

ISSN 1376-649X

Spéléo Info 152

Regards 41

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ SPELEOLOGIQUE DE WALLONIE



2001

Société Spéléologique de Wallonie

Service de jeunesse reconnu par le Ministère de la Communauté Française
Association Sans But Lucratif
<http://www.speleo.be/ssw/>

Antennes Provinciales

Maison de la Spéleo BRUXELLES-BRABANT WALLON

Av. de la Porte de Hal, 38/39
B-1060 Bruxelles - St-Gilles
Tél./Fax : 32/2/537 88 65 E-Mail: bruxelles@speleo.be

Maison de la Spéleo CHARLEROI

Rue Brachet, 2
B-6001 Marcinelle
Tél./Fax: 32/71/43 18 98 E-Mail: charleroi@speleo.be

Maison de la Spéleo de LIEGE

Rue Belvaux, 93
B-4030 Liège-Grivegnée
Tél. : 32/4/342 61 42 Fax: 32/4/342 11 56 E-mail: liege@speleo.be

CENTRE SPELEO de Villers-Ste-Gertrude

Rue du Millénaire, 11
B-6941 Villers-Sainte-Gertrude
Tél.: 32/86/49 93 11

EDITEUR RESPONSABLE

David BOITO

COMITE DE LECTURE

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

**COUVERTURE, GRAPHISME
MISE EN PAGE ET REALISATION**

B. Hendricé

REDACTION - RELECTURE

D. Uytterhaegen

IMPRIMEUR ET AGENT PUBLICITAIRE

Press J: Av. du Luxembourg, 55
B-4020 Liège

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 "Spéléo Info-Regards", Bulletin de la SSW n°...

Cette revue est publiée avec la collaboration de la Communauté Française de Belgique et de la Région Wallonne (Emploi).

Echanges et Abonnements

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

CCP : 000-0659669-69 de la SSW.
Virement en francs belges uniquement,
pas de virement et chèque bancaire.
CCP Lille: 11641-26Z

Abonnement (4 numéros)

Belgique : 16 €

Etranger : 24,50 €

Prix au numéro

Belgique : 4 € port compris

Etranger : 6 € port compris

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

Photo de couverture: Sur le massif de la Tête Pegnat, P20 dans le GT6-7 (Valais, Suisse). Cliché D. Linder.

Sommaire

- | | |
|--|--|
| 2. R. COOSEMYNS
M. VANDERMEULEN
F. VASSEUR
M. WUYTS | Expé spéléo "Matka 2000" en République de Macédoine. |
| 7. G. FAWAY | Canyoning au coeur du maquis sarde. |
| 12. A. HANOTIER
D. LINDER | Synthèse des travaux de spéléo d'exploration menés par le SCJ et les SsPd à Derborence (CH) |
| 17. P. MASY | La paléontologie et la préhistoire dans les grottes de Sprimont (2ème partie). |
| 26. B. LOSSON | Quelques aspects de la karstification du plateau de Haye (Lorraine, F.) |

Roger COSSEMYNS, Marc VANDERMEULEN,
Frank VASSEUR et Martial WUYTS.



Expé Spéléo "Matka 2000" en République de Macédoine

MOTS-CLES/KEYWORDS

République de Macédoine/Macedonia - Plongée Spéléo/Cave diving - Izvor Babuna, Matka Vrelo, Pestera Vrelo, Krishtalna, Pestera Gonovica, Pestera Ayllilica.

RÉSUMÉ

Compte-rendu de l'expédition internationale Matka 2000. Contextes historique et hydrogéologique, description des plongées et organisation de la spéléo en République de Macédoine.

ABSTRACT

Description of the international expedition Matka 2000. Historical and hydrogeological contexts. Description of the dives. Caving organization in Macedonia.

Yougoslave de Macédoine" (ARYM), a accédé à l'indépendance le 17 novembre 1991. Contrairement à certains de ses voisins, cette émancipation s'est faite sans violence. Historiquement, le premier Royaume de Macédoine date du VIème siècle avant JC, mais une bonne partie du territoire de l'époque est désormais située en Grèce, ce qui n'est d'ailleurs pas sans poser quelques problèmes relationnels avec ce pays. Ensuite, vers le Vème siècle après JC, la Macédoine est passée sous domination bulgare jusqu'au 12ème siècle, date à laquelle elle fut annexée par l'empire ottoman qui perdura jusqu'à la veille du premier conflit mondial. Ceci ne signifia pas pour autant l'indépendance de

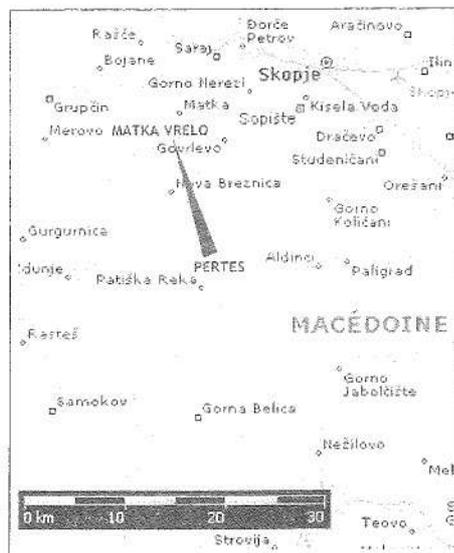
Introduction

Durant le mois d'août 2000, trois spéléonautes belges ont pris part à l'expédition internationale de plongée souterraine "Matka 2000" en République de Macédoine. Cette activité était parrainée par la FFESSM¹, l'UBS, et la FFS². Des membres des trois fédérations citées ainsi qu'un membre de la Fédération Croate de Spéléologie participaient à l'expédition. La mise sur pied de cette opération ne fut possible qu'avec l'aide des membres du club "Peoni" de Skopje, avec qui nous avons eu de nombreux contacts préparatoires. Leur motivation et leur gentillesse se sont d'ailleurs

confirmées tout au long de notre séjour. De plus, du fait de cette excellente collaboration, vingt spéléos macédoniens ont pu participer aux explorations. Il faut dire que dans ce pays qui a actuellement bien d'autres priorités que le monde souterrain, notre venue constituait une aubaine. Nombreux furent les jeunes qui profitèrent de nos véhicules et de notre matériel pour se livrer à leur activité favorite à laquelle, faute de moyens, ils doivent souvent renoncer. Cet échange de bons procédés est, certainement, une des causes du succès de "Matka 2000".

Historique du pays

La République de Macédoine, dont le nom officiel est "Ancienne République

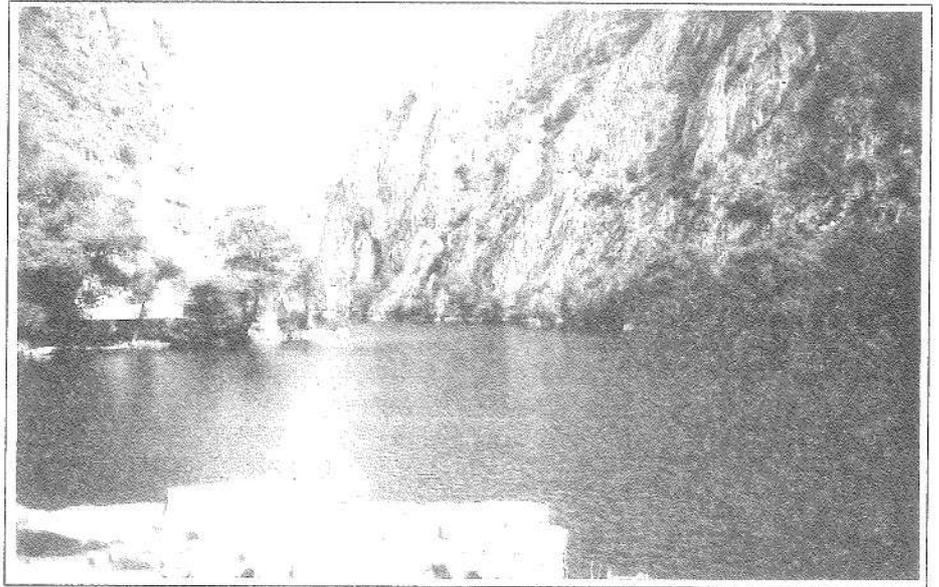


1. FFESSM: Fédération Française d'Etude et de Sport Sous-Marins.

2. FFS: Fédération Française de Spéléologie.

la Macédoine. La république fut, en effet, partagée entre la Serbie, la Grèce et la Bulgarie lors de la signature du Traité de Bucarest en 1913. La Macédoine fut alors intégrée dans le Royaume de Yougoslavie en 1918. La langue officielle est le serbe. En 1944, le Maréchal Tito créa la République de Macédoine et en fit un des quatre membres de la "République Socialiste Fédérative de Yougoslavie" (RSFY). C'est à partir de là que la Macédoine commença à s'autonomiser en officialisant, entre autres, sa langue en 1945. Un référendum sur le statut de la République fut organisé en septembre 1991 et conduisit la Macédoine à l'indépendance. Celle-ci, quoique obtenue sans combat, ne fut pas gagnée sans mal. Le pays fut en effet victime, à ses débuts, d'un double embargo: au nord, du fait de l'embargo international contre la Serbie et, au sud, à cause d'une contestation grecque concernant le nom du pays. La situation macédonienne est aujourd'hui sur la voie de la normalisation, divers traités de reconnaissance ayant été signés depuis 1996. La République de Macédoine est membre de l'ONU depuis 1993 et du Conseil de l'Europe depuis 1995. Toutefois, avec une forte minorité albanaise et une importante colonie de gitans, la Macédoine est au cœur d'une cohabitation entre des populations aux cultures très différentes.

La Macédoine, avec ses nouvelles frontières, est un pays enclavé, sans accès direct à la mer, situé au centre des Balkans, au sud de l'Europe. Ses voisins sont: l'Albanie à l'ouest, la Yougoslavie (Monténégro et Serbie) au nord, la Bulgarie à l'est et la Grèce au sud. Le territoire est principalement montagneux avec un point culminant à 2764m: le mont Titov. La capitale, Skopje (540.000 hab.), est elle-même située à 240m au-dessus du niveau de la mer. Les autres grandes villes du pays sont Tetovo (180.000 hab.), Kumanovo (135.000 hab.) et Bitola (125.000 hab.). Plusieurs grands cours d'eau aux affluents nombreux parcourent le pays: les fleuves Orhid et Prespa et la rivière Vardar. On compte aussi 25 lacs dont la plupart sont artificiels et destinés à la production hydroélectrique. Les lacs d'Ohrid, au sud-ouest du pays, sont les plus connus car, de tous temps, ils ont constitué un lieu de villégiature apprécié. Sur le plan économique, la Macédoine ayant notamment hérité d'une partie de la dette publique de l'ancienne République Yougoslave, fut placée d'entrée dans une situation difficile. Sa dette extérieure était estimée, en 1995, à 1.200 millions de dollars US. Le pays vit essentiellement de son agriculture (culture et élevage) et de ses exploitations minières (charbon et minerais métalliques). Sa situation au centre des Balkans en fait une plaque tournante pour le commerce local, ce qui devrait permettre, via le développement d'une infrastructure moderne, de



Matka Canyon. Clichés R. Cossemyns, P. Sciuflara, E. Dardenne et M. Vandermeulen.

développer l'activité économique. L'Europe, dans le cadre de sa politique dans les Balkans, finance de nombreux travaux dans cette optique, et, notamment, la remise en état et la modernisation des routes et autoroutes du pays.

Contexte hydrogéologique

(D'après l'article de D. Manakovic et T. Andonovski).

Le canyon Matka, ce puissant défilé occupé par un lac artificiel sur la rivière Treska, est des plus remarquables. Le calcaire, gris clair, dans lequel le canyon est creusé, semble très ancien, voire métamorphisé, riche en oxydes métalliques. Il est organisé en écailles majeures recoupant perpendiculairement le cours d'eau. La tectonique a ici batifolé allégrement, et les strates sont parfois redressées à la verticale. La rive gauche s'élève de 200 à 380m au-dessus de la rivière, alors que la rive droite, plus abrupte, domine le cours d'eau de 200 à 800m. La source Matka Vrelo est la résurgence d'une percée hydrogéologique majeure (longueur: 12000m, déniv.: -500m). Entre la zone des pertes de la Patiska (au fond d'un canyon de 600m de haut) et Matka Vrelo, un massif karstique, quasiment vierge de toute prospection spéléologique, reste à investir. Le massif du Bukovic, le Mt. Bukovic, est situé en Macédoine Occidentale, entre la vallée de Polo au nord, la vallée de Kicevo au sud, le mont Bistra à l'ouest et Dobra à l'est. Ce massif, d'une surface de 79km², culmine à 1528m (Tepe). Les structures synclinales et anticlinales datent des contraintes tectoniques de l'Hercynien. Le Mt. Bukovic représente un synclinal perché très fissuré. Les effets de la néotectonique ont détruit beaucoup d'anciennes formes structurales. On note également d'importantes dislocations. Le

karst du Bukovic est de type insulaire. Toutes les formes karstiques dans le karst dinarique sont observables: grottes, avens, rivière souterraine (Pestera Gonovica). Le sommet, nommé Solunska Glava, culmine à 2538m d'altitude, à 25km à vol d'oiseau au sud de Skopje. Plusieurs chaînes montagneuses convergent en ce point haut: Karadzica (2217m) au nord, Dautica (2074m) au sud et Mokra (ou Jakupica 2112m) au sud-est. On y accède par le sud, en découvrant le vaste amphithéâtre de hautes falaises (750m de haut environ) calcaire. C'est d'ailleurs sur ce sommet, au-dessus de la source de la Babuna, que se trouve la cavité la plus profonde du pays (-400m), explorée dans les années 70 jusqu'à un colmatage de glace.

Cavités explorées

1. "Izvor Babuna": grotte active anciennement connue sur ±90m jusqu'à un siphon, située à une cinquantaine de kilomètres à l'Ouest de la ville de Veles. La résurgence proprement dite -celle de la rivière actuelle qui parcourt la grotte- est impénétrable. Une entrée supérieure fossile donne accès au réseau. La seule difficulté de l'unique galerie accessible est un toboggan pentu d'une quinzaine de mètres de hauteur au pied duquel se trouve une salle au sol très sablonneux. De la base de ce "puits" part une galerie d'une vingtaine de mètres débouchant sur la vasque qui avait arrêté les découvreurs (3m x 12m). Deux pointes ont permis d'ajouter 291m de "première" après le franchissement du siphon terminal qui s'avéra ne développer que 20m, pour une modeste profondeur de -4m. Ce siphon "amont" débouche dans une salle. Côté gauche, dos au siphon, une grosse coulée stalagmitique descend du plafond tandis que, face à soi, un méandre dans

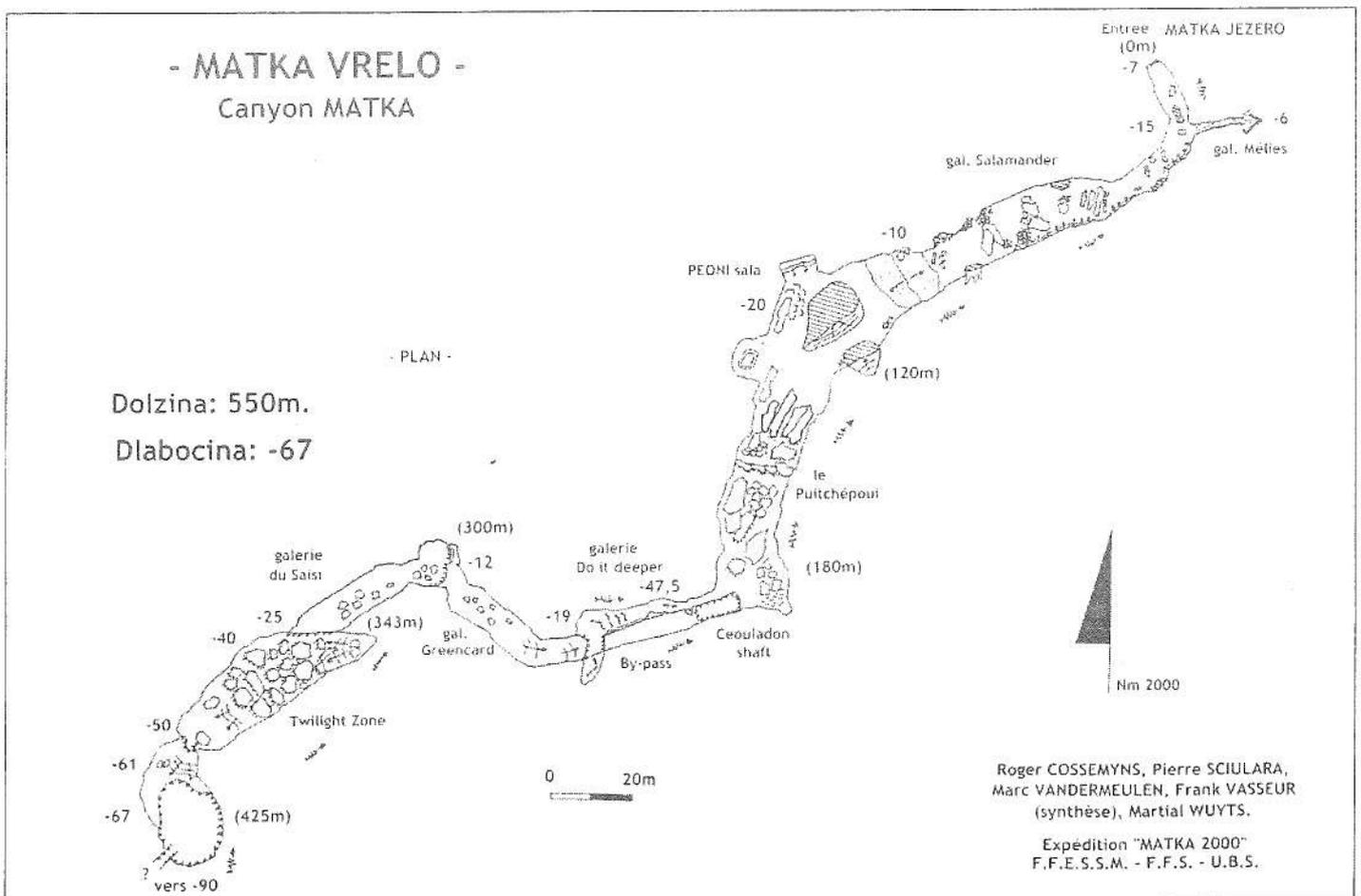
lequel coule la rivière invite à continuer. Ce méandre donne, après avoir laissé la rivière, dans une salle de $\pm 10\text{m}$ de diamètre. On retrouve à cet endroit le même type de sol qu'au bas du puits de 15m. Sur la gauche, la continuation est une très grande diaclase de 10 à 15m de large pour 25m de hauteur par endroits, au sol très chaotique et dans laquelle on retrouve la rivière. D'énormes blocs jonchent le sol. La progression en suivant la rivière est subitement interrompue par une coulée stalagmitique qu'il faut escalader pour trouver la suite. On retrouve l'eau en desescaladant quelques blocs et, de là, toujours en allant vers l'amont, on parcourt une galerie de dimension plus modeste. Quelques mètres plus loin, lors de notre dernière tentative, nous nous sommes arrêtés au bord d'un siphon de grande dimension reconnu en apnée jusqu'à -4m et qui semble remonter au-delà. A noter que l'ensemble des galeries post-siphon sont très joliment concrétionnées. La température de l'eau, 4° , ainsi que les nombreux départs en plafond, laissent supposer une jonction possible avec les gouffres situés sur le plateau quelque 1000m plus haut, notamment un gouffre coté -400 exploré dans les années 60 par les spéléologues yougoslaves.

2. "Matka Vrelo": grosse résurgence sous-lacustre située dans le très beau canyon de "Matka" et qui était l'objectif

principal de l'expédition. Il s'agit en fait de la résurgence des eaux de la rivière "Patiska" qui se perd sur le massif à 12km de là et 500m plus haut. Cette source avait été reconnue sur 180m (-37) en 1995 par une équipe de plongeurs bulgares. Malheureusement, il ne reste pratiquement aucune trace écrite de cette première reconnaissance. En une vingtaine de plongées, nous avons pu poursuivre l'exploration de cette très belle source sur 425m, arrêt à -67 avec vue à -90 environ ! Les dernières pointes en plongée, malgré l'utilisation d'oxygène lors de la décompression, dépassaient largement les deux heures d'immersion. Le développement total, en comptant les différents diverticules reconnus, atteint 550m. Le courant, parfois fort, est sensible tout au long du cheminement et a constitué le fil conducteur des pointes successives. L'exploration de "Matka Vrelo" a été agrémentée par la découverte de deux très grandes salles immergées dont une, la salle "Peoni" (du nom du club qui nous a accueillis), a des dimensions qui laissent rêver: hauteur 50m (dont 5m hors de l'eau avec un départ de galerie!), longueur: 50m, et largeur de 10 à 30m selon les endroits! Curiosité locale: on note la présence de nombreuses concrétions sous la surface suite à la montée des eaux due à la construction d'un barrage hydroélectrique. Dans cette source, nous avons fait plusieurs prélèvements d'eau à la demande des autorités locales, car il

pourrait s'agir d'une importante réserve d'eau potable pour la ville de Skopje, distante de seulement 15km à vol d'oiseau. Cette cavité, à elle seule, mériterait une nouvelle expédition disposant, cette fois, de gaz ternaires autorisant les plongées dans la zone de -75 à -100m . Vu la taille importante des vides rencontrés et le débit de la source qui, même à l'étiage, reste imposant ($+1\text{ m}^3/\text{s}$), nul doute que de belles découvertes attendent encore les plongeurs. Notre terminus provisoire se situant à 11,5km des pertes, le potentiel d'exploration est exceptionnel. Une prospection classique sur le plateau permettrait très certainement de découvrir d'autres entrées "sèches" d'un réseau que tout semble désigner comme étendu. Un retour sur cet objectif est envisagé pour 2002.

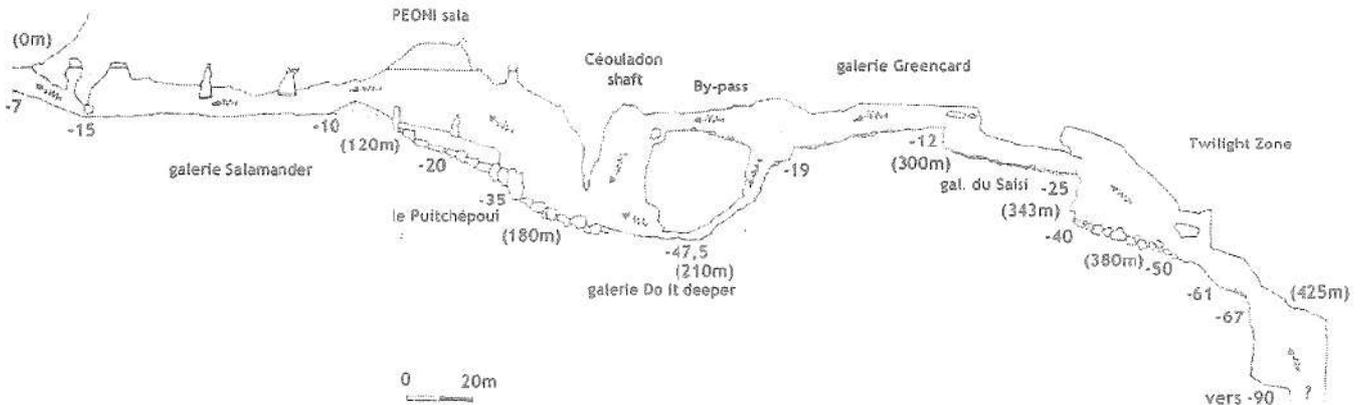
3. "Pestera Vrelo": grotte touristique située immédiatement au-dessus de l'émergence de "Matka Vrelo", sur le même versant du canyon. La cavité est principalement constituée d'une grande salle ($30 \times 50 \times 20$) très concrétionnée qui a justifié un aménagement touristique du site. Il s'agit vraisemblablement d'une ancienne grotte active qui a perdu sa fonction émissive lors du soulèvement du massif et de l'enfoncement de la rivière "Treska" creusant le canyon de "Matka". L'altitude des deux plans d'eau existant dans cette cavité tend à prouver que



- MATKA VRELO -
Canyon MATKA

Dolzina: 550m.
Diabocina: -67

MATKA JEZERO



Roger COSSEMYNS, Pierre SCIULARA,
Marc VANDERMEULEN, Frank VASSEUR
(synthèse), Martial Wuyts.

Expédition "MATKA 2000"
F.F.E.S.S.M. - F.F.S. - U.B.S.

-PROFIL-

ceux-ci seraient en relation avec la résurgence de "Matka". Toutefois, les plongées réalisées dans cette grotte n'ont pas permis d'effectuer cette jonction hypothétique. Seules quelques dizaines de mètres de galeries noyées ont été explorées. Des resserrements importants, ainsi qu'une visibilité absente au retour, pourraient expliquer ces résultats modestes. Ici aussi de nombreuses concrétions existent, tant au-dessous qu'en-dessous de la surface de l'eau, donnant au site un petit côté "cénote mexicain". Cette cavité a été aménagée, il y a quelques années, par les membres du club "Peoni" grâce à une aide financière émanant du projet culturel "Phare" de la CEE.

4. "Krishtalna": petite cavité fossile située en hauteur sur le même versant que "Makta Vrelo" et "Pestera Vrelo", un peu plus haut sur le massif. L'essentiel de la cavité est constitué d'une grande salle dont les pourtours sont verticaux, à l'exception de la partie nord-ouest qui est de type ébouleux. Le lac qui occupe le fond laisse découvrir vers -5m une continuation sous-marine de la galerie exondée. Le fond de la vasque est jonché de blocs recouverts d'une grosse couche de sédiments (4 à 5cm), ce qui rend rapidement la plongée "intime". La suite se trouve dans le prolongement du plafond, légèrement sur la gauche. Ce passage a 1,5m de largeur et 2,5m de hauteur. Il est divisé en deux, en longueur, par une lame rocheuse sur les 4 premiers mètres. La galerie s'élargit ensuite et donne naissance à une petite salle bien

concrétionnée (stalagmites, stalactites et petites draperies), toujours recouverte d'une bonne couche d'argile. Cette salle se prolonge sur une quinzaine de mètres et se termine sur un colmatage. Sur le retour, à droite, la petite salle tend à s'agrandir dans sa largeur et remonte en pente douce jusqu'à crever la surface. On se retrouve dans la partie extrême droite du lac, face à la galerie exondée. Dans cette partie du lac, côté ouest, un puits étroit démarre à -1m et laisse entrevoir une continuation verticale sur 4 à 5m de profondeur. La suite est peut-être à cet endroit, mais le diamètre étroit de ce puits (± 70 cm), laisse peu d'espoir de continuer

l'exploration... Nous avons entièrement retopographié cette cavité, ce qui a, entre autres, permis la découverte d'un boyau inconnu terminant sur une marre minuscule. Vu la configuration des lieux et l'exiguïté extrême de ce diverticule, aucune plongée n'y a été tentée. Il est peu probable, vu les importants remplissages argileux ou calcitiques de cette grotte, que des prolongements soient encore découverts, du moins sans désobstruction importante. A noter que, à proximité directe de "Krishtalna", se trouvent deux autres très petites cavités, de simples salles sans prolongement: "The Kitchen" et "Beauty cave".

La galerie Salamandre dans Matka Vrelo.



5. "Pestera Gonovica": source de la région de "Gostivar". La rivière souterraine était anciennement connue sur 320m jusqu'à une belle cascade de 6m dont l'escalade donne sur un plan d'eau étroit d'où sort l'ensemble de la rivière. Nous sommes parvenus, dès la première tentative, à franchir ce verrou liquide qui est constitué d'une série assez sélective de courtes voûtes mouillantes et de passages semi-noyés long d'une trentaine de mètres. Une petite demi-heure de travail au burin permettra à nos amis macédoniens, moins coutumiers des passages très aquatiques, de franchir à leur tour cet obstacle. En deux pointes, nous découvrons ensemble 680m de magnifique rivière souterraine concrétionnée! Les galeries sont ventilées et des départs en hauteur livreraient certainement l'accès à des étages supérieurs. Arrêt devant un second siphon non tenté et un passage exondé impénétrable. L'ensemble, galeries anciennement connues et conduits fraîchement explorés, ont été topographiés.

6. "Pestera Aylilica": cavité proche de Tresonce. Ce réseau compte, en fait, trois entrées: une supérieure prolongée par un enchaînement de verticales, la principale d'où sort parfois la rivière et qui donne accès à un ensemble de galeries de 500m de développement, présentant des siphons en amont et en aval, et une autre, située plus en aval, d'où cascade une seconde sortie d'eau. Cette deuxième entrée a fait l'objet, il y a quelques années, d'une exploration par un club anglais (?) dont les membres sont parvenus à remonter la rivière sur 200m jusqu'à un plan d'eau siphonnant. Il est plus que probable que ce siphon jonctionne avec le siphon aval de l'entrée "haute" de la cavité. Malheureusement, cette cavité n'a pu être explorée à cause d'une météo défavorable le jour où nous nous y sommes rendus (ce fut d'ailleurs la seule journée pluvieuse de notre séjour). Seuls des prélèvements de faune cavernicole ont pu être réalisés par Gordan Polic.

Éléments de biospéléologie

C'est Gordan Polic, membre de la Société Croate de Biospéléologie, qui s'est chargé de faire les prélèvements de faune dans les cavités visitées par l'expédition. Les déterminations ont été faites par Ivo Karaman et Snezana Jovanovic du "Macedonian Museum of Natural History". La répartition des animaux découverts est très différente d'une cavité à l'autre. Ceci s'explique, notamment, par un petit nombre de plongées uniquement consacrées à cet objectif. De plus, l'importante turbidité de certains siphons n'est pas propice à l'observation d'animaux souvent minuscules. La faune est, semble-t-il, assez pauvre dans "Matka Vrelo", sans

doute à cause du courant sensible partout dans le réseau. Notons toutefois la rencontre, à 100m de l'entrée, d'une salamandre de belle taille (*Salamandra Salamandra*). Les siphons de "Pestera Vrelo", "Izvor Babuna" et "Krishtalna" ont, par contre, révélé des *niphargus* (importantes colonies en période de reproduction, semble-t-il, dans "Izvor Babuna"). Dans "Izvor Babuna", plusieurs individus appartenant à l'espèce, endémique à la région, *Alpioniscus Karamani Damjanicus* (Buturovic, 1955) ont été observés et prélevés. Des détails sur ces espèces peuvent être trouvés dans "Fragmenta Balcanica" publié en 1955. Dans "Pestera Aylilica", diverses espèces ont été observées, notamment un représentant de l'espèce *Alpioniscus-Titanethes*, typique de l'ouest des Balkans. Faute de temps, aucune recherche n'a pu être menée dans "Pestera Gonovica". Nul doute qu'une étude plus détaillée révélerait quelques bonnes surprises aux passionnés, tant les ressources souterraines du pays sont restées vierges de toute incursion humaine.

Organisation de la spéléologie en République de Macédoine

L'organisation de la spéléo en Macédoine est encore assez embryonnaire. C'est la Société Spéléologique "Peoni", la plus ancienne du pays, qui gère la majorité des relations avec les autorités. Cette société est affiliée à "l'Association Macédonienne de Spéléologie" dont elle semble assumer les fonctions, ainsi qu'au "Club Alpin Macédonien". Un autre club, basé à Kicevo (ouest du pays) et nommé "Infériorum", regroupe quelques membres moins actifs. Aucun organe de contact n'est publié de façon régulière, mais "Peoni" entretient des contacts avec les spéléos des pays proches: Roumains, Bulgares et Croates. A noter que, si la spéléo a été longtemps un peu dédaignée par nos amis macédoniens, il en va tout autrement de la haute montagne. Certains alpinistes macédoniens ont d'ailleurs conquis une renommée mondiale, et une expédition nationale de ce pays est, par exemple, parvenue au sommet de l'Everest à la fin des années 80.

Conclusion

Cette expédition, la première du genre en Macédoine, a mis en évidence le potentiel spéléologique phénoménal du pays: percées hydrogéologiques de plus de 15km, des dénivelés dépassant les 1000m, des lapiaz situés à plus de 2000m,... En circulant dans le pays (30% calcaire et 70% montagneux), on voit partout des porches et les sources sont nombreuses. Tout reste à faire ! Au total,

Participants

- Pour la France : Frank VASSEUR, Elodie DARDENNE, Pierre SCIULARA, Ghislaine NOAILLES et Gilles VAREILHES.
- Pour la Belgique : Roger COSSEMYNS, Marc VANDERMEULEN et Martial WUYTS.
- Pour la Croatie : Gordan POLIC.

Sans oublier, bien sûr, les membres de "Peoni", sans qui cette expédition n'aurait pu se faire: Aleksandar et Nikola Angelov, Maria et Hristina Argirovska, Cele Bogeski, Elena Buzarovska, Keti Dimitrovska, Oliver Gicevski, Hristijan Grozdanovski, Sanja Gjorgjevic, Slobodan Jovanovski, Octavian Mihail Kivija, Aleksandar Mitrevski, Tania Nestoroska, Kosta Nikolovski, Biljana Petreska, Sead Sadrik, Ali Samet, Ivan Zezovski, Max Zoran!

nous ramenons ±1,5km de topos, mais, surtout, d'excellents souvenirs et la certitude d'avoir désormais de bons amis en Macédoine.

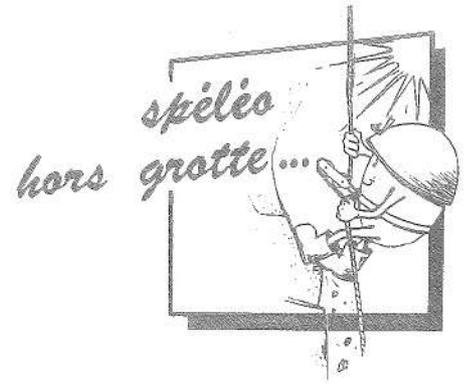
Pour ceux qui désirent en savoir plus, un rapport d'expé complet, avec descriptifs et plans des cavités, est paru (renseignements auprès des auteurs).

Remerciements

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont aidé à monter cette expédition: la FFESSM, la FFS, l'UBS, la Communauté Française de Belgique via sa Direction Générale du Sport, le magasin "Diving Surfing Marine", les sociétés "Conceptexpo", "Fenwick-Nîmes", "Marès", "World Travel Belgium", le CDS 30, Serge Delaby, la Commune de Braine-L'Alleud, Yves Deschamps, la Maison de la Spéléo de Charleroi, nos amis du Csari, du Gek-Celadon, de l'ESC, du Gips et de la SSN.

Bibliographies succinctes

- D. MANAKOVIC: 1980. "L'hydrographie karstique en forme d'oasis en Macédoine". Sedmi Jugosvenski Speloloski Kongres (Congrès Yougoslave de Spéléologie, 7ème session). Herceg-Novi. 9-14/10/1976. Titograd, p.305-309.
- Aleksandar KEKIC: 1980. "Importance of karst terrains for water supply of Macedonia". Sedmi Jugoslovenski Speleoloski Kongres (Congrès Yougoslave, 7ème session). Herceg-Novi. 9-14/10/1976. Titograd, p.221-231.
- Blazo PAVLOV: 1981. "Underground karst forms in the Matka Canyon". Osmi Jugoslovenski Speleoloski Kongres (Congrès Yougoslave de Spéléologie, 8ème session). Beograd, p.91-94.
- Tome ANDONOVSKI "Survey of underground karst forms in the R. Of Macedonia". Osmi Jugoslovenski Speleoloski Kongres (Congrès Yougoslave de Spéléologie, 8ème session). Beograd, 1981, p.207-213.



Canyoning au coeur du maquis sarde

MOTS-CLES

Sardaigne (Italie) - Province de Nuoro - Réserve Naturelle de Supramonte - Descente de canyon.

RESUME

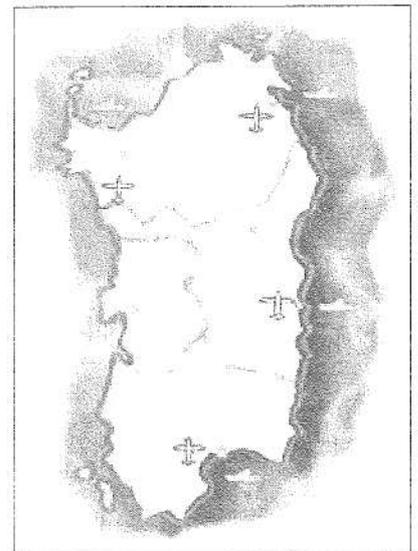
Après les Iles Baléares et les Canaries, le Club Abyss s'envole à la découverte des canyons de Sardaigne.

KEYWORDS

Sardinia (Italy) - Province of Nuoro - Natural reserve of Supramonte - Canyoning.

ABSTRACT

After Balearic and Canary Islands, the Club Abyss fly to discover canyons of Sardinia.



Introduction

Refroidis par la sécheresse des canyons canariens (voir Regards n° 39), nous avons choisi de visiter une île calcaire plus proche de notre latitude. La Corse ou la Sardaigne répondaient toutes deux à ce critère. Les recherches documentaires pour la Sardaigne ayant rapidement aboutis, c'est donc celle-ci qui a finalement été choisie. Bien que cette destination ait la réputation d'être onéreuse, en partant hors saison et en logeant en chambre de quatre, elle devient alors (presque) abordable...

Située juste en dessous de la Corse, la Sardaigne se trouve à mi-chemin entre la France et la Tunisie, à l'Ouest de son pays d'attache, l'Italie. A peine 1,6 millions d'habitants se partagent sa surface de 24.000km². La Sardaigne est la deuxième île en taille de la Méditerranée après la Sicile.

Pour sa position centrale en Mer Méditerranée, et surtout pour ses

ressources minérales importantes (charbon), elle a depuis toujours été un objectif pour les colonisateurs. C'est donc une île très ancienne, riche d'histoire, de sites archéologiques et de légendes.

Du point de vue politique, la Sardaigne est divisée en quatre provinces: *Cagliari* (Sud), *Nuoro* (Est), *Sassari* (Ouest) et *Oristano* (Nord).

Sea, Sardinia and Sun

Le canyoning est un moyen original qui, loin des hordes de touristes, permet de découvrir une île ou un pays. Les kilomètres roulés sur les routes ou les pistes, les heures passées sur les chemins et les sentiers, nous ont à chaque fois permis de découvrir des paysages calcaires et volcaniques fascinants.

Pour la troisième année consécutive, nous pesons nos kits sherpa et prenons soin de ne pas dépasser les 15kg autorisés. Après une série tumultueuse de changements de dates et d'heures de départ, de réservations d'hôtel et de participants, nous prenons enfin place dans l'avion ce samedi 12 mai 2001 à *Zaventem*. A travers le hublot, on aperçoit le chargement de nos flamboyants kits rouges. A ce moment, l'habituelle question angoissante hante l'esprit de chacun des 8 participants: n'ai-je rien oublié ?

Entre "*Mesdames et Messieurs, bienvenue à bord de ...*" et "*Nous vous remercions d'avoir choisi ...*", à peine deux heures se sont écoulées. Nous voici déjà à *Cagliari*. Nos trois voitures de location chargées, nous traversons la Sardaigne en autant d'heures que le vol. Notre "camp de base" est un sympathique hôtel à la *Cala Gonone*,

petite crique de la côte Est. Le décor "carte postale" est bien là, le soleil et la grande bleue aussi, on est arrivé !

Veni, Vidi, Vici

L'objectif est fixé: descendre cinq canyons d'intérêt dans la province de *Nuoro*, de petit à grand, de facile à difficile, de sec à aquatique. Tout comme les parfums de la crème glace italienne, ce n'est pas le choix qui manque !

Nous décidons de procéder au repérage préalable des accès et des marches d'approche et de retour classées "paumatoires" de certains canyons. Cette technique s'avéra très utile vu le peu d'informations fiables dont nous disposons. N'étant que six jours sur place, nous devons également nous organiser au mieux et veiller à ne pas perdre notre précieux temps.

Vous trouverez dans les fiches techniques (données à titre indicatif) tous les renseignements utiles que nous avons rassemblés et complétés. Les topographies, extraites des topo-guides (voir bibliographie), ont, elles aussi, été



Le Rio Flumineddu, mais sans eau... Tous les clichés sont de G. Faway - Club Abyss.

adaptées. Les temps indiqués sont réellement ceux que l'on a mis pour

parcourir entièrement chaque canyon. Nous vous donnons pour clôturer, une appréciation selon la beauté du site, la diversité technique et l'intérêt du canyon: * : pas terrible, ** : bien, *** : génial.

L'île regorge de superbes cavités et il est difficile de résister à la tentation d'y jeter un œil. Malheureusement, nous ne sommes pas équipés du matériel spéléo. Mais nous sommes venus, nous les avons repérées et nous reviendrons les explorer avec le matos adéquat.

Accès amont

Sur la route "SS125" entre *Dorgali* et *Urzulei*, prendre à droite au km 177,500 (au niveau du bar "Sa Domu e S'Orkè"). Suivre la route asphaltée qui longe la falaise, passer une grille (pour les animaux), puis continuer la piste carrossable. Prendre à droite à la première bifurcation et suivre le chemin le plus évident. Passer un pont et continuer la piste de plus en plus cassante. Garer les véhicules à *Campo Bargios*, au niveau d'une petite bergerie avec enclos.

Approche

Suivre la piste à pied pendant environ 20 minutes jusqu'à atteindre sur la droite un petit massif rocheux qu'il faut traverser. Le lit du canyon se trouve juste derrière en contrebas. Suivre le lit asséché du ruisseau pendant 30 minutes jusqu'à atteindre le premier rappel directement suivi de la première vasque.

Accès aval: pas de navette.

Retour

Le retour se fait juste avant la confluence avec le *Rio Flumineddu* (sur la gauche) par un sentier balisé en rouge et blanc. Suivre ensuite la piste carrossable jusqu'au parking.

Dimensions: Longueur: 2km Nombre de cascades : 8
Déniv.: 350m Plus grande cascade : C35

Horaire: approche: 20' (+ 30' dans le canyon) Descente: 3h Retour: 1h

Période: de fin avril à début juin.

Équipement: moyen (plaquettes et sangles).

Matériel: 2 x 40m, combinaison néoprène indispensable.

Difficulté: assez facile.

Appréciation: ***

Commentaires

Le décor est absolument fantastique: un immense porche, de belles vasques profondes (nage et sauts possibles), très encaissé par endroit.

Remarques

- La sortie de plusieurs vasques se fait au moyen de cordes à nœud en place (pas toujours évident !).
- Il est indispensable de vérifier l'état des sangles aux amarrages et, si besoin est, ne surtout pas hésiter à les remplacer.



Info@Internet

- Club Abyss : www.speleo.be/abyss
- Informations générales : www.ciral.ulaval.ca/alx/amlxmonde/europe/italiesardaigne.htm
- Ecole française de canyon: www.efcanyon.com/Sardaigne.htm
- Badde Pentumas (fiche): digilander.iol.it/CRCCanyoning/ita/a5_pentumas.htm
- Bacu sa Figu (fiche): digilander.iol.it/CRCCanyoning/ita/a5_figu.htm
- Rio Flumineddu (fiche): www.gsgt.speleo.it/f11e.html
- Torrentismo: web.tiscali.it/recolapesce/Torrentismo_01.htm
- Hôtel POP: www.emmeti.it/Welcome/Sardegna/Calagonone/Alberghi/pop.uk.html

Participants

Bernard VANDERHEYDEN, Gérald FAWAY, Jean-Luc FAGNOUL, Léopold XHAARD (GRSC), Luc FRANCOIS, Mickael RIKIR, Vincent GERBER et Xavier HANUS.

Accès amont: idem que celui de *Orbisi*.

Approche

De *Campo Bargios*, suivre la piste à pied et prendre à gauche le chemin entre les clôtures. Passer une barrière et continuer la piste se perdant dans un lit asséché. Un arbre permet alors d'accéder au *Rio Flumineddu* par un rappel de 10m. Marcher ensuite pendant 1h à 1h30 jusqu'au premier amarrage.

Accès aval: pas de navette.

Retour: idem que celui de *Orbisi*.

Dimensions: Longueur: 7km Nombre de cascades : 8
Déniv. : 410m Plus grande cascade : C15

Horaire: approche: 15' (+ 1h à 1h30 dans le canyon) Descente: 4 à 5h Retour: 1h30

Période: avril devrait être la période idéale.

Équipement: critique par endroits (vieilles plaquettes rouillées et cordes tonchées).

Matériel: 1 x 30m (et 1 x 10m pour les petits ressauts)
Combinaison néoprène. Trousse à spits, plaquettes et sangles.

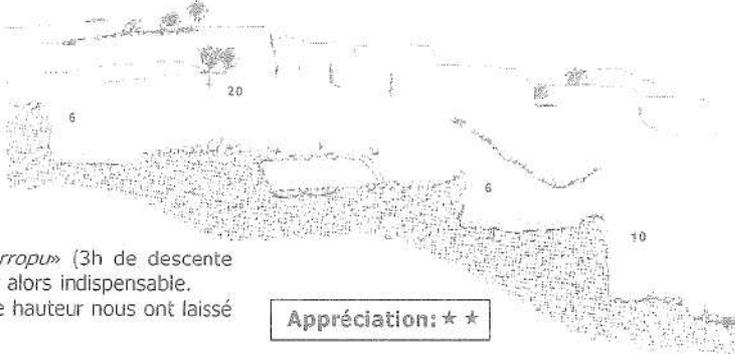
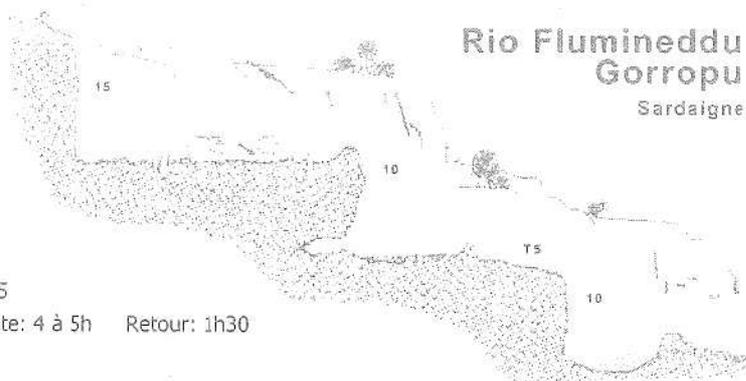
Difficulté: facile mais long.

Commentaires

L'eau verdâtre stagnante dans les nombreuses vasques nous a totalement coupé l'envie d'y sauter. Pour la nage, on ne pouvait pas y échapper... Nous étions peut-être déjà trop tard dans l'année pour apprécier pleinement ce canyon réputé pour être le plus beau de l'île.

Remarques

- Les marches entre les vasques sont souvent très glissantes (mousse).
- Plusieurs ressauts de 2 à 3 mètres ne figurent pas sur la topographie.
- Il est indispensable de vérifier l'état des sangles et des amarrages. Si besoin est, ne surtout pas hésiter à les remplacer.
- Possibilité de continuer le canyon par le défilé nommé «*Gorropu*» (3h de descente supplémentaire), mais une très longue navette de véhicule est alors indispensable.
- **Attention**, les récentes traces d'alluvions à plus d'un mètre de hauteur nous ont laissé supposer que le débit peut être très important !



Accès amont

De *Cala Gonone*, remonter la route en direction de *Dorgali*. Prendre à gauche la route vers *Villagio Nuraghi*, passer le village et garer les véhicules au bord de la route un peu avant le passage dans le vallon asséché (à approximativement 3 min. du village).

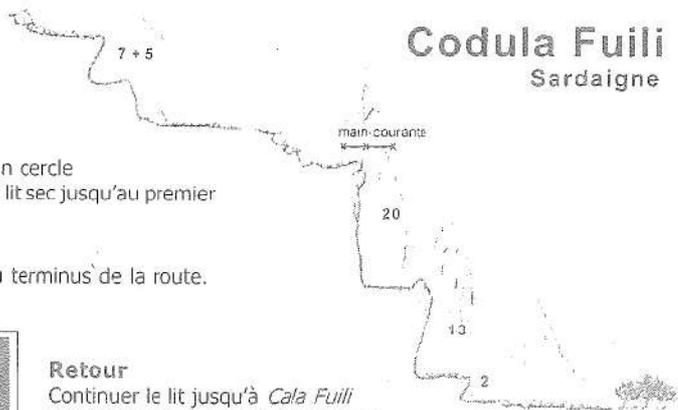
Approche

Trouver sur le bord gauche de la route un sentier balisé (triangle dans un cercle taillé dans la roche) qui descend directement dans le *Codula Fuili*. Suivre le lit sec jusqu'au premier amarrage.

Accès aval

De *Cala Gonone*, se rendre par la route à *Cala Fuili*. Garer le véhicule au terminus de la route.

Entrée dans la sombre et étroite gorge du Codula Fuili.



Retour

Continuer le lit jusqu'à *Cala Fuili* (très jolie petite crique). Un chemin remonte directement à la route en quelques marches.

Dimensions

Longueur: 3km Nombre de cascades: 5
Déniv.: ? Plus grande cascade: C20

Horaire: approche: 10' Descente: 2h Retour: 5'

Période: toute l'année (sec).

Équipement: bon (broches avec ou sans chaînes, main courante en câble acier).

Matériel: 2 x 30m

Difficulté: facile.

Appréciation ★★

Commentaire

Tout petit canyon très étroit et de toute beauté.

Remarques

- Canyon d'initiation très ludique.
- Éviter juillet et août pour la fréquentation.

Badde Pentumas

Sardaigne

Accès amont:

voir «Accès aval» (pas de navette).

Approche

A droite du refuge se trouve le porche de la grotte *Su Bentu*. Le contourner par la droite et emprunter un sentier jusqu'au pied du lapiaz. A partir de là, monter tout droit en se frayant un chemin à travers le maquis et en évitant les lames coupantes du lapiaz. Après environ 30 minutes, on tombe sur un bon sentier balisé d'un triangle entouré d'un cercle (gravé dans la roche). Prendre le chemin vers la gauche (dans le sens de la montée). Arrivé sur le plateau, prendre à gauche à chaque fois. Le balisage s'arrête au commencement du canyon.

Accès aval

Quitter la route *Oliena-Dorgali* au carrefour pour *Cologone* (à gauche). Après approximativement 2,5 kilomètres, prendre à droite la route pour *Lanaitto* (flèches jaunes). Après 1,5 kilomètres le béton laisse place à la terre battue. Continuer pendant 3 kilomètres jusqu'au carrefour et prendre à droite en direction de la grotte *Su Bentu* (panneaux). Après encore 3 kilomètres, garer les véhicules à côté du refuge.

Retour

Après la descente, continuer dans le lit sec du torrent jusqu'à rencontrer une piste carrossable sur la gauche. Tourner à gauche au premier et au deuxième croisement de pistes jusqu'au refuge.

Dimensions: Longueur: 4km
Déniv.: 400m

Nombre de cascades: 12
Plus grande cascade: C25

Horaire: approche: 2h à 2h30

Descente: 4h à 5h

Retour: 30'

Appréciation: ★★★

Période: toute l'année (sec hormis quelques vasques).

Equipement: bon (plaquettes ou broches avec sangles ou chaînes).

Matériel: 2 x 30m

Difficulté: pas trop difficile (sans tenir compte de la montée !).

L'interminable montée du lapiaz au soleil de Badde Pentumas.



Commentaires

L'interminable montée sous un soleil de plomb est tout de même vite oubliée. Le canyon débute par une belle vallée en U. Les quelques premières vasques d'eau croupissantes et grouillantes de vie sont heureusement toutes évitables par quelques exercices acrobatiques d'escalade ou d'opposition. Le canyon s'enfonce ensuite dans l'ombre (enfin un peu de fraîcheur) et se laisse gentiment descendre sans trop de difficulté.

Remarques

- Nous vous conseillons un repérage préalable de l'accès.
- Eviter juillet et août pour la chaleur!
- Nous nous sommes rendus compte en arrivant au sommet de la C10 qu'il manquait une cascade sur la topographie. Nous pensons en effet l'avoir descendue juste avant...

Baccu sa Figu Sardaigne

Accès amont

De *Urzulei*, prendre la direction de *Talana*. En traversant *Talana*, la route se sépare en deux. Prendre la branche de gauche en direction de *Villagrande Strisaili*. Après $\pm 7,5$ km de la sortie de *Talana*, garer les véhicules sur la gauche, juste après le pont sous lequel coule le ruisseau.

Approche: descendre directement dans le lit de la rivière.

Accès aval

De *Talana*, descendre la route en direction de *Lotzorai*. Peu après le kilomètre 15, prendre la branche droite du T en direction de *Lotzorai*. Stationner les véhicules au premier pont.

Retour

De la dernière cascade, suivre le ruisseau pendant 15 min. jusqu'à la clôture qui le coupe. Continuer à suivre le ruisseau pendant encore 5 min. et prendre un sentier en rive droite. Très vite celui-ci s'élargit. A gauche du chemin se trouvent deux blocs (3 x 3m) distants de 50m. Au second bloc, prendre à droite un sentier de chèvres et le remonter jusqu'au pré (à mi-chemin, vous retrouverez le tuyau venant du sommet de la dernière cascade). A droite de l'extrémité supérieure de la clôture du pré, il y a une piste carrossable à 50 mètres. La descendre (vers la gauche) jusqu'à la route où sont garés les véhicules.

Dimensions: Longueur: 3km Nombre de cascades: 14
Déniv.: 550m Plus grande cascade: C37

Horaire: approche: 0' Descente: 6h à 7h Retour: 1h

Période: avril à début juin.

Équipement: moyen (piaquettes avec sangles ou sur arbres).

Matériel: 2 x 40m. Combinaison néoprène obligatoire.

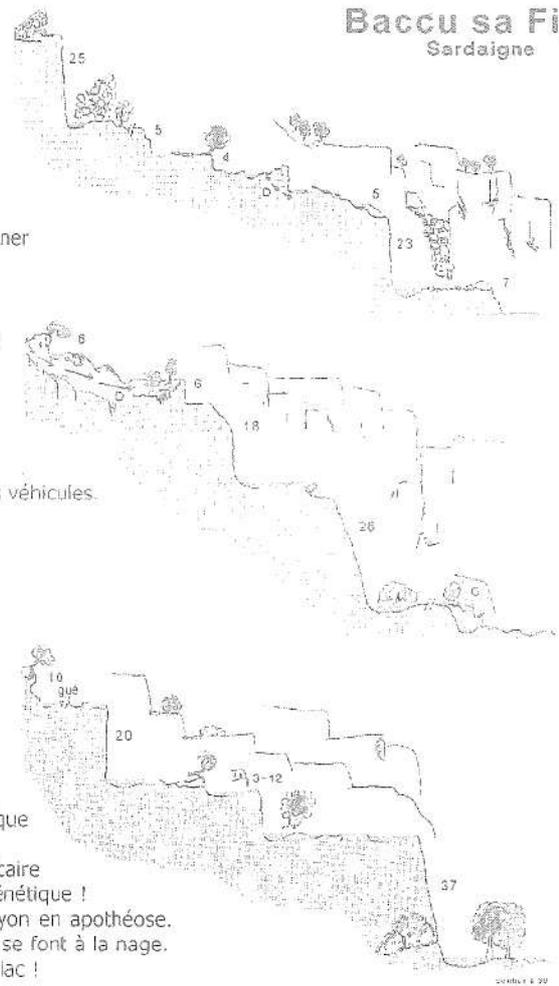
Difficulté: assez difficile: longues marches en rivière, amarrages en hauteur, nages.

Commentaires

Le canyon débute par une série de grands ressauts moussus séparés par de longues marches. L'eau des vasques se perd rapidement dans un lit chaotique de blocs de granite pour réapparaître à la tête de la cascade suivante. La deuxième partie devient plus ludique avec ses nombreux toboggans de calcaire rose et ses belles vasques limpides. Les sauts se succèdent à une cadence frénétique ! Après avoir traversé une piste carrossable, la troisième partie termine ce canyon en apothéose. Plus besoin de sortir de l'eau, l'équipement et le déséquipement des cascades se font à la nage. Les vasques de réception (au pied des cascades) ont maintenant la taille d'un lac !

Remarques

- Il coule en principe toute l'année.
- Certains ressauts se contournent par les côtés.
- Il est important de sonder les vasques avant tout saut.
- La végétation empêche de continuer le canyon jusqu'au parking aval (d'où le retour en rive droite).



Appréciation: ★ ★ ★

Autres canyons de Sardaigne

Canyon	Province	Dév.	Nbr de cascades	+ gde cascade	Temps	Intérêt
Bacu Esone	Nuoro	1,7km	9	40m	3h	★ ★
Bacu Olcoè	Nuoro	2,5km	4	80m	2h30	★ ★
Badde Doronè	Nuoro	2km	4	12m	4h	★
Badde Piras	Nuoro	600m	6	60m	3h	★
Canale de Muru Mannu	Nuoro	500m	3	70m	4h	★
Codula Bidighinzu	Nuoro	500m	6	20m	2h	★
Gola di Punta Camedda	Cagliari	?	8	30m	?	★
Gorropo	Nuoro	1km	4	55m	3h	★ ★
Rio is Cioffus	Cagliari	1,5km	2	80m	4h	★
Rio di Oridda	Cagliari	2km	5	45m	4h	★
Riu Coxinas	Cagliari	800m	6	25m	1h30	★ ★
Riu Linas	Cagliari	2km	3	50m	3h30	★

Les exercices acrobatiques d'opposition dans le Badde Pentumas.



Remerciements

Nous tenons tout particulièrement à remercier :

- Laurent HAESSEN, pour son aide logistique.
- Monsieur le professeur OZER de l'Université de Liège et Monsieur le professeur GINESU de l'Università degli Studi di Sassari, pour leurs aimables collaborations à nos recherches cartographiques.
- Le Caving Service de l'Union Belge de Spéléologie.

Bibliographie

- JASKINIE n°3 (10), maj-czerwiec, 1998.
- GOLE & CANYONS, Tome 1, Italia centrale, Carlin V.; Doboz T.; et alii, Ed. Adriambiente, 1998.
- GUIDA AL TORRENTISMO IN SARDEGNA, Corrado Conca, Ed. Soluzioni grafiche, 1993.

Antoine HANOTIER (Spéléo Club "Les Sus-Pendus" - B)

Damien LINDER (Spéléo Club du Jura - CH)



Synthèse de travaux de spéléologie d'exploration à Derborence (CH) 1998-2000

menés par le SC Jura et le SC "Les Sus-Pendus"

MOTS-CLES/KEYWORDS

Suisse/Switzerland - Valais - Massif de la Tête Pognat - Spéléologie/Caving - Synthèse.

RÉSUMÉ

Compte-rendu de l'état des travaux et découvertes du SC Jura et du SC "Les Sus-Pendus" au cours des 3 dernières années sur le massif de la Tête Pognat.

ABSTRACT

Account of works and discoveries of the SC Jura and SC "Les Sus-Pendus" during the 3 past years on the massif of Tête Pognat.

Cadre géologique et hydrogéologique

Le secteur sur lequel vont se faire les explorations appartient au flanc de la nappe de Morcles. La Tête Pognat est essentiellement constituée de calcaire de l'Urgonien (Barrémien-Aptien à Faciès Urgonien), mais également de calcaire Valanginien comme sur le Lui des Chèvres (zone de la Tête Pognat) où s'ouvrent quelques cavités découvertes. Une épaisse bande de marnes et calcaire noduleux de type Argovien et de calcaire silicieux du Valanginien-Hauterivien séparent ce massif

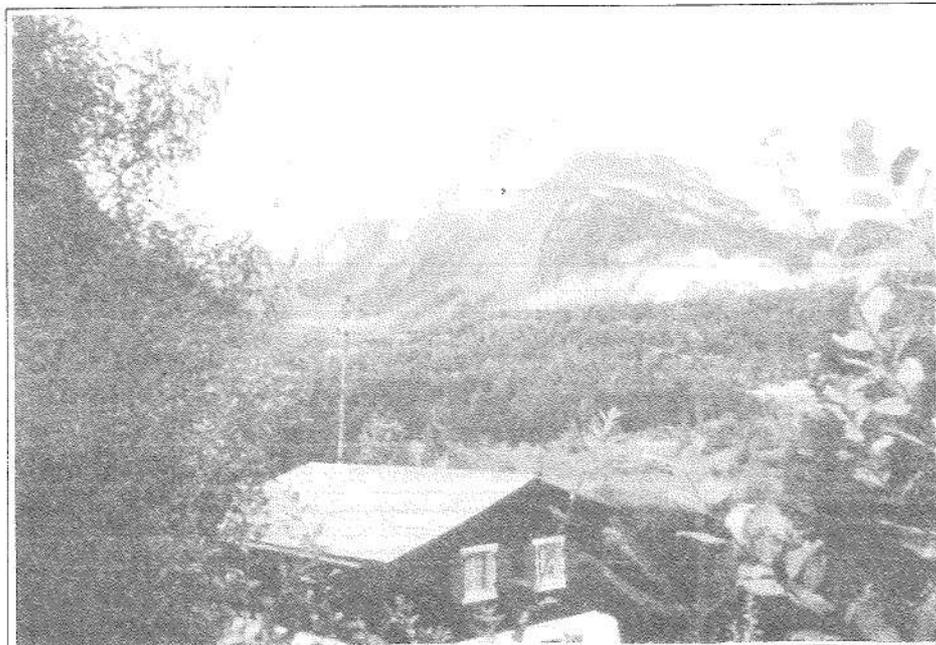
En arrière plan, le massif de la Tête Pognat (2587m).
Cliché A. Hanotier.

Cadre géographique

Derborence est un petit village des alpages suisses situé dans le canton du Valais, encerclé au nord par la face sud des Diablerets culminant à 3210m, au sud par le Mont à Cavouère (2595m) et à l'ouest par la Tête Pognat (2587m). C'est justement sur ce dernier massif que s'est réalisée la majorité de nos explorations et découvertes, le village étant lui-même situé à une altitude de 1449m.

Au pied de ces 3 massifs trône le majestueux lac de Derborence, aux eaux glaciales!!! d'une superficie d'environ 500m².

La zone prospectée et sur laquelle nous avons concentré nos efforts s'étend sur toute la zone N, N-E de la Tête Pognat. Les 2 cavités extrêmes en altitude que nous avons découvertes s'ouvrent à 1520m et 2360m!

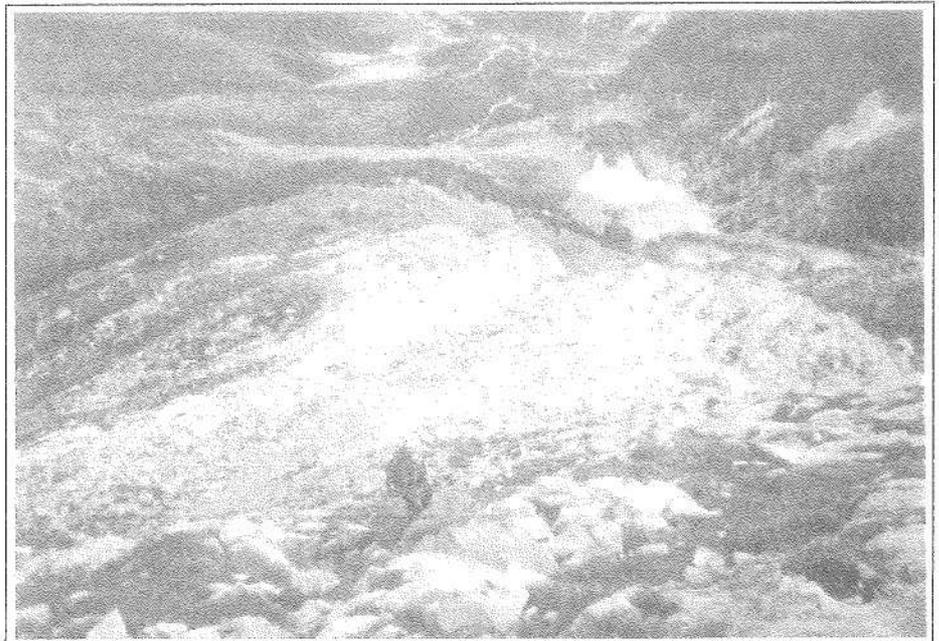


en 2 zones bien distinctes: la Lui des Chèvres et les Grands Tours. Les roches datent ici du Crétacé.

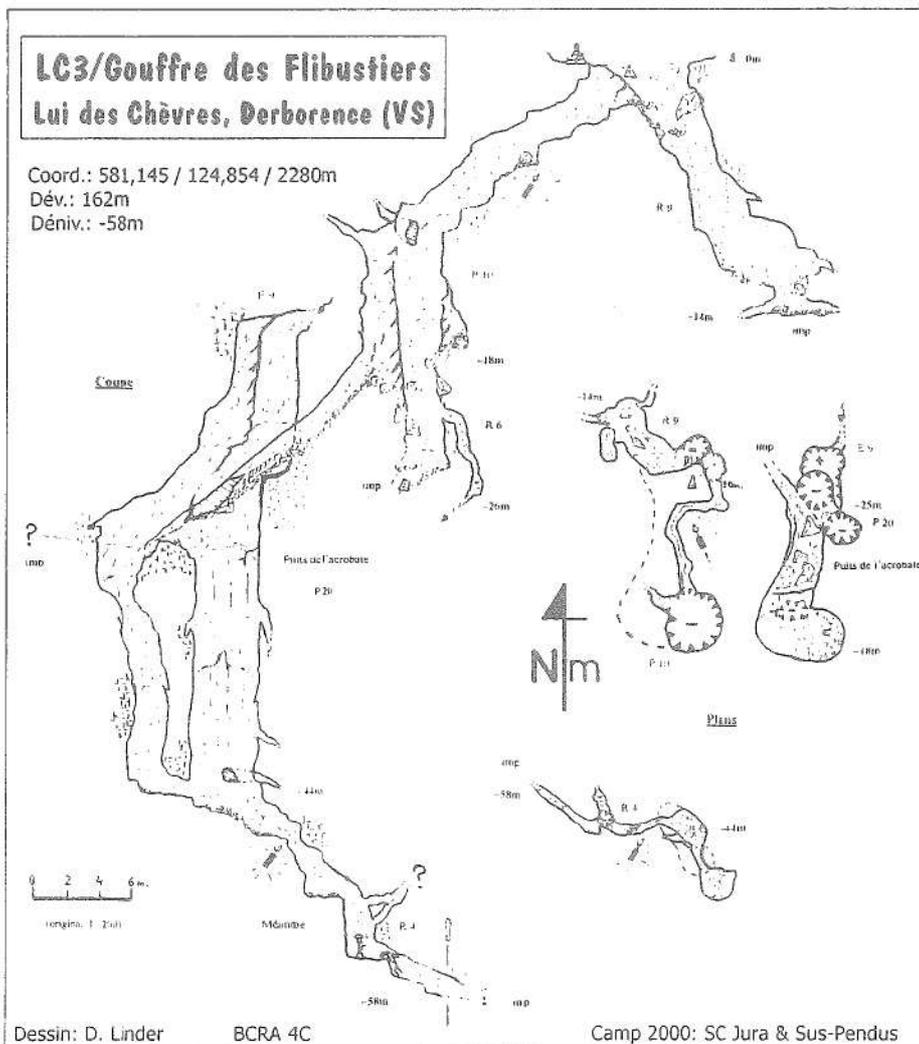
La majorité des eaux s'infiltrant sur le lapiaz résurgent au niveau du lac de Derborence. Des études menées par le Centre d'Hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel sur un autre versant de même type ont montré des temps de passage souterrain très courts, de l'ordre de 169m/h pour une dénivellation de 820m!

Historique des explos à Derborence

Le SC Jura commence à prospecter le coin dès 1964, mais sur le massif du Mont à Cavouère. Il y découvre d'ailleurs un gouffre de -240m à 2305m d'altitude qui portera le nom du massif. Plus tard et plus au nord, ce sera au gouffre des Tsermettes (-160m) de se dévoiler. Durant plus de 30 ans, ce ne seront pas moins de 108 cavités d'importances diverses qui



Vue du lac et du lapiaz depuis le sommet de la Tête Pegnat. Cliché A. Hanotier.



seront découvertes, topographiées et répertoriées dans l'Atlas du Karst Suisse. Après quelques années d'arrêt, un jeune groupe belgo-suisse, sous l'impulsion de Damien Linder, reprend les travaux sur un nouveau massif totalement vierge et inexploré. Après 3 années et 2 camps d'altitude, quelques résultats intéressants s'inscrivent dans nos cahiers dont voici un bref résumé.

Année 1998

Première montée sur le lapiaz de la Lui des Chèvres. Tout de suite, 2 gros gouffres (d'aspect extérieur) sont découverts: le GT1 et le GT2; GT pour Grands Tours car il faut traverser cette zone calcaire de plus basse altitude avant d'atteindre le lapiaz de la Lui (2000 à 2600m d'altitude). Faute de temps et n'étant pas dans les objectifs de départ, ces deux cavités seront laissées de côté!!! Plus haut sur le massif, après une courte prospection, découverte de quelques petites cavités dont le LC3 (LC pour Lui de Chèvres) ou gouffre des Flibustiers. A -6m, une belle étroiture très sélective ralentit les explorations. Une fois celle-ci vaincue, le méandre d'entrée est vite avalé et nous dépose au bord d'un large P10 avec, à sa base, une descente entre éboulis. Une belle galerie pentue d'une dizaine de mètres donne accès à un gros puits (4x5m). L'explo en restera là pour cette année.

Pas de grosse découverte donc, mais une suite bien prometteuse. Une source temporaire (GT3 à 1520m) au débit important lors de la fonte des neiges est partiellement désobstruée en automne. Dans le courant de l'année, une petite équipe montera juste le temps d'un WE au LC3, histoire d'agrandir l'étroiture du méandre d'entrée.

Tableau récapitulatif des découvertes en 1998

Nom	n°	X (km)	Y (km)	z (m)	Dév.	Déniv.	Explo
GT1	581768	125290	1948	-	-	à faire	
GT2	581779	125254	1963	-	-	à faire	
GT3	582665	125930	1520	4	-1	terminée	
LC3	581145	124854	2280	80	-25	en cours	



Vue du camp en 1999. Cliché D. Linder.

Année 1999

Un camp d'une semaine est décidé. Nous sommes 4, moyenne d'âge: 22 ans!!! Deux portages sont effectués pour acheminer les 200kg de matériel nécessaire au bon déroulement de l'expé belgo-suisse. Le camp est installé à 2115m d'altitude, là où le sol est encore un peu plat. Autant dire que 2 x 650m de dénivellation avec des sacs de 40kg, ça fait mal aux guibolles! D'emblée, nous retournons au LC3. Malheureusement, comme souvent en montagne, le temps nous joue des tours, et c'est en pleine crue que nous descendons le grand puits du LC3, puits scindé en 2 conduits qui communiquent en leurs bases. Evidemment, nous

choisissons le conduit fossile, et c'est ainsi que nous pouvons toucher le fond à -45m.

Au passage, nous tentons l'escalade du puits depuis la margelle, mais, malheureusement, après 9m, un rétrécissement nous bloque.

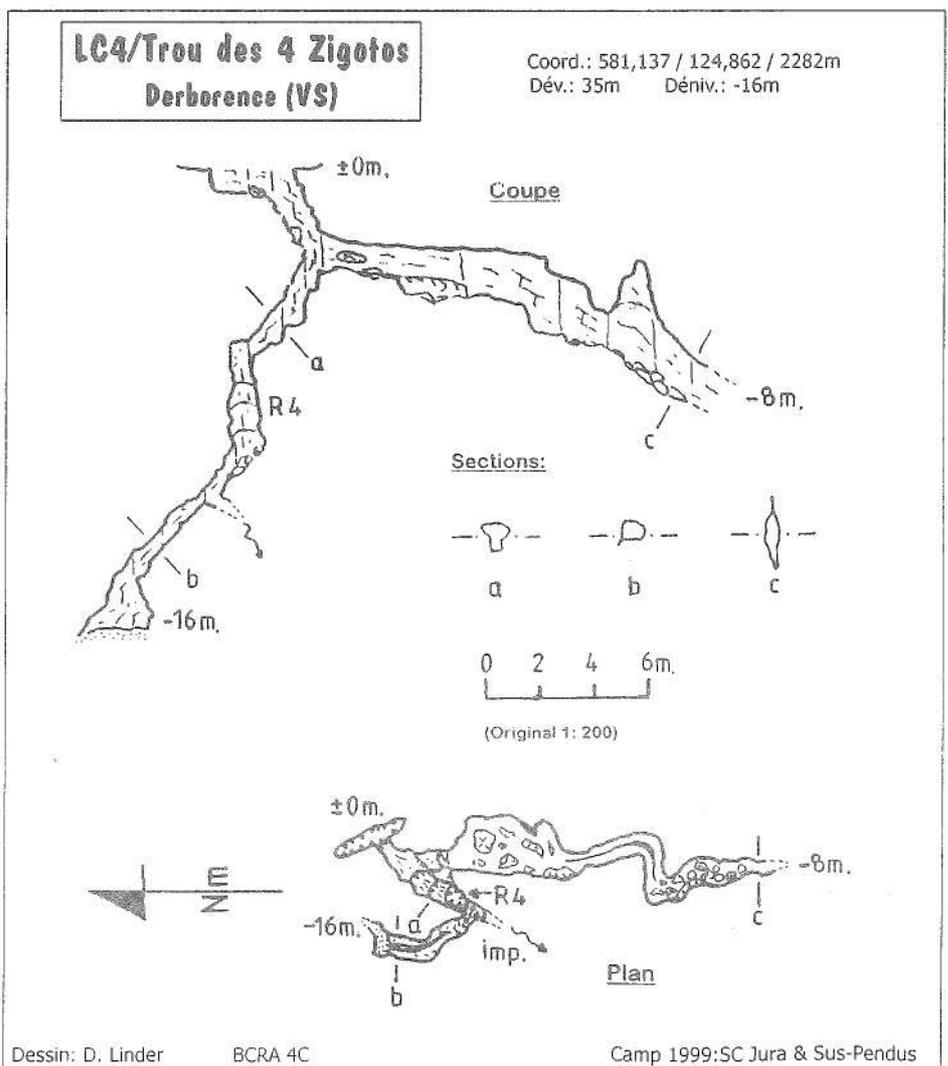
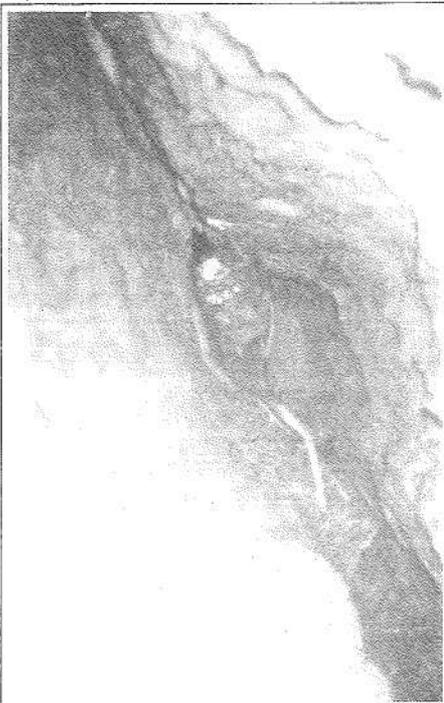
Au cours de cette semaine (14-21 août), nous découvrirons également le LC4, petite cavité assez étroite, proche du LC3 où une liaison vocale a pu être établie en 2 endroits entre ces deux gouffres, le LC5, gros puits de 8m totalement obstrué, le LC6 (P5+P9) et le LC8, un puits en forme de méandre avec étroiture où l'entrée a dû être dynamitée.

La plus importante découverte s'est faite les deux derniers jours, lors d'une prospection sur les Grands Tours, où nous repérons nombre d'orifices. Deux d'entre eux (GT6 et GT7) seront descendus. Un cours méandre donne directement accès au sommet d'une importante salle et un plein pot permet de rejoindre le névé du fond ainsi que la base des puits du GT6. De là, une belle galerie continue pour se rétrécir et devenir un boyau infernal. Faute de temps, l'explo en restera là pour cette année.

Nous entrevoyons de belles perspectives pour un futur camp: continuer le LC3, le GT6, GT7; et la zone des Grands Tours nous semble plus qu'attrayante pour trouver un hypothétique collecteur!

Ah oui, nous n'avons pas retrouvé trace du GT1 et GT2 malgré le relevé des coordonnées au GPS!!

Boyau du GT6-7. Cliché D. Linder.



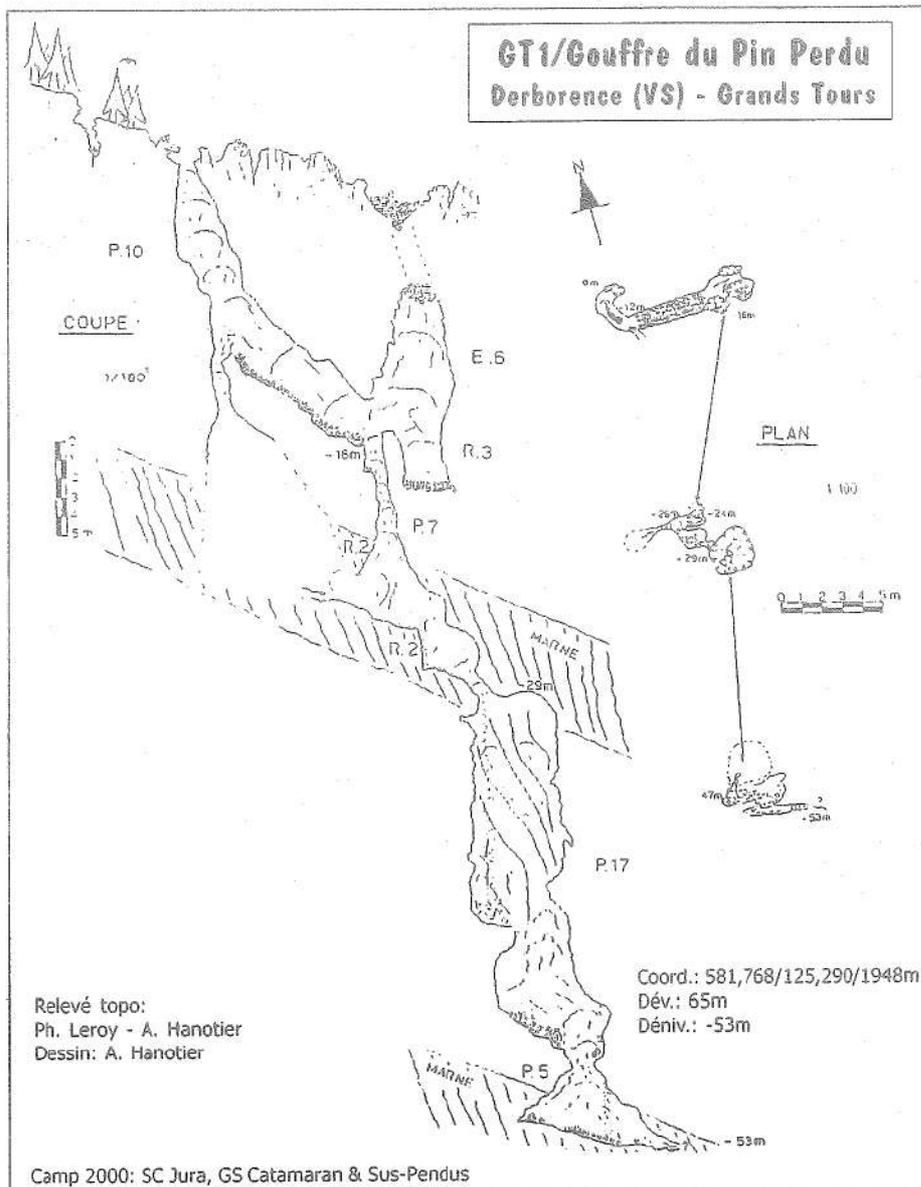
Année 2000 (21-20 juillet)

Cette année, nous sommes un groupe plus nombreux d'environ une dizaine. Des spéléos du GS Catamaran sont venus nous rejoindre pour nous prêter main-forte. Nous avons également loué les services d'un hélicoptère suisse afin d'emmener les 800kg de matériel qui s'amoncellent sur l'aire d'hélicoptère près du lac. Le camp sera installé à la même place, avec quelques ustensiles de plus pour notre confort. Un groupe repart au LC3 et, après une fastidieuse progression dans le méandre et un minage à -50m, bute sur un rétrécissement. Deux autres groupes se forment pour aller sur la zone des Grands Tours. Quelques puits à neige sont descendus sans résultat appréciable et le GT6-7 est exploré sur une nouvelle cinquantaine de mètres jusqu'à une étroiture.

Pendant que les artificiers du groupe s'occupent de l'étréture, une tentative de retrouver le GT1 et GT2 s'organise. Après quelques heures de recherches sur le lapiaz, un hurlement "spéléique" retentit dans toute la vallée. Un cri de victoire... La gueule béante du gouffre est là... La cote de -29m est vite atteinte et nous nous arrêtons au sommet d'un gros puits où se jette un petit cours d'eau de quelques litres minute.

Ce soir-là, l'ambiance est à la fête sur la Tête Pegnat. L'équipe du GT6-7 dépasse les -70 et le GT1 est à -29, tous deux arrêt sur rien. Un P40 a été sondé sur le lapiaz... Le lendemain s'annonce fructueux.

En effet, le gouffre du GT1, gouffre du Pin Perdu, atteint -53m mais se resserre vite dans une zone de marne, et la cote des -100 est dépassée au GT6-7. Malheureusement, le temps nous manque une fois de plus et, après une semaine



P20 dans le LC3/Gouffre des Flibustiers.
Cliché D. Linder.

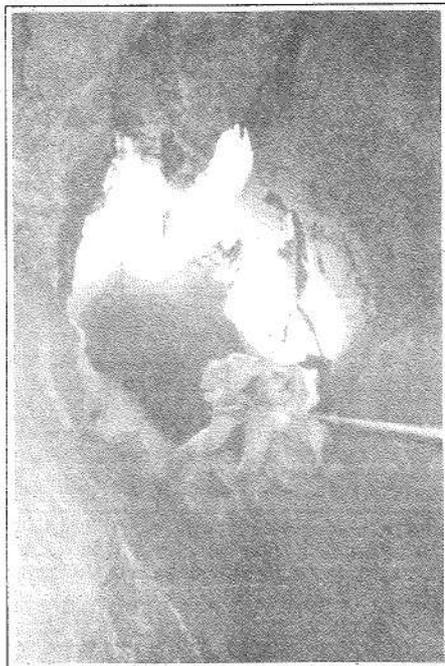


Tableau récapitulatif des explis en 1999

Nom	n°	X (km)	Y (km)	z (m)	Dév.	Déniv.	Explo
G. des Flibustiers	LC3	581145	124854	2280	138	-45	en cours
Trou des 4 Zigotos	LC4	581137	124862	2282	35	-16	terminée
	LC5	581018	124832	2360	8	-8	terminée
Puits du Forçat	LC6	581395	124894	2140	18	-16	terminée
Puits de la Julie	LC8	581440	124915	2116	31	-27	terminée
	GT5	581900	125300	1910	20	-12	terminée
	GT6	580897	125200	2159	131	-43	en cours
	GT7	580903	125210	2151	131	-43	en cours
Puits de la Cuisine	GT8			2115	10	-9	terminée

Tableau récapitulatif des explis en 2000

Nom	n°	X (km)	Y (km)	z (m)	Dév.	Déniv.	Explo
G. des Flibustiers	LC3	581145	124854	2280	162	-58	terminée
G. du Pin Perdu	GT1	581768	125290	1948	75	-56	terminée
Puits Mardi	GT2	581779	125254	1963	8	-8	terminée
	GT6	580897	125200	2174	402	-129	en cours
	GT7	580903	125210	2169	402	-129	en cours
Grotte Male	GT9	580973	125212	2157	8	-7	terminée
	GT10	580860	125235	2265	8	-3	terminée
Faille Esperanza	GT11	580842	125111	2280	21	-19	terminée
P. aux Français	GT12	580821	125175	2250	17	-15	terminée

d'explo à haute altitude dans des contrées hostiles, avec une météo capricieuse... et de courtes nuits! ça pompe vite de l'énergie...

Les 3 tableaux résument imparfaitement tout le travail qui a été mené par l'équipe belgo-suisse. Bien qu'à la vue de ces quelques chiffres, certains puissent sourire et d'autres s'émerveiller, pour nous, jeunes explorateurs en quête d'inconnu et d'aventure spéléo, c'est un bien beau début. S'il y a peu de chance de trouver un jour un collecteur principal dans cette partie de la montagne -ceci étant dû essentiellement à la géomorphologie du sous-sol où toutes les cavités coïncident sur un pincement de faille- il est néanmoins important de retenir que **827m de galeries vierges** viennent d'être révélés au monde après des millénaires de solitude. Au-delà des chiffres et des espoirs de toujours vouloir descendre et aller plus loin, il y a derrière tout ça une véritable

aventure humaine comme seul le milieu spéléo peut en fournir...

Evidemment, les résultats ne sont pas clôturés, et très prochainement, une fois les routes déneigées, nous ressortirons nos baudriers, histoire de poursuivre ce GT6-7 qui nous entraînera, je l'espère, encore plus profond dans la montagne...

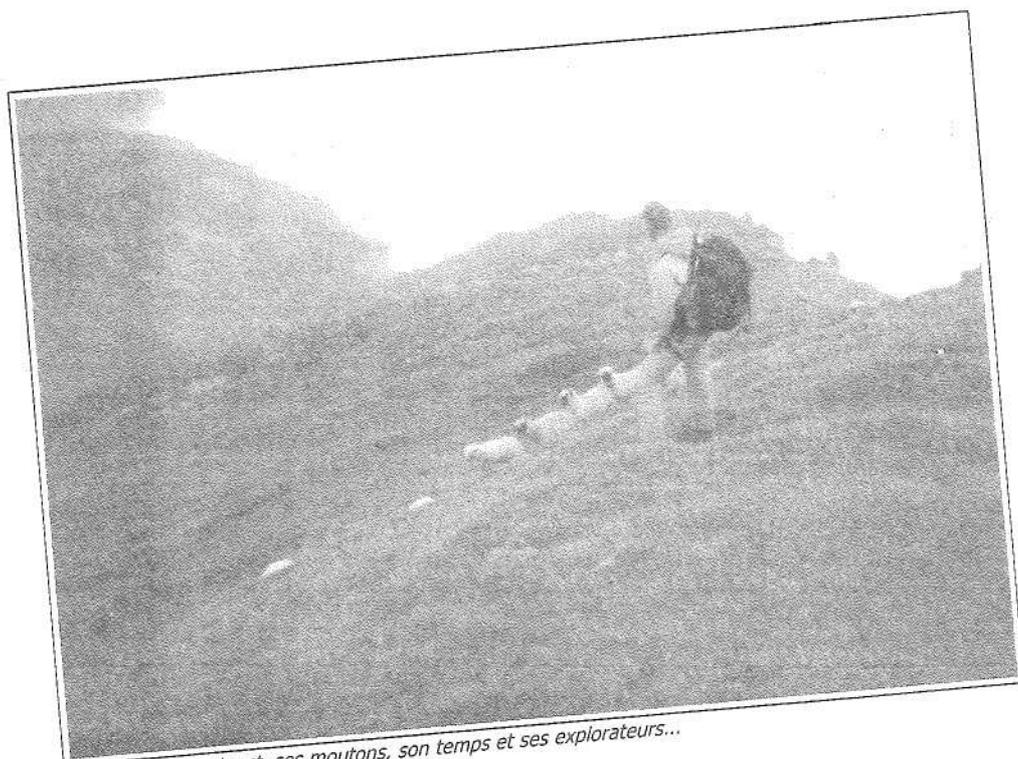
D'ores et déjà, le SC Jura et le SC "Les Sus-Pendus" vous fixent rendez-vous aux prochaines vacances d'été pour une nouvelle aventure à Derborence.

Contacts

- Damien LINDER,
Route de Tramelan, 17
CH-2710 Tavannes
Tél.: 00/41/79/294 88 06
- Antoine HANOTIER,
Clos des Châtaigniers, 17
B-6250 Presles
Tél.: 071/40 21 29 - 0486/27 46 66

Bibliographie

- Actes du 11ème Congrès National Suisse de Spéléologie (2001).
- BADOLIX H., GABUS JH. (1991). Commission Géologique Suisse, cartes et notice. Feuille 1285 Les Diablerets.
- BEURET S., JEANNIN PY. (1995). Multitraçage dans la région de Derborence. Cavernes/Neuchâtel 1-2, p.37-48.
- BEURET S. (1992). Prospection et exploration dans la vallée de Derbon. Stalactite 1-2, p.3-10.
- FARINE J. (2000). Notes d'explorations et interprétations géologiques. Archives SCJ.
- LINDER D., HANOTIER A. (2000). Inventaire des karsts de la Tête Pégnet. Archives SCJ et SsPd.
- WUNDERLICH R. (1995). Synthèse des travaux d'explorations à Derborence. Congrès SSS.



Derborence: son karst, ses moutons, son temps et ses explorateurs...



Dr. Philippe MASY (CRSOA)

Avenue du Luxembourg, 14 - 4020 Liège

Tél.: +32/04/343 06 96

E-Mail: phil.masy@skynet.be

La paléontologie et la préhistoire dans les grottes de Sprimont (2ème partie)

NOTS-CLES

Belgique - Sprimont - Préhistoire - Paléontologie - Anthropologie - Folklore - Sépultures en grotte.

RESUME

Aperçu des découvertes paléontologiques et préhistoriques dans les grottes de la commune de Sprimont: 3 sites fauniques, 2 sites d'industrie préhistorique (paléolithique inférieur et supérieur), 6 sites de sépultures collectives du néolithique. Toponymie et légendes concernant les cavités.

KEYWORDS

Belgium - Sprimont - Prehistory - Palaeontology - Anthropology - Folklore - Sepulchral caves.

ABSTRACT

Survey of palaeontological and prehistorical discoveries in the caves of the area of Sprimont: 3 sites of fauna, 2 sites of prehistoric industrie (lower and upper palaeolithic), 6 sites of neolithic collective graves. Toponymy and legends connected with caves.

Ce volumineux article étant publié en plusieurs parties, nous vous proposons ici l'entièreté du sommaire.

Sommaire

1. Introduction
2. Le Mammouth et les loups de l'ancienne carrière Bosart
3. Les os fossiles de la carrière Merbes 4
4. Le site de la Belle-Roche
5. La Traweye Rotche
6. Le paléolithique supérieur dans les grottes de la région Ourthe-Ambliève
7. Les sépultures collectives en grotte
8. Sprimont et les sépultures néolithiques collectives
9. La sépulture collective de La Préalles
10. L'Abri Masson
11. Le Trou des Brokes
12. La Fissure Jacques
13. La grotte Liliane
14. Le Trou Louis ou Trou des Sottais

2ème partie

Vous pouvez consulter les 7 premiers chapitres dans le Regards 40, pages 19 à 29.

8. Sprimont et les sépultures néolithiques collectives

On a trouvé 6 sépultures de ce type dans le vallon qui descend de Fond-Leval vers Chanxhe (fig.4).

L'ossuaire de La Préalles, découvert en 1884, contenait les restes d'au moins 28 individus. Cette petite cavité est depuis longtemps détruite par la carrière du même nom.

Le trou des Sottais ou trou Louis est une petite grotte située sur le versant gauche du vallon. Il aurait livré au début du siècle les restes d'une dizaine d'individus.

L'Abri Masson, abri-sous-roche fouillé en 1983, a livré 1.415 fragments osseux

humains appartenant au moins à 4 adultes et 6 enfants.

Le trou des Brokes, petite niche rocheuse où l'on a découvert, en 1983, une vingtaine de fragments osseux humains appartenant à au moins 3 individus.

La Fissure Jacques, fissure de 3,5m de long et de 3m de hauteur, fouillée en 1986, a livré outre des restes animaux, 662 fragments osseux humains appartenant au minimum à 3 adultes, un adolescent et 3 enfants.

La grotte Liliane, niche rocheuse contiguë à la Fissure Jacques où l'on a aussi découvert, en 1986, quelques ossements humains: 26 fragments en mauvais état appartenant à au moins 3 individus.

Trois de ces cavités occupent une place importante dans la préhistoire belge.

L'ossuaire de La Préalles se classe parmi les 4 sites belges où il y avait le plus grand nombre d'individus. Il fait partie des quelques sites qui ont fait l'objet d'un inventaire anthropologique détaillé dès le siècle passé. Le professeur Julien Fraipont y a consacré 27 pages en 1898.

Dans les années 1980, l'Abri Masson et la Fissure Jacques marquent un tournant dans l'étude de ce type de sépultures. Ce sont en effet les premières en Belgique qui ont fait l'objet d'une fouille minutieuse bénéficiant des progrès récents des méthodes de fouilles sépulcrales et de l'anthropologie de terrain, associée à l'étude du paléoenvironnement et aux datations par le carbone 14. Leur remarquable étude anthropologique par Michel Toussaint aboutira à une publication de 37 pages, 23 tableaux et graphiques, 21 plans et cartes pour l'Abri Masson; de 40 pages, 11 plans et cartes, 28 tableaux et graphiques pour la Fissure Jacques.

9. La sépulture collective de La Préalée

9.1. Situation

Au lieu-dit La Préalée, à mi-côte du versant droit de la vallée sèche qui va de Fond-Leval à Chanxhe, à une quinzaine de mètres au-dessus du fond de la gorge (Fraipont, 1898: 45), sur le bord de la route de La Préalée à Lincé.

Cette petite cavité, détruite depuis longtemps par l'extension de la carrière du même nom, ne doit pas être confondue avec une autre petite grotte, encore existante, située nettement plus en amont sur le bord ouest de la même route. Cette dernière cavité est reprise dans l'Atlas du Karst Wallon (De Broyer et al., 1996, 3, p.651) comme petite galerie de 3m de long, située au bord de la route, 20m en aval du Chantoir Truchette (49/2-47).

On trouve la situation de la grotte disparue sur la carte accompagnant la description, par Charles Fraipont, des sites paléolithiques et néolithiques de Lincé (1911:860). Cette carte situe la "sépulture de La Préalée" nettement à l'Est de la route et non à l'Ouest, comme le fait l'Atlas du Karst Wallon.

Coordonnées Lambert: 238.100 / 133.90

9.2. Synonymie, origine du nom

Ossuaire, sépulture, caverne ou grotte de La Préalée. D'après le nom du lieu-dit "La Préalée". C'est un toponyme wallon dérivant du latin pratum (prairie) (Haust, 1933: 509), donc un diminutif de pré (Simon et Renard, 1951: 126). Il y a plusieurs Préalée ou La Préalée en Wallonie. Il ne faut pas confondre la grotte de Lincé avec une autre grotte dite de La Préalée, située dans un vallon de la rive gauche de l'Aisne, près du village de Aisne (Heyd-Durbuy), grotte qui a aussi livré des vestiges préhistoriques dont les restes d'une sépulture collective.

- HAUST J., 1933. Dictionnaire Liégeois. Liège, Vaillant-Carmanne, 736p.
- SIMON H. et RENARD E., 1951. Toponymie de la commune de Sprimont. Mémoires de la Commission Royale de Toponymie et de Dialectologie, 6. Liège, Vaillant-Carmanne, 183p.

9.3. Inventaires spéléologiques

Anciaux: n° W44, 4 réf. bibliographiques (1950: 293). Dubois, 11 réf. bibliographiques (1981: 158-159). Inventaire Spéléologique de la Belgique: n° P62, 15 références biblio. (1982: 322). Atlas du Karst Wallon: n°49/2-41, 14 réf. bibliographiques (De Broyer et al., 1987, 3: 651).

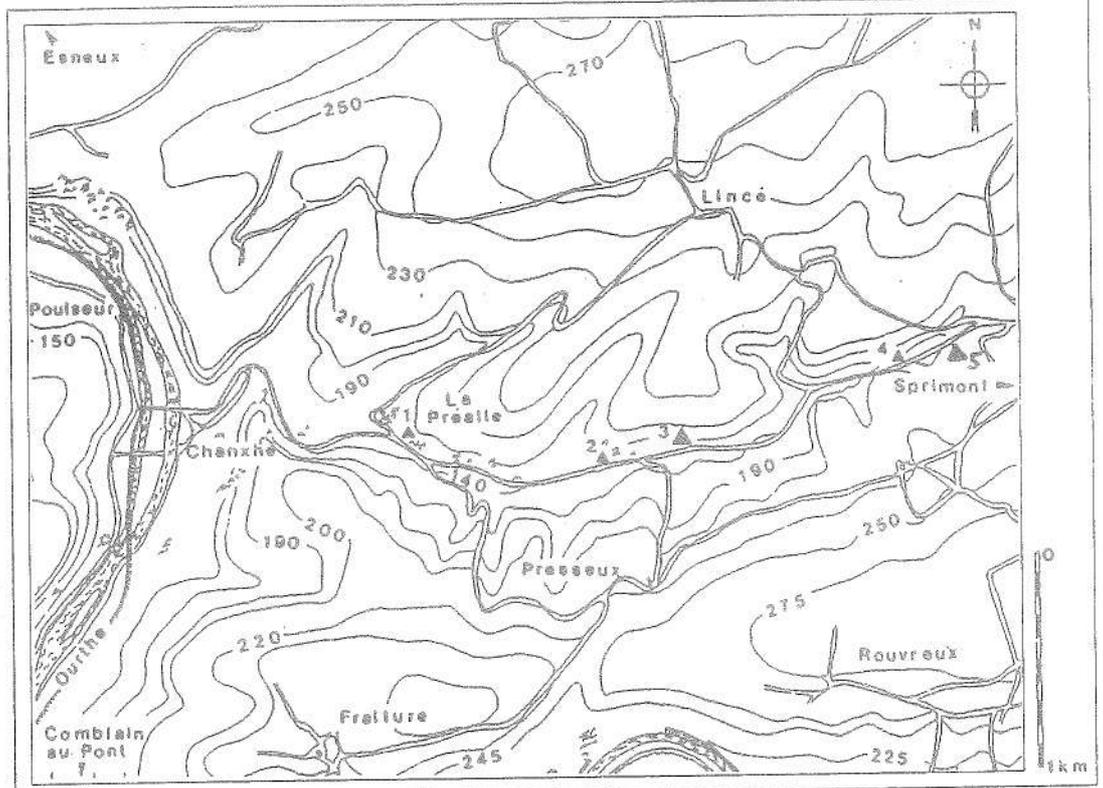


Fig.4. Carte de situation des grottes ou abris sépulcraux du vallon de Chanxhe.

1. Grotte de la Préalée; 2. Trou des Brokes; 3. Fissure Jacques et Grotte Liliane; 4. Abri Masson; 5. Trou Louis (d'après M. Toussaint, 1987, modifié par P. Masy).

9.4. Inventaires archéologiques

Rahir (1925: 59-60). Knaepen-Lescrenier: 13 réf. bibliographiques (1966: 222-223). Rouge-Leclère: 6 réf. bibliographiques. (1971-1972: 196). Besseling: 10 réf. bibliographiques (1989: 80-85). Cauwe: 18 réf. bibliographiques (1997: 57). Becker: n° N-Lg-OA2 (à paraître).

9.5. Description

C'était une crevasse naturelle de 2m de haut et de 1m de large, de quelques mètres de longueur. La crevasse était fermée au-dessus par des éboulis et du limon de pente (Fraipont, 1898: 45). Aucun plan n'a été publié.

9.6. Historique

La cavité fut entamée en 1884 par la construction de la route de La Préalée à Lincé. Lors de la découverte, les ossements étaient à peine recouverts d'un peu de terre. Les crânes étaient réunis et superposés les uns aux autres en plusieurs rangées et les autres ossements étaient disséminés sans ordre (témoignage de Charles de Macar rapporté par Fraipont). Le Professeur Fraipont ne se rendit sur place que quelques jours plus tard. A ce moment, la plupart des crânes avaient été brisés intentionnellement par les ouvriers et plusieurs avaient été emportés. Fraipont put cependant rentrer en possession des ossements enlevés et recueillir tous ceux qui étaient restés en place (Fraipont, 1898: 45).

Lors du 6ème Congrès de la Fédération Historique et Archéologique de Belgique, tenu à Liège en 1890, 5 crânes, 24 mandibules et de nombreux ossements

de la sépulture de La Préalée furent présentés dans le cadre d'une importante exposition préhistorique à l'Université de Liège (Fraipont, 1890: 328). Quatorze ans après la découverte, en 1898, Julien Fraipont publia dans "Les néolithiques de la Meuse" un inventaire et une description anthropologique des ossements (26 pages). L'ossuaire de La Préalée fut ensuite repris dans la plupart de publications belges traitant des sépultures néolithiques en grotte, sur la base des données de Fraipont, sans apport d'études nouvelles.

En 1993, une grande partie des pièces du squelette post-crânien fut retrouvée à l'intervention de l'auteur, dans les caves de l'Institut d'Anatomie de l'Université de Liège (voir chapitre sur le devenir du matériel archéologique). Un large échantillonnage de ce matériel fut exposé au Musée de la Pierre à Sprimont, lors des Journées du Patrimoine de septembre 1998.

Une datation au carbone 14 (par accélérateur de particules) sur deux métatarsiens d'individus différents est en cours à Oxford au moment de la rédaction de ce texte.

La cavité est entièrement détruite par l'extension de la carrière du même nom depuis 1894 ou 1895 (Fraipont, 1898: 45). La zone est actuellement complètement remaniée par la carrière toujours en activité.

9.7. Faune et artefacts

Fraipont déclare n'avoir retrouvé ni ossements animaux, ni silex taillés, ni

fragments de poteries mais seulement un beau stylet en os animal de 10cm de long (Fraipont, 1898: 45). Une photo du stylet est reproduite dans la publication de Charles Fraipont sur les industries des environs de Lincé (1911: 60, planche II). Il mesurerait exactement 12cm de long et 1,6cm de large (Besseling, 1989: 82). Il a fait partie des collections de l'Université (il porte le numéro 9928, référence à un ancien catalogue des collections de paléontologie), mais n'a pu être retrouvé actuellement. Un tel stylet n'est pas caractéristique d'une culture déterminée, mais il faut noter qu'on en a trouvé dans une douzaine de grottes sépulcrales belges.

9.8. Les restes osseux humains: inventaire et étude anthropologique

Nous disposons dans la publication de Julien Fraipont: "Les néolithiques de la Meuse" (1898, tiré à part en 1900) de 26 pages d'étude anthropologique sur cette sépulture.

Inventaire

Fraipont publie un inventaire détaillé des pièces osseuses dont nous extrayons les postes principaux: restes de 16 crânes, débris de 21 mandibules, 210 vertèbres, restes de 31 clavicules, de 14 omoplates, de 52 humérus, de 42 cubitus, de 25 radius, 32 fragments de bassin, restes de 49 fémurs, de 30 tibias (71 fragments), de 27 péronés, 26 rotules, 52 astragales, 48 calcaneus.

Seuls quatre crânes se prêtent à une étude un peu détaillée et aux principales mensurations. Les photos de 3 des crânes sont reproduites (Fraipont, 1898-1900). Fraipont fait une longue description de chaque catégorie d'os précisant le nombre de pièces robustes ou graciles, les diverses particularités anatomiques, l'appartenance probable à des hommes ou des femmes, l'appartenance à des sujet âgés ou à des enfants. Il donne un tableau de mensurations pour 4 crânes et 18 mandibules.

Disposition des ossements

Hormis le témoignage de Charles de Macar repris ci-dessus, Fraipont ne fournit pas de données sur la disposition des os.

Démographie

Fraipont dénombre un minimum d'au moins 28 individus sur la base de l'humérus qui est l'os le mieux représenté.

Il signale la présence d'hommes et de femmes, la présence d'individus d'âge mûr, d'adultes, d'adolescents et d'enfants (par exemple pour les mandibules: 8 hommes, 6 femmes, 2 adolescents et 1 enfant). Il ne tente pas de préciser le nombre global d'enfants, mais en analysant son inventaire, on constate que les enfants sont relativement peu nombreux, moins nombreux que dans beaucoup d'autres sépultures néolithiques collectives.

Stature

Bien qu'il y ait un ou deux hommes robustes, de haute taille et quelques-uns au-dessus de la moyenne, la majorité des individus étaient de petite taille avec une moyenne de 1m62 pour les hommes et de 1m53 pour les femmes. Même si l'on tient compte que les tables de Manouvrier, utilisées par Fraipont, donnent des tailles un peu plus faibles que les tables d'Olivier ou celles de Trotter et Gleser plus utilisées actuellement, il n'en reste pas moins qu'on a affaire à une population de petite taille. Fraipont signale que ces néolithiques avaient les bras courts et peu musclés mais des jambes relativement plus solides et mieux musclées.

La tendance à la petite taille des populations du néolithique récent, bien que non homogène, est actuellement confirmée pour nos régions et le bassin parisien. Cette gracilisation parfois attribuée à l'arrivée de populations de faible stature est plus fréquemment, actuellement, mise en rapport avec des facteurs nutritionnels (Valentin F. Variabilité humaine au néolithique récent final du bassin parisien. Gallia préhistoire, 39, 1997, p.240 et 244).

Type physique

Les crânes appartiennent au même type que ceux de l'Abri Sandron (vallée de la Méhaigne). Ce sont aussi des sous-brachycéphales à crânes volumineux, aplatis de haut en bas (Fraipont, 1900: 48). A La Préalle, ce type brachycéphale de Sandron est très net sur certains crânes, et accuse un mélange déjà très avancé chez d'autres (Fraipont, 1896).

Ce type crânien de l'Abri Sandron, retrouvé entre autres à La Préalle, amène Fraipont à proposer pour une partie des crânes néolithiques belges, l'appellation de "type sous-brachycéphale métissé de Furfooz" sur la base d'un des deux crânes du trou du Frontal à Furfooz, décrit précédemment par Edouard Dupont. Ce "type de Furfooz" restera cependant de définition assez floue et discutée.

Paléopathologie

Sur les restes osseux récemment retrouvés, on note la présence de lésions d'arthrose de la colonne vertébrale, sous forme de "becs de perroquet" sur deux vertèbres lombaires et d'arthrose d'un gros orteil sous forme d'importants ostéophytes de la tête d'un premier métatarsien.

Il existe également des signes d'enthésopathie (lésions des insertions tendineuses): bec osseux sur la face postérieure de deux calcaneus, accompagné dans un cas d'une épine calcanéenne plantaire, ce qui traduit une sollicitation importante des insertions musculaires du talon.

Des lésions arthrosiques d'une hanche sont associées à une plage circonscrite de nécrose osseuse de la tête fémorale accompagnée de kystes osseux sous-

jacents (étude et publication en cours).

9.9. Pratiques funéraires

Fraipont conclut à un "ossuaire", c'est-à-dire au dépôt secondaire de pièces squelettiques déjà décharnées et déconnectées. Il se base sur plusieurs arguments: d'abord l'exiguïté de la crevasse qui n'aurait certainement pas pu contenir les corps entiers de 28 individus, et aussi la sous-représentation de certains petits os du pied et de la main, ce qui suggère que ces petits os ont été négligés lors des manipulations. Sur la base des données connues à La Préalle, c'est l'interprétation la plus plausible. Malheureusement l'absence de relevé de la position et de la stratigraphie des os dans la cavité laisse la porte ouverte à bien des interrogations.

9.10. Attribution culturelle et datation

En l'absence de mobilier caractéristique, une attribution au néolithique récent est vraisemblable sur la base de similitudes de pratique funéraire avec d'autres sépultures collectives en grotte du bassin mosan.

Une datation par la méthode du C14 de deux pièces osseuses, actuellement en cours à Oxford (accélérateur de particule), viendra sous peu confirmer ou infirmer cette conclusion (voir Dernière Minute p.25).

9.11. Le devenir du matériel

Après diverses vicissitudes, la majeure partie des pièces squelettiques postcrâniennes se trouve dans les réserves du Musée de la Préhistoire de l'Université de Liège. Quelques pièces se trouvent dans les collections de paléontologie animale au Sart-Tilman. Malheureusement, les crânes et les mandibules semblent bien avoir disparu (voir annexe: "L'histoire malheureuse et mouvementée des os de La Préalle").

9.12. Points remarquables

- 1) Une des grottes sépulcrales de Belgique contenant le plus grand nombre d'individus: Sclaigneaux (une cinquantaine), Caverne de la Cave à Maurenne (48 individus minimum), Trou de Jean Martin à Onhaye (une quarantaine), La Préalle (minimum de 28 individus), Porte Aïve à Hotton (environ 25 individus).
- 2) Une des quelques sépultures collectives en grotte ayant fait l'objet, au siècle passé, d'une étude anthropologique avec les 6 autres décrites par Fraipont dans "Les néolithiques de la Meuse" (1898) et la demi-douzaine décrites par Houzé dans "Les néolithiques de la province de Namur" (1904) et à la grotte de Vaucelles (1905).
- 3) L'observation des crânes rangés de façon particulière constitue un point important dans la connaissance des manipulations post-mortem dans ce genre de sépulture. En Belgique, des constatations du même genre ont été faites à l'Abri Sandron à Huccorgne

(crânes déposés dans des niches rocheuses sur le pourtour de l'abri), à la grotte de Sclaingneux (une vingtaine de crânes disposés en 3 rangées), à la grotte sépulcrale de Hastières (de nombreux crânes étaient rangés côte à côte le long des parois de la grotte hémicirculaire), à la grotte de Burnot. (Voir Burnez-Lanotte L., 1987. Le chalcolithique moyen entre la Seine et le Rhin inférieur. Etude synthétique du rituel funéraire, in BAAR International Serie, T354, 1987, 854p., 3 tomes, p.176 à 180. Pour les exemples étrangers, voir Whittle A., 1988. Problems in neolithic archaeology, p.172-175.)

- 4) Les enfants sont nettement moins nombreux à La Préalée que dans beaucoup d'autres sépultures collectives en grotte.
- 5) Type de la cavité, dite ossuaire ou sépulture secondaire, contenant les ossements incomplets et en désordre d'un grand nombre d'individus dans un espace exigu.
- 6) Intérêt d'un matériel osseux abondant permettant la réalisation future d'études à composante statistique tant sur le plan anthropologique que paléopathologique.

9.13. Annexe. L'histoire malheureuse et mouvementée des os de La Préalée

Malgré des lacunes et des incertitudes, nous avons pu reconstituer les grandes lignes de l'histoire de ce matériel. La publication de ces péripéties, outre son intérêt anecdotique, pourrait être utile à des chercheurs futurs.

Julien Fraipont était titulaire de la chaire de paléontologie à l'Université de Liège. Dès le départ, l'ensemble du matériel de La Préalée a été déposé dans les collections du service de paléontologie de l'Université, de même que celui des six autres sépultures collectives décrites dans "Les néolithiques de la Meuse". Les os de La Préalée portent les N°9018 à 9918. Ces numéros sont marqués à l'encre sur les os et repris dans un registre des entrées. Les deux volumes de ce registre manuscrit sont actuellement conservés à l'Unité de Documentation (bibliothèque) des Sciences de la Terre au Sart Tilman (bureau du conservateur).

En 1946, une réorganisation de l'enseignement de l'anthropologie amena la création d'un "Laboratoire d'anthropologie physique et de paléontologie humaine" attaché à l'Institut d'Anatomie de la Faculté de Médecine. La majeure partie des ossements humains conservés jusqu'alors en paléontologie, dont ceux de La Préalée, fut alors transférée à l'Institut d'Anatomie, rue des Pitteurs (à l'exception cependant des fossiles humains plus anciens comme les crânes d'Engis de Schmerling et les os de Spy, du moins la petite partie d'entre eux restée à l'Université de Liège). Néanmoins quelques os humains de La Préalée furent "oubliés" en paléontologie. C'est ainsi que quelques os humains étiquetés "La Préalée" se trouvent encore actuellement dans les collections de paléontologie animale au Sart Tilman (rangée 2 du compactus).

A l'Institut d'Anatomie, une salle avec des

vitrines d'exposition fut consacrée au matériel transféré. Un nouvel inventaire fut réalisé et une nouvelle numérotation marquée sur les os (pour la Préalée: n° 109 à 803). Cet inventaire se trouve actuellement au Musée de la Préhistoire, Place du 20 Août (registre grand format à couverture toilée grise avec entête: "Anthropologie. Inventaire").

Le doctorat en Sciences Anthropologiques fut, hélas, supprimé à Liège en 1971.

Quelques années plus tard, les responsables de l'Institut d'Anatomie, ayant besoin de place, décidèrent de récupérer le local où se trouvaient ces collections. Les os furent mis en caisse précipitamment dans des conditions déplorable, sans grand souci d'étiquetage, ni d'inventaire. Ils furent ensuite transférés Place du 20 Août au service de préhistoire. Les crânes et les mandibules de La Préalée qui étaient dans le local évacué, firent partie de ce déménagement. Par contre, le reste des ossements de La Préalée, formant un ensemble trop volumineux, était vraisemblablement entreposé ailleurs dans le bâtiment de la rue des Pitteurs. Il fut "oublié" dans le déménagement.

Place du 20 Août, le matériel venant de la rue de Pitteurs fut entreposé dans une cave de l'ancien couvent des jésuites, en dessous de l'Institut de Géographie, en compagnie de matériel venant du service de géologie.

Vers la fin des années 80, on découvrit que les caisses de cette cave étaient gravement atteintes par la mûre, un champignon qui se nourrit de bois et qui est dangereux pour la charpente des bâtiments. Les responsables des bâtiments universitaires, à juste titre très inquiets, firent incinérer le contenu de la cave. Cependant, avant l'incinération, une partie indéterminée des pièces osseuses, traitée par bain dans une solution de formol, fut sauvée, à l'intervention d'une anthropologue Christine Charlier. Ces pièces "désinfectées" furent entreposées dans les réserves du Musée de la Préhistoire, occupant d'autres caves déjà fort encombrées, en façade de la Place du 20 Août.

La question se pose de savoir quels sont les os qui ont échappé à l'incinération, mais le matériel des réserves du Musée de la Préhistoire était entassé dans ces caves de façon peu accessible. En 1993, l'auteur de ces lignes a examiné une quarantaine de caisses dont quelques-unes contenaient manifestement des restes provenant des collections transférées de l'Institut d'Anatomie, mais les crânes ou les mandibules de La Préalée semblaient bien absents. Cependant, une partie des os n'a pu être identifiée car nous ne connaissions pas à ce moment la clef de la numérotation portée sur les pièces (voir plus haut: anciens registres).

En 1995, ces caves ont été entièrement vidées et l'ensemble du matériel entreposé "provisoirement" dans des locaux de la Faculté des Sciences Appliquées au Val-Benoît dans l'attente de jours meilleurs où il sera accessible et pourra être inventorié.

Entre-temps, en 1994, à l'intervention de l'auteur de ces lignes et grâce à la compréhension du Professeur Reznick (responsable des collections anatomiques) et grâce à l'aide de son préparateur Monsieur Caro, plusieurs caisses d'ossements marquées La Préalée furent retrouvées dans les caves de l'Institut d'Anatomie. L'identification avec les

restes de la sépulture collective de La Préalée est formellement établie tant par la confrontation de la numérotation portée sur les os avec les deux registres mentionnés, que par correspondance avec l'inventaire publié par Fraipont (1898). Ces os furent alors transférés au service de préhistoire de l'Université, après inventaire et accord écrit des deux Professeurs responsables des services universitaires concernés. Ce lot comprend la plus grande partie (près de 90%) des pièces du squelette postcrânien de La Préalée, mais malheureusement pas la plupart des pièces crâniennes et mandibulaires. Ce lot, clairement étiqueté par nos soins, se trouve actuellement dans la cave S 23 des bâtiments de la Place du 20 Août, cave malheureusement en instance de déménagement vers une destination encore indéterminée.

9.14. Bibliographie de l'ossuaire de La Préalée par ordre chronologique

- FRAIPONT J. (dir), 1890. FRAIPONT J., 1896. FRAIPONT J., 1898 et 1900. FRAIPONT J., 1901. FRAIPONT J. et de LOË A., 1908. VAN DEN BROECK, E., MARTEL, E.-A. et RAHIR, Ed., 1910. FRAIPONT Ch., 1911. de LOË A., 1920-1921. RAHIR, E., 1925. SACCASYN-DELLA SANTA E., 1946. ANCIAUX F., 1950. ANGELROTH H., 1951. MARIËN, M.E., 1952. DETAILLE E. 1958. KNAPEN-LESCRENIER A.-M., 1966. ROUGE-LECLERE N., 1971-1972. EK C., 1973. DE LAET S. J., 1974. DETAILLE E., 1974. de MARTYNOFF, A. et LAMBERT F., 1976. DUBOIS J., 1981. DE LAET S.J., 1982. SOCIÉTÉ SPÉLÉOLOGIQUE DE WALLONIE, 1982. BRIFFOZ A., 1983. DEWEZ M., GILOT E., TOUSSAINT M., 1986. TOUSSAINT, M., 1987. HENDERICKX L. et DUBOIS J., 1987. BESSELING P., 1989. BELLAIRE C., GAIARDO L. et GLANDORFF B., 1991. VAN BERG P. L., 1992. HAUSMAN B., 1992. TOUSSAINT M., 1995. CAUWE N., 1997. ANGELROTH H., BECKER A., à paraître.

9.15. Bibliographie de l'ossuaire de La Préalée par ordre alphabétique

- ANCIAUX F. (R.P. Dom. F. Anciaux de Faveau, O.S.B.), 1950. Explorons nos cavernes. Guide de la Nature, Dinant, 313 p. La Préalée: p.293, n° W44.
- ANGELROTH H., 1951. Contribution de la Province de Liège aux Sciences Préhistoriques. Fédération Archéologique et Historique de Belgique, XXXIVe Congrès, Verviers 1951. La Préalée: p.249.
- ANGELROTH H., S. D. Contribution de la Wallonie à la préhistoire. Enghien, s.d. La Préalée: p.17.
- BECKER A., à paraître. Atlas des sites anthropologiques préhistoriques de la province de Liège. Association Wallonne de Paléoanthropologie, 22 av. de Nandrin, 4130 Esneux. La Préalée: n°Lg-0A2.
- BELLAIRE C., GAIARDO L. et GLANDORFF B., 1991. Itinéraires des mégalithes en Wallonie. Société Royale Belge de Géographie et Sites de Wallonie. Coll. Hommes et paysages, 16. 44p.
- BESSELING Ph., 1989. Ossuaires et habitats au néolithique moyen et récent dans la Province de Liège. Mémoire de licence en histoire de l'art et archéologie. Promoteur M. Dewez. Louvain-la-Neuve. 2 vol: 153 et 40p., 38 planches.
- BRIFFOZ, A., 1983. Sprimont: le sous-sol

- régional sous la loupe. Les Cahiers du Spéléo Flash, n°3, oct. 1983. Com. des Publications de la Fédération Spéléologique de Belgique. 180 p. La Préalée: 1ère partie p.3 (2 lignes) et p.37 (4 lignes).
- CAUWE N., 1997. Bibliographie raisonnée des sépultures collectives de la préhistoire de Belgique. Vie Archéologique. Bull. de la Fédération des Archéologues de Wallonie, n°47, 1997, 113p. La Préalée: p.57, 63, 78, 83, 90, 94.
 - DE BROYER C., THYS G., FAIRON J., MICHEL G., VROUX M., 1996. Atlas du Karst Wallon. Province de Liège. Commission Wallonne d'Etude et de Protection des Sites Souterrains. 3 tomes, 895 pages + 1 tome de cartes. La Préalée: vol.3, p.651, n° 49/2-46, 14 références bibliographiques.
 - DE LAET S.J., 1974, 2e édition en 1979. Prehistorische kulturen in het zuiden der Lage-Landen. Wetteren, éditions Universa, 264p. La Préalée: p.204.
 - DE LAET S. J., 1982. La Belgique d'avant les Romains. Wetteren, éditions Universa, 1982, 793p. La Préalée p.312.
 - de LOË A., 1920-1921. Notions d'archéologie préhistorique, belgo-romaine et franque à l'usage des touristes. Bull. Officiel du Touring-Club de Belgique, n°26 (1920) et n°27 (1921) 109p. Edité sans date en un volume 12X24cm: 281p. La Préalée: p.301 dans le bulletin et p.77 dans l'édition séparée.
 - DETAILLE E., 1958. Les premiers combliinois. Les Echos de Comblain, n°10 (oct. 1958): 73-75.
 - DETAILLE E., 1974. L'Ossuaire néolithique de La Préalée: Contribution à l'histoire de Chanxhe. Les Echos de Comblain, n°8 (août 1974): 62-63.
 - de MARTYNOFF A., et LAMBERT F., 1976. La Belgique souterraine. Guide Vokaer, Bruxelles, 216p. La Préalée: p.112: 4 lignes.
 - DEWEZ M., GILOT E., TOUSSAINT M., 1986. L'ossuaire néolithique de l'abri Masson à Sprimont. Soc. Wallonne de Paléontologie. Mémoire n°6, 1986, Liège, 56 p. La Préalée: P.6 et 17.
 - DUBOIS J., 1981 et 1982. Cavités karstiques de la province de Liège. Inventaire des phénomènes karstiques pénétrables tels que: abîme, abri, caverne, chantoir, faille, grotte, puits et trou.
1ère édition: Société Wallonne de Paléontologie. Mémoire n°2, 1981, 2 vol: 217 p. et 184 planches. La Préalée vol 1: p.158-159.
2e édition: Professional Paper, 1982, n°187 et 188, 2 vol: 187: 217p. et 188: 184 planches. La Préalée: vol 1, p.121.
 - EK C., 1973. Analyses d'eaux des calcaires paléozoïques de Belgique. Méthodes-Techniques et résultats. Professional Paper. Service Géologique de Belgique. 18, 1-33.
 - FRAIPONT J., 1890. Exposition préhistorique à l'Université de Liège. In: Fédération Archéologique et Historique de Belgique. Compte-rendu du 6e Congrès tenu à Liège les 3-4-5- et 6 août 1890, p.316-329. La Préalée: p.328.
 - FRAIPONT J., 1896. Les cavernes et leurs habitants. Paris, Baillière et Fils, 334p., 89 fig. hors-texte. La Préalée: p.232.
 - FRAIPONT J., 1898. Les néolithiques de la Meuse. I Types de Furfooz. Bull. de la Soc. Anthropologique de Bruxelles. T XVI, 1897-1898: p.310-391. Tiré à part: Bruxelles. Hayez 1900, 81 p et 5 planches. La Préalée: bull.: p.355-381 et 382-391; tiré à part: p.45-71 et 72-81, planches IV et V.
 - FRAIPONT J., 1901. La Belgique préhistorique et protohistorique. Bull. de l'Académie Royale de Belgique. Classe des Sciences (Bruxelles), 12, p.823-877. (Lecture faite dans la séance publique de la Classe des Sciences de l'Académie Royale de Belgique, le 17 déc. 1901.). Hayez, Bruxelles, tiré à part numéroté de 1 à 57. La Préalée p.856,859-860.
 - FRAIPONT Charles, 1911. Les industries paléolithiques et néolithiques des environs de Lincé (Sprimont). Fédération Archéologique et Historique de Belgique, XXIIe Congrès, Maline 1911, I, 2e fasc, p.164 et II, p.859-873. La Préalée: p.866 et 871.
 - FRAIPONT J. et de LOË A., 1908. Les sciences anthropologiques et archéologiques. In: Le Mouvement scientifique en Belgique 1830-1905, II, Bruxelles 1908. p.168.
 - HAUSMAN B., 1992. Essai de bibliographie signalétique de la Commune de Sprimont. Travail de fin d'études pour l'obtention du titre de bibliothécaire-documentaliste gradué. Institut Supérieur d'Enseignement des Sciences de l'Information et des Sciences Sociales de la Province de Liège, 1991-1992, 122p. La Préalée: n°122 et 317.
 - HENDERICKX L. et DUBOIS J., 1987. La sépulture collective néolithique de la Fissure Jacques à Sprimont (Province de Liège). BSRBAP, n°98 : 5-13. La Préalée: p.5.
 - KNAPEN-LESCRENIER A-M., 1966. Répertoire bibliographique des trouvailles archéologiques de la province de Liège. Les âges de la pierre. Répertoires archéologiques série A, répertoire bibliographique n°7. Centre National de Recherches archéologiques en Belgique. 302p. La Préalée: p.222-223, 13 références bibliographiques.
 - MARIËN M.E., 1952. Oude België. Van de eerste landbouwers tot de komst van Caesar. Anvers, De Sikkel, 1952. La Préalée : p.123.
 - RAHIR E., 1925. Les habitats et les sépultures préhistoriques de la Belgique. Bull. de la Société d'Anthropologie de Bruxelles, XL, 1925, 3-89. La Préalée: p.59-60.
 - ROUGE-LECLERE N., 1971-1972. Les sépultures "néolithiques" du bassin de la Meuse belge. Essai d'inventaire. Mémoire de Licence en histoire de l'art et de l'archéologie. Univ. de Liège. 291p., 2 tab. hors-texte. La Préalée: p.196.
 - SACCASYN-DELLA SANTA E., 1946. La Belgique préhistorique. Bruxelles, office de Publicité, coll. nationale, 6e série, n°69e, 103p. La Préalée: p.75 (3 lignes).
 - SOCIETE SPELEOLOGIQUE DE WALLONIE, 1982. Inventaire Spéléologique de la Belgique. 521p. La Préalée: p.322, 15 réf. bibliogr.
 - TOUSSAINT M., 1987. La Fissure Jacques à Sprimont: anthropologie et approche spatiale d'un ossuaire du Néolithique récent. Bull. de la Soc. Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire, 98: 33-74. La Préalée: p.35.
 - TOUSSAINT M., 1995. Quelques aspects de la problématique des aspects paléanthropologiques et archéologiques dans les sépultures holocènes du karst mosan. Bull. de la Soc. Royale Belge d'Etudes Géologiques et Archéologiques. Les Chercheurs de la Wallonie, TXXXV, 1995 (en réalité paru fin 1996): 161-195. La Préalée: p.178: 3 lignes.
 - VAN BERG P.L. (avec la collaboration de N. CAUWE), 1992. Sépultures néolithiques de Belgique dans leur contexte européen. In: Les Témoins de l'au-delà. Traditions Wallonnes, (Bruxelles), n°9-1, p.7-59. Mention du regroupement des crânes à La Préalée: p.24.
 - VAN DEN BROECK E., MARTEL E-A. et RAHIR Ed., 1910. Les cavernes et les rivières souterraines de Belgique. Imprimerie A. Berqueman, Bruxelles. 2 tomes. 1592p., 92p. d'annexes et 64p. de tab. de tab. La Préalée: T II, p.1420-1421.

10. L'Abri Masson

10.1. Situation

Sur le versant droit de la vallée sèche qui descend de Fond Leval vers Chanxhe, à environ 1200m en aval du carrefour de Fond Leval, sur le bord d'une prairie, à environ 50m au nord de la route vers Chanxhe. L'abri est visible de la route bien que partiellement masqué par la végétation.

Coordonnées Lambert: carte IGN 49/1-2, Tavier-Esneux: 240,45 E et 133,40 N, alt.: 200m.

10.2. Inventaires spéléologiques

Atlas du Karst Wallon. Province de Liège. Site n°49/2-160, 8 réf. bibliographiques (De Broyer *et al.*, 1996, 3, 701).

10.3. Inventaires archéologiques

Besseling (1989: 89-95). Cauwe, 15 références bibliographiques (1997, p 55, 66, 70, 71, 75, 79, 83, 85, 88, 98, 102). Becker: n°N-Lg-OA6, 5 références bibliographiques, 1 plan, dessin de 3 éléments lithiques, d'un fragment de céramique et de deux fragments crâniens avec traces de découpe d'une rondelle osseuse.

10.4. Origine du nom et synonymie

L'abri a été baptisé par les fouilleurs du nom du propriétaire de la prairie. Dans une publication, l'abri a été appelé par erreur "Abri Simon" (Briffoz, 1983, 4e partie, 24). Il ne faut pas confondre cet abri avec le "Trou Masson", une petite grotte située à Sougné-Remouchamps, derrière la maison n°5 de la rue El Semme.

10.5. Description

Situé le long d'un affleurement calcaire, en bordure d'une prairie, cet abri mesure 8m de long sous un surplomb d'environ 1m de largeur. Il est précédé d'une courte terrasse et se compose de deux loges séparées par une légère avancée rocheuse. De part et d'autre se trouvent deux petits abris secondaires, sans trouvaille archéologique. L'abri est orienté au sud (Toussaint, 1986, 6).

10.6. Topographie

Plan publié dans Toussaint, 1986, fig.3.

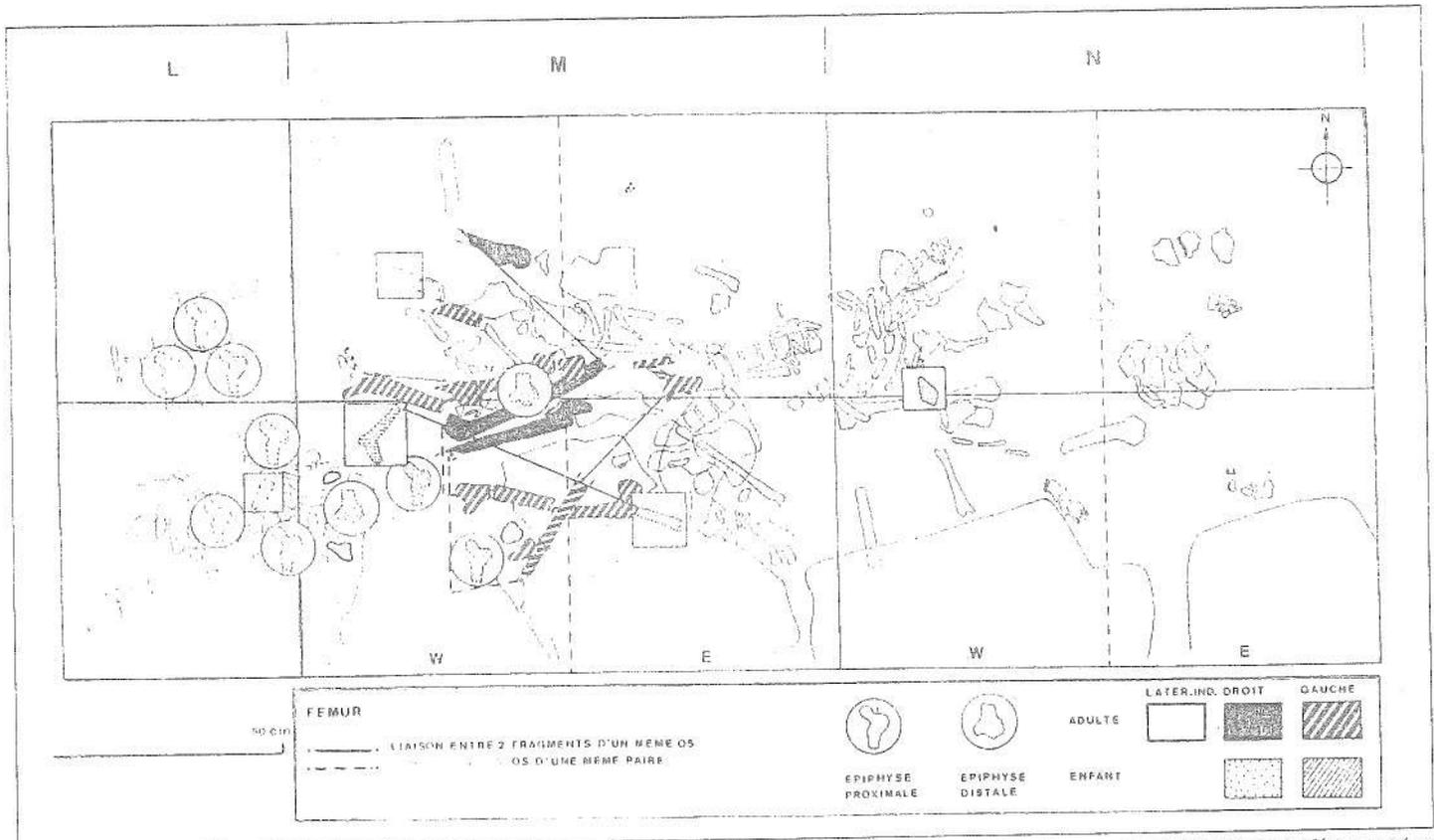


Fig.5. Abri Masson. Exemple d'étude de la répartition spatiale des ossements. Plan de répartition des fémurs montrant le groupement des fragments fémoraux dans deux zones distinctes pour les fémurs d'adultes et les fémurs d'enfants (Toussaint, 1986).

10.7. Historique du site

L'abri a été repéré au cours d'une prospection systématique du vallon de Chanxhe à Sprimont, entreprise en 1983 par la SoWaP (Société Wallonne de Paléontologie). Il a été fouillé en 1983 sous les auspices de la même association par une équipe comprenant Mme M. Arnold et Mr. J. Dubois, techniciens, MM. Ch. Felix, J.L. Petithan et J.L. Asbroeck, fouilleurs et Mlle Ch. Sarto, secrétaire. Il faut noter aussi la participation de Mr. Guy Toussaint, ingénieur civil géologue.

Les fouilles ont été l'objet d'un mémoire de 50 pages (Dewez et al., 1986), publication qui marque un tournant dans l'abord de ce genre de sépulture par l'importance donnée à l'étude anthropologique et l'analyse détaillée de la répartition spatiale des ossements (Toussaint, 1986). Depuis lors, l'abri et sa datation ont été mentionnés dans diverses publications archéologiques.

Le site a fait l'objet d'un très intéressant remontage dans une vitrine du musée communal de Comblain-au-Pont.

Un échantillon du matériel osseux humain, et en particulier les deux fragments crâniens montrant la trace d'une découpe circulaire, ont été exposés au Musée de la Pierre à Sprimont à l'occasion des Journées du Patrimoine de septembre 1997.

10.8. Structure et stratigraphie du gisement

La sépulture collective n'occupait qu'une partie de l'abri, entre la paroi rocheuse et

une série de gros blocs calcaires alignés parallèlement à la paroi, délimitant un espace d'environ 2m50 de long sur 80cm de largeur.

La sépulture dont l'épaisseur maximum était de 30cm occupait la couche 3, surmontée de deux couches stériles (couches 1 et 2) d'une dizaine de centimètres d'épaisseur chacune (Toussaint, 1986,6).

Il faut noter le faible recouvrement de cette sépulture et la structure de pierres alignées, très probablement d'origine anthropique, formant une sorte de muret délimitant la sépulture vers l'extérieur.

10.9. Méthodologie des fouilles

Les fouilles ont été menées avec un soin remarquable avec application des progrès les plus récents des méthodes de fouilles sépulcrales et intervention d'une équipe pluridisciplinaire (Toussaint, 1995, 162). Non seulement on a fait intervenir des sciences auxiliaires telles que la datation par le C14, l'étude de la microfaune (petits mammifères), de la malacofaune (coquilles d'escargot), mais après décapage progressif des os laissés en place, ceux-ci ont fait l'objet d'un relevé planigraphique détaillé, grandeur nature.

10.10. Etude de la répartition spatiale des ossements (fig.5 et 6)

A première vue les ossements étaient dans le plus grand désordre et sans connexion anatomique à l'exception de quelques vertèbres. Mais l'analyse détaillée de la répartition de chaque type d'os ainsi que celle des os droits et gauches a fait

apparaître des groupements et des localisations qui ne relevaient pas du hasard. Malgré le désordre apparent, on a ainsi pu déterminer le dépôt, à l'origine, des corps couchés sur le dos, allongés dans le même sens, parallèlement à la paroi (à l'exception d'un squelette d'enfant) (Toussaint, 1986).

10.11. Anthropologie Inventaire

On a recueilli 1415 fragments osseux humains. Les 963 fragments identifiables ont fait l'objet d'un inventaire détaillé et de multiples tableaux. Retenons à titre d'exemple 44 fragments d'os longs des membres supérieurs, 70 fragments d'os longs des membres inférieurs, 323 fragments de crânes ou de mandibules. Les os crâniens sont fortement fragmentés, 90 attribuables à des adultes et 233 à des enfants.

Démographie

La sépulture contenait les restes de 4 adultes et d'un minimum de 6 enfants, soit 10 sujets au moins. Parmi les quatre adultes, il devait y avoir deux femmes.

La principale caractéristique de l'Abri Masson réside dans la forte mortalité infantile: six décès avant 7 ou 8 ans pour dix sujets. Un des adultes est en outre mort aux alentours de sa vingtième année et un seul présente des signes de vieillesse. Ce haut pourcentage contraste avec les observations de Fraipont (1898) à propos de l'ossuaire voisin de La Préalle (Toussaint, 1986,19).

Stature

Les adultes de l'Abri Masson étaient relativement grands. La jeune femme d'une vingtaine d'années avait une stature de l'ordre de 160,5cm. Un sujet masculin mesurait environ 173,4cm. Une paire de fémurs correspondait à une taille d'environ 165cm. Les statures sont légèrement supérieures aux moyennes des néolithiques d'Hastière (Houzé, 1909) (Toussaint, 1986, 19). Elles sont nettement supérieures aux moyennes obtenues par Fraipont pour l'ossuaire de La Préalée: 162cm pour les hommes et 153cm pour les femmes.

Type physique

Les restes crâniens de l'Abri Masson sont trop fragmentés pour se prêter à une étude détaillée. Cependant quatre

calottes crâniennes fragmentaires ont pu être reconstituées (2 adultes et 2 enfants). Seule une calotte d'adulte se prête à quelques mensurations. Son indice crânien horizontal devrait se situer entre 75 et 80. L'individu était donc mésocrâne (Toussaint, 1986, 11).

Paléopathologie

Aucune pathologie osseuse n'a été signalée. Du point de vue dentaire, il n'y a que très peu de caries mais assez bien de tartre (Toussaint, 1986, 15).

Trépanation (fig.7)

Deux fragments de voûte crânienne montrent très nettement la trace d'une découpe en arc de cercle, de l'ordre de 3cm de diamètre. Les bords de la découpe sont en biseau, l'orifice étant plus large sur la face interne que sur la face externe

du crâne. Cela implique une découpe faite curieusement de l'intérieur vers l'extérieur. Il s'agit donc nécessairement d'une manipulation faite après la mort, vraisemblablement dans un but rituel: obtention de rondelles osseuses ayant valeur d'amulette? (Toussaint, 1986, 11, fig.5; Dewez, 1986, 48).

Deux fragments crâniens présentant la même particularité: trépanation post mortem réalisée de dedans en dehors ont été décrits parmi les restes du dolmen de Saint-Marcel (départ. des Ardennes) (Dr. Bastin, 1932). Les ossements humains de la sépulture dolménique de Saint-Marcel, Ardennes. *Association Française pour l'Avancement des Sciences. Compte-rendu de la 56e session*, Bruxelles 1932).

Taux de conservation

La taphonomie est l'étude des altérations subies par les restes humains après la mort. L'Abri Masson a donné lieu à une remarquable étude du taux de conservation relative des différents types d'os. Le taux de conservation des os adultes dépasse largement celui des enfants. Ce sont les mandibules, les astragales, les

calcanéus, les fémurs et les radius qui sont le mieux conservés. Les sternums et les osselets des mains et des pieds sont les plus mal représentés.

10.12. Pratiques funéraires.

Interprétation

On dit qu'une sépulture est primaire lorsqu'il y a d'emblée inhumation d'un cadavre en connexion anatomique et secondaire lorsqu'après un premier dépôt des corps, suivi de décomposition et de décharnement, les restes osseux déconnectés sont déposés secondairement dans un autre lieu. Il existe en ethnographie un grand nombre de variétés de rites funéraires en deux temps.

Michel Toussaint passe en revue les critères d'une sépulture en deux temps pour conclure que ceux-ci sont absents à l'Abri Masson. Malgré le désordre apparent des ossements et malgré les déplacements liés à des facteurs taphonomiques, il existe un classement des ossements selon un gradient est-ouest qui montre clairement que les sujets étaient, du moins en majorité, ensevelis parallèlement à la paroi, les têtes à l'est et les pieds à l'ouest. Les défunts devaient être couchés sur le dos. Aucune constatation ne permet d'envisager l'hypothèse de corps en contraction.

La surface réduite de l'ossuaire (2m² et 80cm de large) fait rejeter l'idée d'une inhumation simultanée de tous les individus mais doit faire envisager la superposition des restes humains, en plusieurs étapes étalées dans le temps.

L'absence de toute lésion osseuse traumatique tend à écarter l'hypothèse d'une sépulture multiple liée à des faits de guerre (Toussaint, 1986, 35-37).

10.13. Matériel archéologique

Comme dans beaucoup d'autres sépultures collectives dans les grottes de nos régions, le matériel archéologique est des plus réduits: 3 petits silex taillés, un petit tesson de céramique, peu caractéristiques. Le rapport de ce matériel avec la sépulture est problématique. Appartenait-il aux inhumés ou a-t-il été abandonné par ceux qui les ont inhumés? (Dewez, 1986, 41-42 et fig.19).

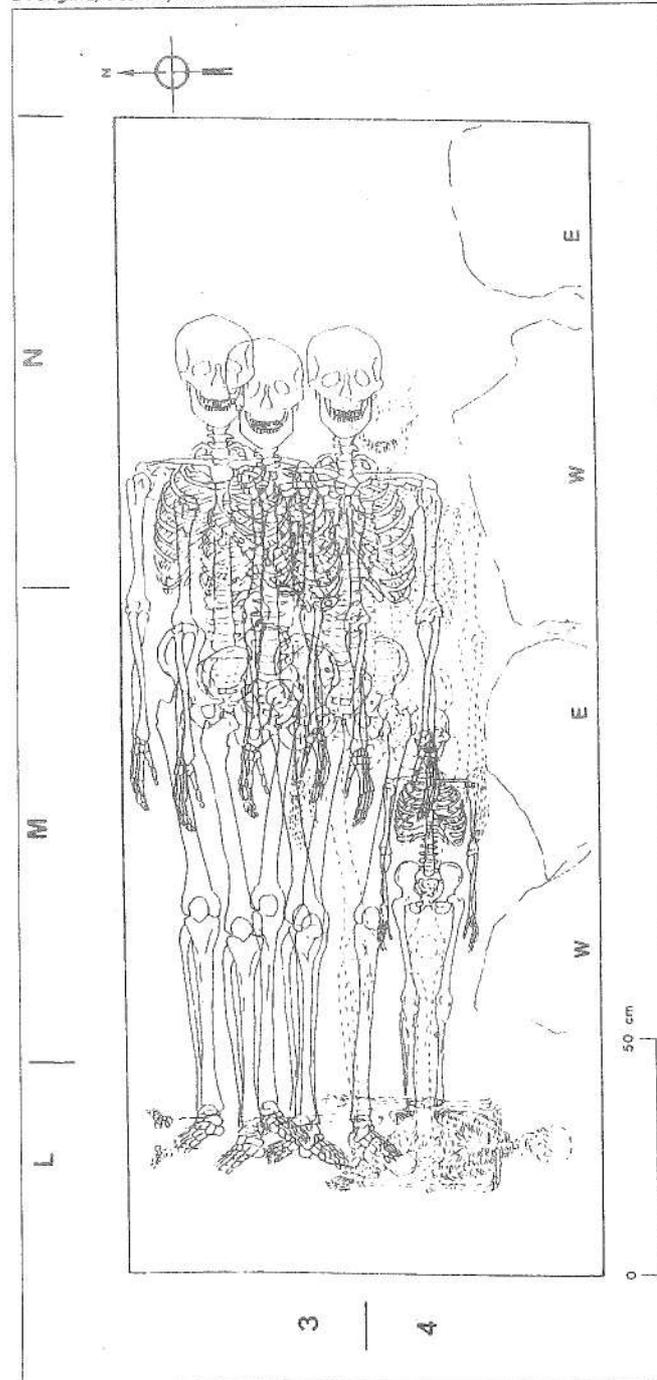
10.14. Faune

Aucun reste d'animaux de grande taille n'est signalé. L'étude des micro-mammifères et des coquilles d'escargot montre une prédominance d'espèces liées à un milieu boisé tempéré (Toussaint, 1986, 8).

10.15. Datation au C 14

Deux datations ont été réalisées sur deux lots d'os: le premier était constitué de fragments de côtes et le second de débris osseux divers. Après calibration, les dates obtenues sont 2890-3360 et 2510-3010 avant J.C., ce qui rentre très bien dans la fourchette des dates des sépultures

Fig.6. Abri Masson. Reconstitution hypothétique de la position probable, à l'origine, des corps des 4 adultes et de 2 des 6 enfants (Toussaint, 1986).



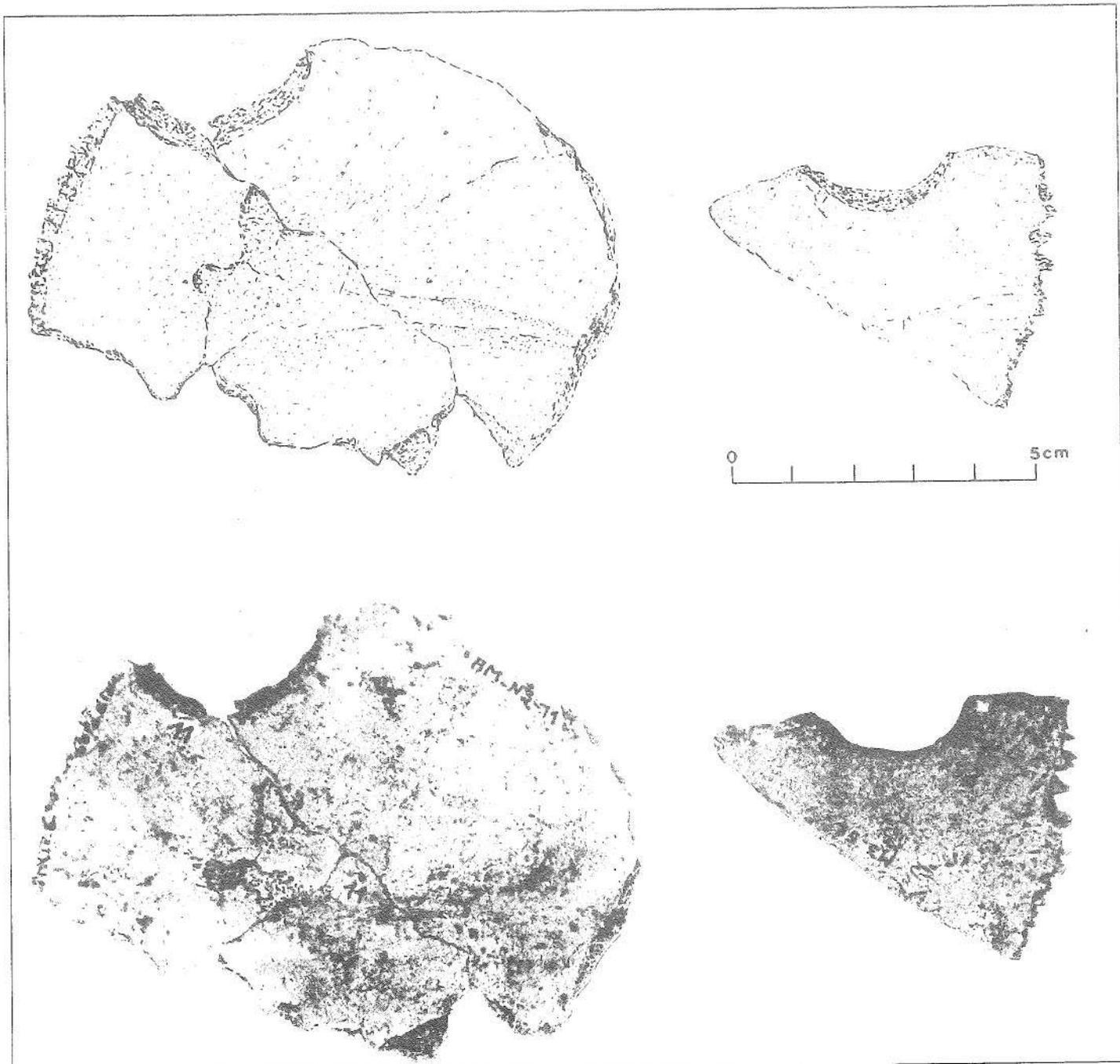


Fig.7. Abri Masson. Vue de la face interne des deux fragments crâniens montrant les traces d'un découpage, après la mort, d'une rondelle circulaire à bord en biseau (Toussaint, 1986).

collectives du néolithique récent dans le bassin mosan (Gilot, 1986, 43-44).

10.16. Conservation du matériel

Le matériel osseux humain est conservé au Musée communal de Comblain-au-Pont.

10.17. Points remarquables

1. Une sépulture collective, non pas dans une grotte, mais le long d'une paroi rocheuse à peine surplombante. Ce cas n'est pas entièrement isolé.
2. La présence d'un alignement de blocs de pierre bordant la sépulture. Cela nous rapproche de la sépulture de Martouzin-Neuville également aménagée le long d'une paroi surplombante mais avec une structure plus élaborée de blocs de pierre et de dalles de couvertures.
3. Le faible enfouissement des restes. La

couche sépulcrale commence à 20cm en dessous de la surface du sol.

4. Si quelques cas de sépultures collectives contiennent les restes de plusieurs dizaines d'individus (comme à La Préalle), la majorité de ces sites ont un effectif plus modeste, tournant, comme à l'Abri Masson, autour d'une dizaine d'individus.
5. La nette prédominance des enfants et des sujets juvéniles, marquant une mortalité infantile élevée, mais contrastant, dans le même vallon, avec la démographie différente de l'ossuaire de La Préalle.
6. La quasi absence de mobilier funéraire.
7. Une très curieuse manipulation crânienne post-mortem: deux cas de découpe d'une rondelle osseuse, la découpe ayant débuté par la face

interne du crâne. La motivation d'une telle pratique reste évidemment assez énigmatique. On pense généralement à la confection de rondelles osseuses à charge symbolique, servant d'amulettes.

8. L'Abri Masson est le premier ossuaire mosan à avoir été fouillé suivant les méthodes de l'archéologie sépulcrale moderne et analysé en détail dans une optique pluridisciplinaire.
9. Démonstration de l'intérêt du relevé précis et détaillé de la répartition spatiale des ossements. L'analyse de ces relevés jette un jour nouveau sur les possibilités d'interprétation de ces sépultures. Ici on a pu démontrer une sépulture primaire et définir la position des corps à l'origine, malgré le désordre apparent des pièces osseuses.

10. Application de l'étude statistique des taux de conservation différentielle des différents types d'os.

10.18. Bibliographie de l'Abri Masson

- BECKER A., à paraître. Atlas des sites anthropologiques préhistoriques de la Province de Liège. Association Wallonne de Paléanthropologie, 22 av. de Nandrin, 4130 Esneux. Abri Masson n° N-Lg-OA6.
- BESSELING Ph., 1989. Ossuaires et habitats au néolithique moyen et récent dans la Province de Liège. Mémoire de licence en histoire de l'art et archéologie. Promoteur M. Dewez. Louvain-la-Neuve. 2 vol : 153 et 40p., 38 planches. Abri Masson: p.89-95.
- BRIFFOZ A., 1983. Sprimont: le sous-sol régional sous la loupe. Les Cahiers du Spéléo Flash, n°3, oct. 1983. Com. des Publications de la Fédération Spéléologique de Belgique. 180p. Abri Masson, 4e partie: p.24.
- CAUWEN, 1989. Les sépultures néolithiques en grotte de Belgique. Archéo-Situla, Treignes et Libramont), 3, p.2-11. Parle de l'Abri Masson p.2 (5 lignes) + un tableau des datations C14 + une figure.
- CAUWE N., 1997. Bibliographie raisonnée des sépultures collectives de la préhistoire de Belgique. Vie Archéologique. Bull. de la Fédération des Archéologues de Wallonie, n°47, 1997, 113p. Abri Masson: p.55, 66, 70, 71, 75, 79, 83, 85, 88, 98, 102.
- CAUWE N., et OTTE M., 1992. Sépultures néolithiques sous abris naturels en Belgique. Dans Mathieu E. (dir.). Anthropologie et Préhistoire: résultats et tendances. Actes du Colloque de Sarrians (2-4/09/1989). Marseille, Etude et prospective archéologiques: p.49-57.
- COLLIN F., 1991. La sépulture néolithique de Ramoul. Bull. des Chercheurs de la Wallonie, T XXXI, 1991, 17-19. P.17: un tableau avec les dates de 11 sépultures en grotte par C14., dont l'Abri Masson.
- DE BROYER C., THYS G., FAIRON J., MICHEL G., VROUX M., 1996. Atlas du Karst Wallon. Province de Liège. Commission Wallonne d'Etude et de Protection des Sites Souterrains. 3 tomes, 895 pages + 1 tome de cartes. Abri Masson: T. 3, 701.
- DEWEZ M., 1986. Introduction. In DEWEZ M., GILOT E., TOUSSAINT M., 1986. L'ossuaire néolithique de l'abri Masson à Sprimont. Soc. Wallonne de Paléthnologie. Mémoire n°6, 1986, Liège, p.3.
- DEWEZ M., 1986. Matériel anthropologique de l'Abri Masson. In DEWEZ M., GILOT E., TOUSSAINT M., 1986. L'ossuaire néolithique de l'abri Masson à Sprimont. Soc. Wallonne de Paléthnologie. Mémoire n° 6, 1986, Liège, p.41-42.
- DEWEZ M., 1986. L'Abri Masson: réflexions paléthnologiques et conclusions. In DEWEZ M., GILOT E., TOUSSAINT M., 1986. L'ossuaire néolithique de l'abri Masson à Sprimont. Soc. Wallonne de Paléthnologie. Mémoire n°6, 1986, Liège, p.45-50.
- DEWEZ M., GILOT E., TOUSSAINT M., 1986. L'ossuaire néolithique de l'abri Masson à Sprimont. Soc. Wallonne de Paléthnologie. Mémoire n°6, 1986, Liège, 56p.
- GILOT E., 1986. Abri Masson à Sprimont : datation 14C. In DEWEZ M., GILOT E., TOUSSAINT M., 1986. L'ossuaire néolithique de l'abri Masson à Sprimont. Soc. Wallonne

de Paléthnologie. Mémoire n° 6, 1986, Liège, p.43-44.

- HAUSMAN B., 1992. Essai de bibliographie signalétique de la commune de Sprimont. Travail de fin d'études pour l'obtention du titre de bibliothécaire-documentaliste gradué. Institut Supérieur d'Enseignement des Sciences de l'Information et des Sciences Sociales de la Province de Liège, 1991-1992, 122p. Abri Masson: p.26.
- HENDERICKX L., et DUBOIS J., 1987. La sépulture collective néolithique de la Fissure Jacques à Sprimont (Province de Liège). Bull. de la Soc. Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire, n°98: 5-13. Abri Masson: p.5, mention de 2 lignes.
- HENDERICKX L., et DUBOIS J., 1990. L'apport archéologique et paléontologique de l'abri de la Sigillée (Juzaine-Bomal, Province de Luxembourg). Résultat des fouilles. Anthropologie et Préhistoire. Bull. de la Soc. Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire, 101, p.7-19. Mention de l'Abri Masson dans un tableau des datations C14, p.17.
- SEMAL P., TWIESSLMANN F., HAUZEUR A., DEWEZ M., 1996. Etude d'une face humaine découverte dans les niveaux "gravéliens" des dépôts de pente de la grotte de Spy. Fouilles de Fr. Twiesselmann (1950-54). Notae Praehistoricae (Leuven), 16, 171-181. P.179: tableau des datations C14 des ossuaires néolithiques dont l'Abri Masson.
- TOUSSAINT M., 1985. L'ossuaire néolithique de l'Abri Masson à Sprimont. Notae Praehistoricae (Leuven), 5, 149-150.
- TOUSSAINT M., 1986. Anthropologie et approche spatiale de la sépulture collective de l'Abri Masson. In DEWEZ M., GILOT E., TOUSSAINT M., 1986. L'ossuaire néolithique de l'abri Masson à Sprimont. Soc. Wallonne de Paléthnologie. Mémoire n°6, 1986, Liège, p.5-40.
- TOUSSAINT M., 1987. La Fissure Jacques à Sprimont : anthropologie et approche spatiale d'un ossuaire du Néolithique récent. Bull. de la Soc. Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire, 98: 33-74. Mention de l'Abri Masson (6 lignes) p.35.
- TOUSSAINT M., 1991. Etude spatiale et taphonomique de deux sépultures collectives du néolithique récent: l'abri Masson et la fissure Jacques à Sprimont. L'Anthropologie (Paris), T 95, 1991, n°1, p.257-278.
- TOUSSAINT M., 1995. Quelques aspects de la problématique des aspects paléanthropologiques et archéologiques dans les sépultures holocènes du karst mosan. Bull. de la Soc. Royale Belge d'Etudes Géologiques et Archéologiques. Les Chercheurs de la Wallonie, T XXXV, 1995 (en réalité paru fin 1996): 161-195. P. 162: 19 lignes sur les méthodes de fouilles appliquées pour la première fois en Belgique, à l'Abri Masson, p.167 et 170: tableaux des datations C14.
- TOUSSAINT M., et BECKER A., 1991. Les abris Daille et Malou à Comblain-au-Pont (Province de Liège). Bull. des Chercheurs de la Wallonie, T XXXI, 1991: 151-159. Mention de la datation de l'Abri Masson: p.153.
- TOUSSAINT M., BECKER A., DRION M., et MASY



P., 1996. Fouilles de la galerie sud de l'ossuaire néolithique de Jausse (Gesvas, Prov. de Namur). In : PLUMIER J., et CORBIAU MH. (dir). Actes de la 4e Journée d'Archéologie Namuroise. 140p. P.38: tableau des datations C14 dont celui de l'Abri Masson.

- VAN BERG P. L., (avec la collaboration de N. CAUWE), 1992. Sépultures néolithiques de Belgique dans leur contexte européen. In : Les Témoins de l'au-delà. Traditions Wallonnes, (Bruxelles), n°9-1, p.7-59. Mention de l'Abri Masson p.23.

Dernière minute...

Datation de la sépulture de La Préalle

La datation au carbone 14 par accélérateur de particules était en cours à l'Université d'Oxford lors de la rédaction de cet article. Elle a porté sur deux métatarsiens de deux individus différents. En date calibrée (à 2 sigma, c'est-à-dire avec 95% de probabilité), les deux dates obtenues sont les suivantes: entre 3100 et 2880 avant JC. (OxA 10.535) et entre 3500 et 3090 avant JC. (OxA 10.549).

Ces dates se situent dans la même fourchette que la majorité des sépultures collectives en grotte de Wallonie et confirment l'attribution du site au néolithique récent.

Benoît LOSSON

8, impasse du Moulin F-57070 Saint-Julien-lès-Metz

benoit.losson@univ-metz.fr

Centre d'Etudes Géographiques de l'Université de Metz

Quelques aspects de la karstification du plateau de Haye (Lorraine, France)

Située dans la moitié orientale du Bassin de Paris, la cuesta de Moselle est constituée d'un plateau calcaire de revers limité à l'est par le front de côte et recouvert à l'ouest par des terrains marno-argileux moins perméables. Ce cadre morphostructural classique de la Lorraine sédimentaire présente une originalité hydrographique dans la région de Nancy/Toul puisque la Moselle, issue des Vosges, change totalement de direction et recoupe ainsi à deux reprises et à peu de distance le plateau de Haye (fig.1). Le coude de la rivière, dû à une capture hydrographique bien connue (cf. Errard, 1942; Harmand, 1992; ...), et le front de cuesta délimitent donc assez nettement une entité géomorphologique, dont nous nous proposons d'évoquer l'aspect karstologique général.

1. Les phénomènes karstiques du plateau de Haye

Au vu des publications spéléologiques de la région, le plateau de Haye est caractérisé essentiellement par des cavités karstiques s'ouvrant à flanc de versant de la vallée de la Moselle, certaines développant des réseaux de plus d'un kilomètre (grottes de Pierre-la-Treiche et du Chaos; fig.1; Louis et Lehmüller, 1966). En revanche, le plateau proprement dit apparaît beaucoup plus pauvre en cavernes pénétrables par l'homme. Un recensement plus exhaustif des phénomènes karstiques confirme cette distinction entre vallée et plateau. Plus précisément, on constate une dichotomie entre un karst impénétrable au niveau des calcaires actuellement affleurants et un karst de plus grande taille le long des tracés

des paléo-vallées de la Moselle et de la Meurthe, jalonnées par des alluvions résiduelles ou de véritables terrasses fluviales (fig.1).

Le "micro-karst" rencontré sur le plateau ou sur les versants des nombreux vallons secs qui le sillonnent, se présente sous la forme de diaclases ou fissures corrodées, ou encore de petites anastomoses de joint de stratification. Selon les cas, les cavités sont soit dépourvues de remplissages, soit comblées par des sédiments limono-argileux. Ces derniers sont constitués entre autres par des grains de quartz dont l'origine peut être triple :

- le substratum carbonaté qui contient une petite fraction d'insolubles de cette nature (Castaing et Geisler, 1972; Le Roux, 1985);
- des apports éoliens, ou par ruissellement, à partir des placages alluviaux mosellans actuellement en inversion de relief le long de la vallée cataclinale;
- un transit souterrain depuis cette même vallée cataclinale de la Moselle où se développent les principales cavités karstiques.

L'observation de particules limoneuses micacées dans un cas de remplissage plaide plutôt en faveur des deux dernières hypothèses, mais une conjonction des trois phénomènes n'est pas à exclure.

Un "micro-karst" avec des comblements tout à fait analogues se rencontre également le long des tracés des paléo-vallées de la Moselle et de la Meurthe, mais un endokarst de plus grande taille s'y développe conjointement. Ce "macro-karst" de vallée contient par ailleurs des remplissages plus importants et variés, parmi lesquels les sédiments fluviaux

hétérométriques d'origine vosgienne dominant largement. L'analyse pétrographique des alluvions grossières endokarstiques permet de préciser leur provenance par rapport à celles épigées des terrasses mosellanes.

2. Analyses pétrographiques des alluvions grossières

Une précédente étude morpho-sédimentaire portant sur une grotte de Pierre-la-Treiche en particulier (Sainte-Reine; Gamez et Losson, 1998) avait permis de conclure à la karstification sous-alluviale et à la redistribution endokarstique des sédiments fluviaux descendus dans la cavité, plutôt qu'à une arrivée latérale des alluvions mosellanes dans la caverne. Afin de confirmer ou de moduler cette thèse sur une échelle spatiale plus importante, nous nous sommes attachés à effectuer un maximum de prélèvements de galets piégés dans l'endokarst et à comparer leurs spectres pétrographiques avec ceux des principales terrasses de la Moselle en surface. La zone d'étude a été naturellement restreinte pour obtenir des altitudes relatives comparables.

La fig.2 représente la localisation altitudinale des différents prélèvements à la fois extérieurs et souterrains dans le secteur de Pierre-la-Treiche, le plus fourni en cavités karstiques. Notons que la majorité des échantillonnages a été effectuée sous (ou à altitude proche de) la terrasse formée par les alluvions Fx3, et que dans tous les cas ils se situent sous la terrasse des alluvions Fx2.

Les déterminations pétrographiques,

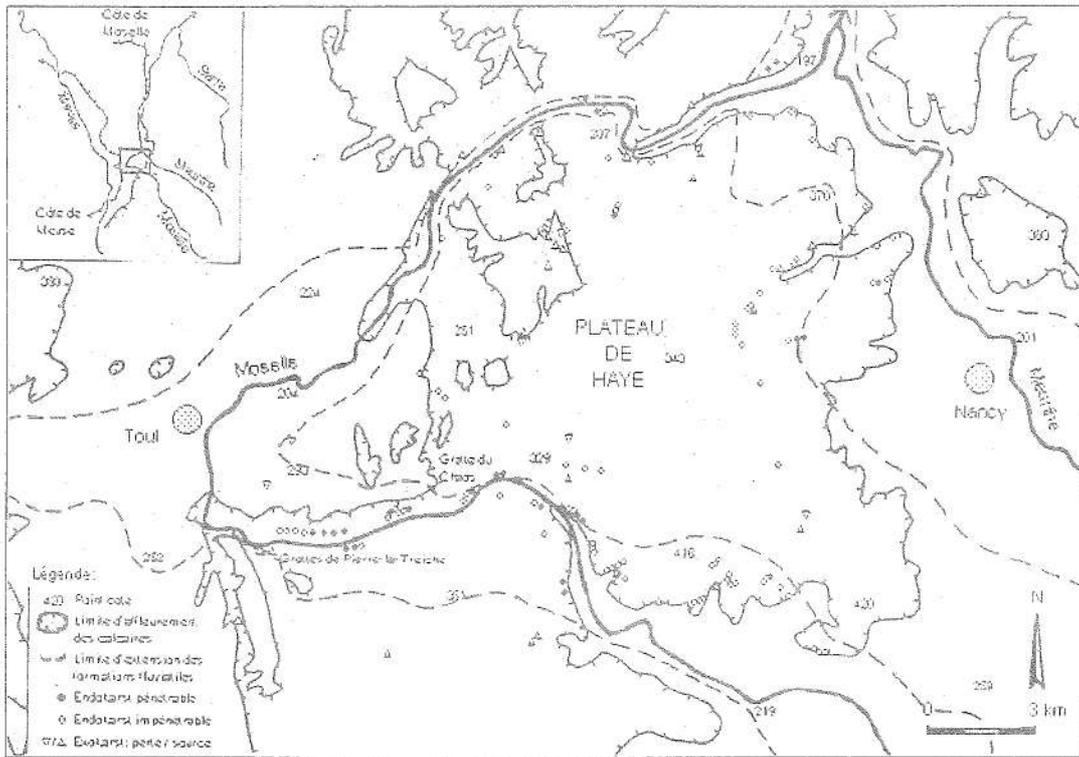


Fig.1: carte de localisation des phénomènes karstiques du plateau de Haye.

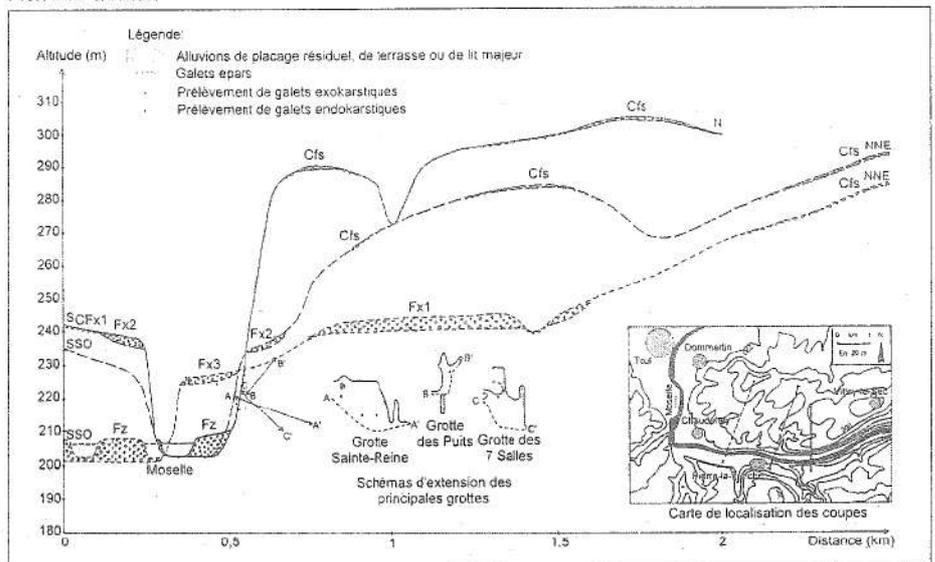
synthétisées par les rapports roches de couverture sédimentaire triasique (quartzites, quartz, grès/conglomérats) sur roches du socle vosgien (granites, roches métamorphiques et volcaniques) (Co/So), ainsi que granites sur roches du socle (Gr/So) (fig.3), laissent nettement apparaître une concordance globale des alluvions endokarstiques avec celles Fx1 ou Fx2 plutôt qu'avec celles Fx3. Cette observation peut être expliquée de deux façons, en fonction du principe d'augmentation de l'indice Co/So et de diminution de celui Gr/So avec l'ancienneté (donc l'altitude) des alluvions des terrasses (Taous, 1994; Harmand *et al.*, 1995; Dorniol, 1997):

- soit les galets récoltés sous terre sont issus de Fx3 mais ont subi une altération à l'origine de la désagrégation d'une partie des roches cristallines et notamment des granites. Cette hypothèse ne peut bien sûr être valable que pour les prélèvements situés à une altitude inférieure ou égale à 229 mètres, sommet supposé de la terrasse des alluvions Fx3 (Dorniol, 1997);
- soit les galets endokarstiques proviennent de Fx2, Fx1 ou d'alluvions plus anciennes, auquel cas ils seraient descendus de 10 à 20 mètres en moyenne, au minimum, par l'intermédiaire de diaclases corrodées ou de cheminées/puits. L'observation de ces morphologies et des accumulations des matériaux fluviaux dans les cavités karstiques amène à considérer de préférence cette 2ème hypothèse.

3. Les causes de la karstification bimodale

La différence de taille des cavités karstiques du plateau et des paléo-vallées évoquée ci-dessus, ne peut être expliquée qu'en recherchant les variations propres à chaque milieu physique des facteurs de la karstification. Ces derniers consistent en la conjonction de trois conditions indispensables, agissant simultanément (Quinif, 1998): des discontinuités lithologiques préexistantes, des eaux chimiquement agressives et un gradient hydraulique. Sur ces trois prédispositions se greffent deux facteurs prenant part à l'intensité de la karstification : le temps (Salomon, 1999) et le climat (Gombert, 1994).

Fig.2: localisation altitudinale des systèmes alluviaux et des prélèvements endokarstiques dans le secteur de Pierre-la-Treiche.



Parmi ces multiples facteurs -tectonique, morphologique, climatique, temporel,... et même cognitif, le plateau n'étant connu que superficiellement (cf. l'endokarst de Savonnières-en-Perthois; Jailet et Gamez, 1995)- il apparaît que la relation taille du karst/milieu physique dépend avant tout des conditions hydroclimatiques et temporelles. En effet, ce qui différencie le plus le plateau des paléo-vallées du point de vue de leur aptitude à subir la karstification, réside dans la quantité des apports hydriques ainsi que la continuité des écoulements (même en période plus froide et sèche du passé) et de leur agressivité, plus importantes dans le contexte sous-alluvial. On ne

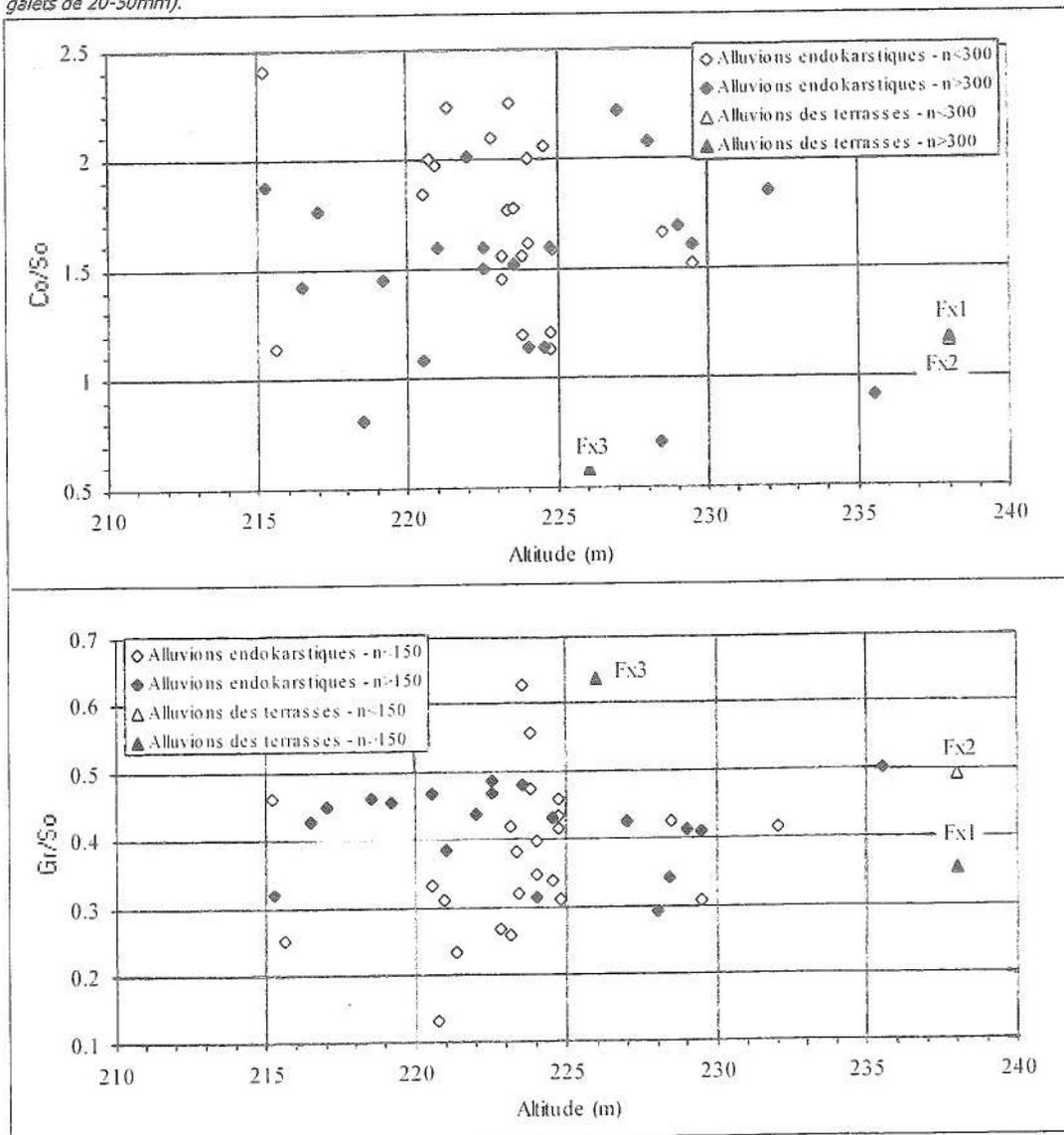
retrouve que très peu la capacité de concentration des ruissellements sur le plateau, à l'image des zones karstifiées de contact lithostratigraphique présentes ailleurs en Lorraine (Gamez, 1992; Jailet et Gamez, 1995; Jailet, 1996).

Si nous avons mis en lumière une différence d'intensité probable de la karstification entre le plateau calcaire à l'affleurement et les tracés des paléo-vallées de la Moselle et de la Meurthe, il va de soi que les deux milieux ont été et sont toujours en interconnexion hydrogéologique. Nous n'avons en fait évoqué que deux maillons d'un système karstique qui dépasse le plateau de Haye *s.l.*, et il conviendra de préciser ultérieurement les inter-relations existantes.

Bibliographie

- Castaing J., Geisler D. (1972). - Contribution à l'étude sédimentologique du Bajocien de la région de Nancy. Thèse, Univ. Nancy 1, 173 p. + annexe 91p.
- Dorniol Y. (1997). - Etude morphologique de la vallée de la Moselle entre Neuves-Maisons et Chaudeney-sur-Moselle. Mém. maîtrise, Univ. Nancy 2, 108p.
- Errard S. (1942). - Le problème de la "capture" de la Moselle. Mém. D.E.S., Univ. Nancy, 217p.
- Gamez P. (1992). - Hydrologie et karstologie du bassin du Loison (Woëvre septentrionale - Lorraine). Thèse, Univ. Metz in Mosella, 1995, t. 21, P.U.Metz, 453p.
- Gamez P., Lösson B. (1998). - Premiers résultats de l'étude des remplissages dans le karst de Pierre-la-Treiche (54); l'entrée E du réseau de Sainte-Reine. Mosella, t. 23, n° 3-4, P.U.Metz, pp. 41-59.
- Gombert P. (1994). - Approche théorique simplifiée de la dissolution karstique. Karstologia, n° 24, F.F.S., Paris, A.F.K., Bordeaux, pp. 41-51.
- Harmand D. (1992). - Histoire de la vallée de la Meuse lorraine. P.U.Nancy, coll. "Etudes géographiques", 146 p.
- Harmand D., Kartit A., Occhietti S., Weisrock A. (1995). - L'âge de la capture; corrélations entre les formations fluviatiles saaliennes de la Haute-Moselle et de la Meuse. Rev. Géogr. de l'Est, t. 35, n° 3-4, Nancy, pp. 269-290.
- Jaillat S., Gamez P. (1995). - Observations morphologiques sur le géosystème karstique du Rupt du Puits (Meuse, Lorraine). Karstologia, n° 26, F.F.S., Paris, A.F.K., Bordeaux, pp. 27-38.
- Jaillat S. (1996). - Dynamique des karsts couverts de bas plateaux: l'exemple du Rupt du Puits (Lorraine/Champagne, France). Mém. D.E.A., Univ. Bordeaux 3, 151p.
- Le Roux J. (1985). - Terrains non-affleurants et secondaires. Structure et géomorphologie. Notice explicative de la feuille de Toul de la carte géologique de France au 1/50000, BRGM, Orléans.
- Louis M., Lehmueller D. (1966). - Contribution à l'avancement du catalogue des cavités de Meurthe-et-Moselle. Ronéoté, vol. 1: 137 p., vol. 2: 34 planches.
- Quinif Y. (1998). - Dissipation d'énergie et adaptabilité dans les systèmes karstiques. Karstologia, n° 31, F.F.S., Paris, A.F.K., Bordeaux, pp. 1-11.
- Salomon J.-N. (1999). - Le facteur temps dans la karstification. Géomorphologie: relief, processus, environnement, n° 3, G.F.G., pp. 195-214.
- Taous A. (1994). - Le système alluvial de "la moyenne terrasse" de la Moselle en Lorraine méridionale (approche morphosédimentaire et pétrographique). Thèse, Univ. Nancy 2, 201p.

Fig.3: rapports pétrographiques couverture/socle et granite/socle en fonction de l'altitude (secteur de Pierre-la-Treiche; galets de 20-50mm).



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 PC, accompagnée d'un tirage papier. Les articles dactylographiés sont acceptés.
- Prévoir un résumé concis en français et, si possible, en anglais. 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, 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 sur papier blanc.
- Des photographies sont souhaitées. Par ordre de préférence: photos papier couleur ou scannées sur disquette, dias. Elles seront

munies de leurs légendes numérotées et du nom de leur auteur. Elles seront nettes et bien contrastées, sans trop d'à-plats noirs. Elles seront restituées, après utilisation, aux auteurs qui en feront la demande.

Les topographies

- Elles doivent s'insérer dans un format A4 ou A3. De plus grands formats peuvent être envisagés s'ils sont justifiés.
- Elles 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 géographique ou magnétique pour le plan
 - 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

- *Expé Matka 2000 (Républ. Macédoine)*
- *Canyoning en Sardaigne*
- *Explos à Derborence (Valais, CH)*
- *Paléontologie et préhistoire (2) (Sprimont, B)*
- *Le plateau de Haye (Lorraine, F)*