

Regards 11

ISSN 0774-4617



1993

La Belgique est constituée de trois communautés culturelles : l'une de langue française, l'autre de langue néerlandaise et la troisième de langue allemande.

A la suite de plusieurs révisions constitutionnelles, l'état belge a été partiellement réorganisé sur base

de l'existence de ces trois communautés. La politique culturelle - et donc sportive - a été "communautarisée". La spéléologie belge, qui souffrait depuis longtemps du morcellement, a réussi à réaliser son unité. Mais elle n'a pu le faire qu'en s'adaptant aux structures politiques du pays. En 1985, tous les spéléologues néerlandophones

se sont groupés au sein de la "VERBOND VAN VLAAMSE SPELEOLOGEN". En 1986, les spéléologues francophones ont fait de même au sein de l'UNION BELGE DE SPELEOLOGIE. Une structure nationale minimum est mise en place afin de coordonner les efforts des deux ligues. Il n'y a pas de club spéléologique germanophone.

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

Créée le 21 novembre 1984, elle rassemble les quelque deux mille spéléologues belges de langue française, répartis dans une centaine de clubs.

Les activités de nos spéléologues se développent suivant quatre axes, outre l'activité de loisir inhérente à toute pratique sportive :

- Spéléologie sportive : visite des cavités de Belgique et d'une grande partie de l'Europe : Autriche, Espagne, France, Italie, Luxembourg, Suisse et Yougoslavie.

- Spéléologie de recherche : découvertes de nouveaux réseaux par prospection, déblaiement et plongée.

- Grandes expéditions : recherche intensive dans certains massifs aux quatre coins du monde : Algérie, Autriche, Java, Maroc, Mexique, Nouvelle Guinée, Suisse, etc...

- Protection du patrimoine : lutte contre la pollution et la destruction des zones karstiques, contre l'envahissement anarchique des cavités et, d'une manière générale, pour maintenir l'accessibilité du plus grand nombre de grottes.

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

SIEGE SOCIAL DE L'UBS
Rue du Pont de Briques, 1
B-5100 JAMBES
Tél. : 32/81/30 77 93

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

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

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

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

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

Le Centre d'Hébergement "LE REFUGE" est ouvert rue du Village, 37 à 6941 Villers-Sainte-Geotrude (tél. : 32/86/49 90 55).

Le Centre d'Hébergement "CHATEAU DE GERONSART" est sis au coeur d'un parc, rue du Pont de Briques, 1 à 5100 Jambes (tél. : 32/81/30 77 93).

Le Bureau Fédéral est composé comme suit :
(juin 1992)

Président :
R. GREBEUDE

Secrétaire Général :
B. URBAIN

Secrétaires Adjoints :
B. DROMELET
J.-P. NELEQUET

Trésorier Général :
A. DOEMEN

Trésorier :
M. LIBIOL

SERVICE PUBLICATIONS
R. GREBEUDE - D. UYTTERHAEGEN
Rue Belvaux, 93
B-4030 Grivegnée

Il assure l'édition de trois niveaux de publications :

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

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

3°. Des publications exceptionnelles.

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

COMMISSION DE PLONGEE SOU-TERRAINE

Directeur : R. COSSEMYNS

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

Directeur : C. MASSART

COMMISSION ENSEIGNEMENT

Directeur : M. VANDERLINDEN

COMMISSION SPELEO-SECOURS

Directeur : J.-M. MATTLET

COMMISSION ESCALADE

Directeur : P. DUMOULIN

COMMISSION SCIENTIFIQUE

Directeur : Y. DUBOIS

COMMISSION ARBITRAGE

Directeur : R. LISEN

COMMISSION PARITAIRE DU GUIDAGE REMUNERE

Directeur : R. WARGINAIRE

Regards

ISSN 0774-4617

1993 - n° 11

PHOTO DE COUVERTURE : Grotte Cosquer, juin 92 : plongée de reconnaissance - trou d'eau à l'aplomb des petits chevaux,
prof. : -8m - Cliché Henri Cosquer

Sommaire

D. UYTTERHAEGEN

Rédactionnel

1. Y. DUBOIS

Le Nou Maulin

11. M. VAN ESPEN

Redécouverte de la grotte Henri-Cosquer

13. Expédition GEBIHE 89

Le système souterrain de Longdong

18. M. LEGROS,
J-L. NANDANCE
M. PAUWELS
Y. QUINIF
B. MABOGE

La nouvelle galerie de Rochefort



BULLETIN TRIMESTRIEL DE L'

UNION BELGE DE SPELEOLOGIE

REGARDS

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

Rédactionnel

EDITEUR RESPONSABLE :

D. Uytterhaegen

SERVICE PUBLICATIONS : Comité de Rédaction

J. Carabin, E. De Schuyter, A. Doemen, J.-P. Fontaine, Ch. Slagmolen, D. Uytterhaegen, C. Bernard, R. Grebeude, P. Vanstraelen, J.-C. London.

COUVERTURE : Ideepub

GRAPHISME ET MISE EN PAGE :

B. Hendricé

RELECTURE : G. De Block

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

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

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

Vous tenez entre vos mains le premier numéro mixte Regards-Info, fruit de nos longues cogitations.

Dans un précédent éditorial, on vous avait annoncé pour 1993 "des Regards en plus et des Infos en moins". Il n'en sera finalement pas ainsi mais nous pensons que vous ne vous en plaindrez pas puisque vous recevrez toujours autant d'Infos, et 2 Regards en plus, le tout réparti comme suit sur l'année : 7 UBS Info et 4 Regards-Infos. Ces derniers devraient vous parvenir en janvier, avril, juillet et octobre, si toutefois nous parvenons à tenir le rythme de parution... et c'est là que vous intervenez ! Les dates de tombée étant fixées, vous savez quand nous faire parvenir vos articles et avez ainsi l'assurance d'être publié rapidement.

Dans le premier numéro nouvelle formule, toujours d'excellents travaux belges en Belgique, avec les articles sur le Nou-Maulin et les dernières découvertes à la grotte de Rochefort, les suites de l'affaire de la grotte Cosquer à Cassis, relatées par le plongeur (Belge) Marc Van Espen, et une incursion en Chine au système de Longdong par l'expé française Gebihe '89, article aimablement fourni à notre rédaction par le géologue (Belge) Bernard Collignon.

Après cette note patriotique, il nous reste à vous annoncer le menu (provisoire) des prochains numéros : un article sur la Roumanie par J.-C. London, un autre sur la spéléo en Moravie par J.-P. Nélequet, une topographie inédite de la grotte de Warre par R. Grebeude. Il semblerait en outre que Michel Pauwels nous mitonne un ou des articles (nous soupçonnons qu'il s'agit de plongée !) et que le CRSOA nous fignole un papier sur le système Enfer-Fissure (avec topo).

C'est-t-y pas beau tout ça !

D. UYTTERHAEGEN.

ECHANGES ET ABONNEMENTS

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

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

Abonnement (4 numéros)

Belgique : 500FB

Etranger : 700FB

Prix au numéro

Belgique : 150FB

Etranger : 200FB

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

Yves DUBOIS (SCB-GRSC)



LE NOU MAULIN

MOTS-CLES

Belgique - Rochefort - Trou du Nou Moulin - Grotte-Ecole - Guide géologique - Amont, aval.

RESUME

Consciente de la demande d'information scientifique, la Commission Scientifique de l'UBS propose par l'intermédiaire de REGARDS une série de guides géologiques des 12 grottes écoles où les phénomènes karstiques ou autres rencontrés en spéléologie vous seront expliqués. Dans ce premier volet, nous parlerons du NOU MOULIN à Rochefort

KEYWORDS

Belgium - Rochefort - Nou Maulin Cave - School-cave - Geological guide - Upstream, downstream.

ABSTRACT

Due to the caver's request for scientific information, the Scientific Commission of the UBS starts in "Regards" a series of some geological guides about 12 school-caves in Belgium. For each, particular karst phenomena will be explained. This first article deals with the "Nou Maulin" cave at Rochefort (Prov. Namur).

A. INTRODUCTION GENERALE

Les spéléos sont curieux d'informations scientifiques. De plus, ils sont plus nombreux et plus souvent sous terre que les scientifiques et sont donc plus susceptibles de collecter des informations scientifiques, entre autres, en faisant des premières. Mais ils ne savent pas toujours comment et quelles informations collecter.

L'UBS a créé la Commission Scientifique pour établir un lien entre les deux communautés. Ses travaux sont actuellement l'organisation de stages scientifiques, l'élaboration d'une bibliographie des ouvrages scientifiques, la participation à l'organisation de la Conférence européenne de 1992... auquel s'ajoute le feuilleton que nous commençons dans le Regards 11.

Nous vous proposons un guide géologique des grottes écoles, celles-ci étant les plus parcourues. Son but est de familiariser le spéléologue aux aspects scientifiques de son "sport", c'est-à-dire de visualiser sur place à quoi correspondent les termes scientifiques parfois perçus comme très

abstraits. Cela permettra en outre au spéléo, dans le cadre de ses explorations, de remarquer les phénomènes, de les noter et éventuellement de les mesurer. Ces connaissances l'aideront à mieux comprendre la grotte et éventuellement à trouver la suite, à collecter et publier plus d'informations.

Rappelons que tout spéléologue UBS s'engage à respecter le code de déontologie et donc à limiter les guidages aux grottes-écoles.

Ce guide géologique est structuré en 3 parties :

1. Cadre général géologique et hydrologique : nous situons la grotte dans la géologie de la région et dans le réseau dont elle n'est qu'une petite partie
2. Visite détaillée de la grotte.
3. Approfondissement d'un point bien représenté dans la grotte. Pour le Nou Maulin : comment reconnaître l'amont de l'aval.

Pour pimenter cet article, vous trouverez aussi la topo de l'aval du Gruyère.

B. CADRE GENERAL GEOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE

On peut subdiviser les réseaux spéléologiques en 2 grandes catégories (Quinif Y., 1977) :

1. LES RESEAUX DE TYPE EXSURGENCE

Les eaux entrent dans le réseau de manière diffuse, par infiltration, et en sortent massivement à l'exsurgence (Exsurgence : l'eau sort; synonyme : source. Résurgence : l'eau ressort).

On y accède soit par l'exsurgence ou par des avens de corrosion-effondrement. Ces avens proviennent de la corrosion due aux eaux d'infiltration et de neige le long d'une fracture importante. De plus, de multiples petits éboulements élargissent le conduit vertical ainsi créé. Vu l'absence de perte massive, le plateau du GERNY est de ce type.

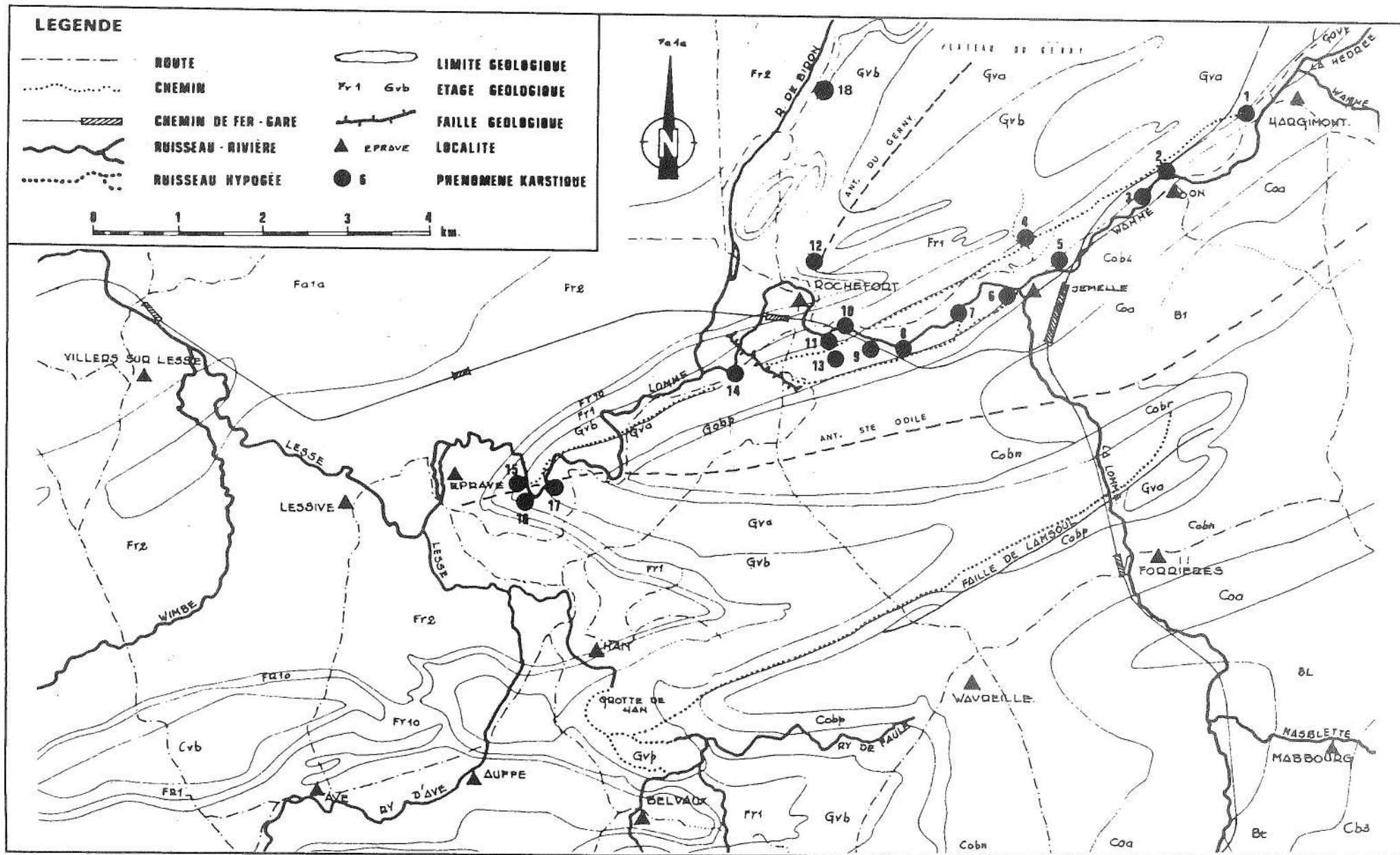
Dans un réseau, les pertes diffuses existent toujours, mais leurs effets peuvent être masqués ou négligeables. C'est le cas dans les réseaux de type résurgence.

2. LES RESEAUX DE TYPE RESURGENCE

Ils sont caractérisés par la perte massive de l'eau en un ou plusieurs points localisés. Ils sont de 2 sortes selon le type de rivières qui s'y perdent :

- Les recoupements de méandres

Au cours du TERTIAIRE, le réseau hydrographique de la Belgique se met en place, creusant la couverture de roche meuble datant probablement de l'OLIGOCENE, puis creusant le socle HERCYNIE. Ces rivières de type I (Meuse, Lesse, Ourthe, Amblève, Lhomme,...) passent à travers tout, recoupant toutes sortes de formations géologiques dont celles formées de calcaires. Ce sont des vallées épigénétiques. Les caractéristiques de ces cours d'eau sont : l'EPIGENETISME, leur pente faible et régulière, leur débit important.



Le passage de ces rivières de type I sur le calcaire peut donner naissance à des phénomènes karstiques. De cette manière, un ou plusieurs méandres peuvent être recoupés souterrainement. Exemples : l'Eau Blanche à Lompret, le ruisseau de Boutonville, l'Eau Noire à Pétigny, le Ry d'Ave à Wellin, la Lesse à Han, l'Ourthe à Bohon... Le NOU MAULIN fait partie de ce type de réseaux, comme nous le verrons plus loin.

- Les réseaux chantoir-résurgence

Au cours du QUATERNAIRE, les rivières de type II se mettent en place. Ce sont les affluents des rivières de type I. Leurs caractéristiques sont : un écoulement torrentiel, une pente forte et irrégulière, des débits faibles. Les vallées sont soit totalement subséquentes (parallèles aux formations géologiques), soit descendantes des hauteurs imperméables plus dures que le calcaire (PSAMMITES ET ARKOSES FAMIENIENNES) vers les calcaires en creux (reliefs CONDRUSIENS).

Ces rivières, arrivant sur le calcaire, peuvent se perdre (en chantant), formant un chantoir et asséchant totalement ou partiellement la vallée en aval. Le niveau de base de la résurgence est constitué par les rivières de type I qui traversent le massif calcaire. Exemples : Hotton, Remouchamps, Tilff, Lesves, Mont-sur-Meuse, Bois de Villers,...

C. LE NOU MAULIN : CADRE GENERAL (Voir fig. 1)

1. HYDROGEOLOGIE

La Wamme et la Lhomme, descendent des hauteurs du massif ardennais, du Sud vers le Nord. Au contact du calcaire, elles changent de direction et deviennent plus ou moins parallèles aux formations géologiques, d'Est en Ouest, la Wamme à Hargimont et la Lhomme à Jemelle, à sa confluence avec la Wamme.

Dès les premiers contacts avec les calcaires, une partie des eaux s'infiltre dans le lit de la rivière. Ces pertes s'échelonnent tout le long de la vallée de la Wamme, puis de la Lhomme jusqu'à Eprave, où se situe la résurgence principale.

Voici les principaux phénomènes rencontrés (d'Ouest en Est)

1. GROTTÉ DE LA COCRAYE, ancienne perte de la Wamme (fossile).
2. PERTE DE LA WAMME à Kermée-On (sous fluviales et latérales).
3. ANCIENNE PERTE DE LA WAMME à On.
4. GROTTÉ DE L'AGOLE (P30, désob. SSN)+ PUIXS AUX LAMPES à Jemelle.
5. ENSEMBLE DES RESEAUX DE LA GROTTÉ DE ON ET DE LA GROTTÉ JEANNE dans les carrières Lhoist à Jemelle.
6. GROTTÉ DU FAYT, avec point d'eau stagnante.
7. PERTE DE LA LHOME AU GOUFFRE AU MORTIER.
8. LES DUCHES (perte ou résurgence

selon la hauteur des eaux) + LE TROU DES RENARDS (regard sur la Lhomme souterraine, rivière).

9. GROTTÉ DU PRE AU TONNEAU (regard sur la Lhomme souterraine).
10. GROTTÉ ET RESURGENCE TEMPORAIRE DE LA CARRIERE DASSE.
11. GROTTÉ DU NOU MAULIN (perte de la Lhomme).
12. SOURCE DU DESWOIN (intermittente)
13. GROTTÉ DE ROCHFORD (regard sur la Lhomme souterraine).
14. RESURGENCE DE CRUE DU TROU DE L'EGOUT se jetant dans la grotte du Thiers des Falizes (ancienne perte de la Lhomme). A proximité, 3 grandes dolines, Trou Châles, Fosse aux Ours... et de nombreux petits trous. Une faille NO-NE passe par ici. Le pendage des strates est SE au TROU DE L'EGOUT (comme au NOU MAULIN) et il est NO au THIERS DES FALIZES. Environ 300m plus loin, sur la route de Han, TROU GUY (nappe d'eau en crue) et perte de la Lhomme de l'autre côté de la route. Le 9 novembre 198... (journal de Rochefort) à 08H45, la Lhomme se perd complètement, asséchant son lit jusque EPRAVE (3km). Actuellement rebouché par la commune (effondrement de la route). Ce fut déjà le cas en 1930 et en janvier 1972 (Kaisin F. et E. de Pierpont, 1939).
15. LES RESURGENCES D'EPRAVE, rive gauche et droite, la principale étant en rive gauche (-84m, M. Pauwels). C'est la résurgence principale du système.
16. Au-dessus de celle-ci, LA GROTTÉ D'EPRAVE (regard sur la nappe).
17. LA RESURGENCE DU ROND-TIENNE. Cette résurgence, entre autre de la LAIDE FOSSE, ne semble pas en contact avec la Lhomme souterraine.
18. LA SOURCE TRIDAINNE draine le Nord du plateau du GERNY (elle alimente Rochefort et les pères trappistes). En période exceptionnelle de très hautes eaux, la nappe phréatique du Sud du plateau du Gerny pourrait déborder vers la source Tridaine (à confirmer, un seul traçage dans de mauvaises conditions).

La Lhomme est une rivière de type I et le NOU MAULIN une de ses pertes. Les eaux qui s'y enfouissent résurgent à Eprave dans la Lhomme. Le NOU MAULIN est donc bien un recouplement de méandre.

Pour en savoir plus sur les nombreuses colorations effectuées : voir DELBROUCK, 1974.

2. GEOLOGIE

Le NOU MAULIN est creusé dans le Gvb (givétien supérieur, calcaire de FROMELENNES). Les éléments structuraux qui ont permis la formation de la grotte sont :

- Les joints de stratification : pendages $\pm 55^\circ$, et orientation des bancs 70° . Le pendage et l'orientation des bancs sont $\pm$ constants tout au long de la grotte.

- Fractures ou diaclases : la toute grande majorité de celles-ci sont grosso-modo perpendiculaires aux bancs (étude encore à faire... avis aux amateurs!).

Dans la galerie supérieure d'accès au GRUYERE 2, on notera la présence d'un banc de schiste de ± 40 cm.

- La grotte est située dans un pli déversé (voir fig. 2).

- Il n'y a pas de corrélation altimétrique entre les terrasses de la Lhomme et les niveaux dans la grotte. Le niveau inférieur est par exemple 9m plus bas que la terrasse alluviale actuelle. Mais certaines galeries sont en "relation" avec le niveau du thalweg de la Lhomme dans le sens où elles sont devenues des drains de ses eaux perdues (QUINIF Y., 1989).

Schéma du plissement dans lequel s'est formé le Nou Maulin (NM). Pli déversé.

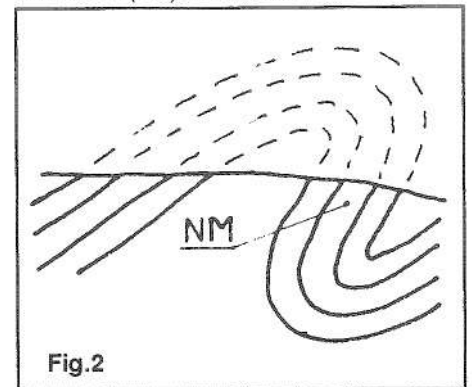


Fig.2

3. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Province : Namur

Commune : Rochefort

IGN : 59/3-4

Coordonnées : X = 211,30 - Y = 94,30 - Z = 173m (altitude de la Lhomme devant le trou, difficile à vérifier).

Toponymie locale : Trou Maulin

Localisation : A la sortie de Rochefort en direction de Jemelle, 200m avant le passage à niveau, prendre le chemin à droite qui conduit à la digue de la Lhomme et au grand porche d'entrée inférieure. L'entrée supérieure est juste au-dessus du porche.

4. HISTORIQUE

- Porche et galerie d'entrée connus depuis toujours
- Puits oblique, Roulement à Bille, grande galerie du Bivouac - 1ère mention par les BSB, 1948
- Galerie inférieure après Bénitier et Gruyères 1 et 2 - BSB, 1949
- Salle supérieure - BSB, découverte ou redécouverte 65-70, ESB
- Ouverture du passage Orion, 16.08.67
- Ouverture de l'entrée supérieure - ESB, 26.11.67

D. VISITE DETAILLEE DU NOU MAULIN (Spéléomorphologie)

- Dès l'entrée, on remarque que le trou est à sec grâce à la digue artificielle et au pavement du lit de la Lhomme. Avant la

construction de celle-ci, la Lhomme était souvent à sec jusqu'à Eprave.

- Au-dessus du porche, on devine des lignes horizontales de couleurs légèrement différentes de celles de la roche. Il s'agit du niveau de l'eau lors des crues.

- En regardant le porche, on voit bien les strates, leur orientation (70°) et leur inclinaison (pendage $\pm 55^\circ$). L'axe des plissements est $\pm$ parallèle aux bancs. L'axe de l'anticlinal de Ste-Odile est à gauche et l'axe du synclinal de Rochefort est à droite. Nous sommes donc face à un pli déversé (voir fig.1 et 2 + photo 1).

- Tout le long de la grotte, on rencontre deux morphologies de galeries bien différentes :

1. Les galeries $\pm$ elliptiques, circulaires, en tubes à profil régulier car creusées dans le même banc. Ces sont des galeries creusées parallèlement aux strates et aux joints de stratification $\pm$ horizontalement (pt 3-9-10) ou obliquement (puits oblique, pt 6 + photo 6)

2. Les galeries beaucoup plus hautes que larges à profil irrégulier, selon la résistance à la corrosion et à l'érosion des bancs que cette galerie traverse. Elles sont creusées au dépens de FRACTURES OU DIACLASES (par ex. pt 2 et 11, galerie entre le S2 et le Roulement à Billes = R à B). Voir photo 4.

- Dès l'entrée, on remarque de beaux coups de gouge (voir § E1 en pt 1-4). En fait, il y en a presque partout.

- En 4, très beaux coups de gouge. Remarquons aussi au sol et au plafond, la fracture qui est à l'origine de cette galerie, elle en vaut vraiment le détour (voir photo 8).

- En 5 (S2), la Lhomme amène de gros galets (10 à 20cm). Malgré qu'ils soient



1. Porche d'entrée du Nou Maulin avec strates bien visibles. La grotte se trouve dans un pli déversé (fig.2). Les flèches indiquent le niveau de l'eau en crue (traces brunes visibles sur la photo couleur) Cliché Y. Dubois.

fortement émousés, ils gardent encore plus ou moins la forme du caillou original.

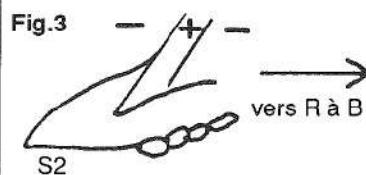
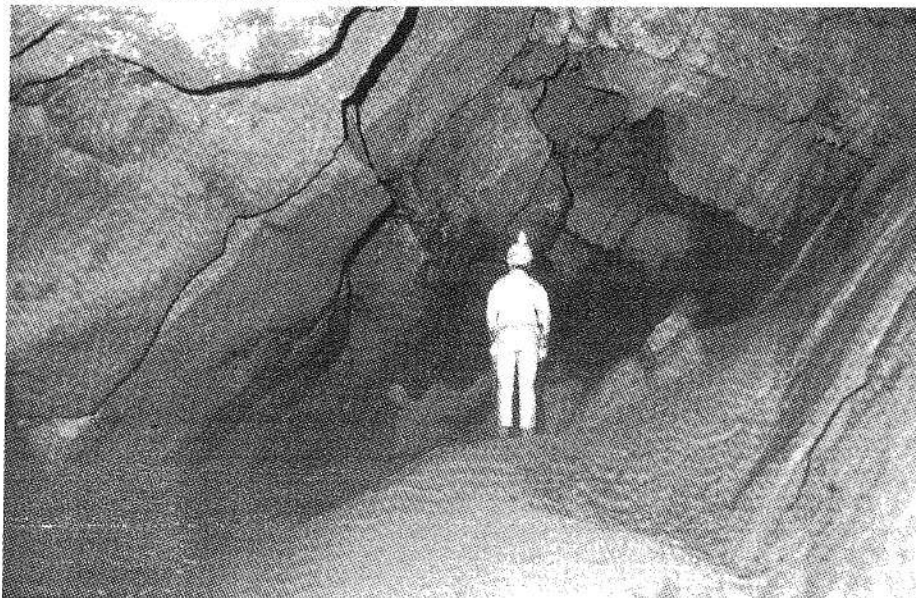
- En 7, le Roulement à Billes (voir photo 6). Quand les galets du S2 sont suffisamment petits pour sauter la pente remontante aval du S2, ils arrivent au R à B. Celui-ci est un vrai piège à galets. L'érosion va les amener à une forme parfaitement ronde. Leur taille (5 à 10cm) est plus petite que celle des galets du S2. Le classement indique que l'eau remonte du S2 vers le R à B et donc que l'aval au R à B est vers le haut (voir § E4).

- Entre le S1 et le S2, on remarque que la paroi de droite est plate, c'est un joint de stratification. Celui-ci n'est presque pas attaqué par l'eau alors que le plafond l'est; c'est le phénomène d'érosion différentielle. Dans une strate calcaire, chaque partie ou

couche n'est pas toujours faite d'un même calcaire homogène. Si les grains (cristaux) que constituent le calcaire sont très petits ($<4\mu m$), le calcaire se corrodera facilement; s'ils sont plus gros, la corrosion sera diminuée. Si le calcaire n'est pas pur (présence de cristaux de dolomie ou présence d'argile, limonite), la corrosion sera encore plus diminuée (C. EK, 1969). Attention, un calcaire impur peut se corroder parfois plus vite: les insolubles, déchaussés de la roche par la corrosion du calcaire, tombent et facilitent le creusement. Dans une galerie, les parties de strates plus facilement attaquées par l'eau seront en creux; les autres en relief. Ici, la partie inférieure du joint de stratification est plus résistante.

La coupe (fig. 3) montre bien cette corrosion différentielle.

2. La grande galerie est creusée parallèlement aux strates. La paroi de droite est plane, c'est un joint de strates, il n'est que peu corrodé car plus résistant (corrosion différentielle). On y devine l'entrée du Bénitier (voir fig.4). Le sol est couvert d'argile: vitesse lente à modérée (voir § E4). Les strates du plafond, bien visibles, ne sont plus soutenues que par leur cohésion interne. La résistance mécanique des joints de stratification est très faible à nulle - Cliché Y. Dubois.



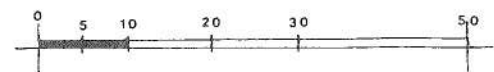
Coupe schématique perpendiculaire aux bancs. + : couche plus résistante à la corrosion. - : couche moins résistante. Les lignes parallèles indiquent le pendage des strates mais ne sont pas toutes des joints de stratification.

- Le Bénitier et la petite galerie qui lui fait suite avant le ressaut vers le fond, montrent aussi cette succession de parties différemment résistantes (fig. 4).

- En 10, un pilier rocheux divise la galerie en deux; c'est un reste d'une partie plus résistante dans la strate (voir photo 5). Au pilier s'accrochent facilement des débris indiquant l'aval (voir § E5).

- En 8, une grosse lame de rocher pend au plafond. C'est encore la corrosion différentielle (voir photo 7).

- Dans la grande galerie du Bivouac, on remarque l'absence de galets et la présence



d'argile fine et sableuse (vitesse lente, voir § E4), ainsi que de nombreuses petites coupes de plafond (voir photo 2).

- Dans le Gruyère 1 et 2, les blocs sont couverts de coups de gouge, indiquant le sens du courant (voir § E1). La présence de sédiments indique un courant lent, son absence indique un courant rapide (voir § E4).

Au plafond, on peut remarquer que les fractures sont agrandies par l'eau, ce qui facilite les éboulements, ainsi que la présence de bancs de schiste dans le Gruyère 2.

- Dans la galerie de l'entrée supérieure (9) et dans la salle supérieure (12), le concrétionnement est abondant. Dans les parties de la grotte inférieure, au niveau déterminé par la hauteur d'eau en crue, il n'y a pas ou peu de concrétions et celles-ci sont corrodées. Vu la proximité de l'entrée, l'eau a encore un grand potentiel chimique. Elle corrode donc ces quelques rares concrétions.

- En 9, dans la galerie de l'entrée supérieure, différents niveaux de planchers stalagmitiques se sont formés sur un remplissage actuellement disparu. Cette galerie était alors presque totalement comblée. Présence de quelques grandes coupes de plafond dans les galeries annexes, présence de chauves-souris hibernant (évitons de parler fort et les sons aigus, les chuchotements provoquant des sons aigus, dit J-M. Hubart). Voir photo 3. En dehors des passages obligés, évitez de vous appuyer sur les parois terreuses, vous seriez dès lors responsable d'un réel massacre d'animaux et de leurs logettes invisibles à un œil inexpérimenté. Si vous ne tenez pas sur vos quilles, entraînez-vous à la progression spéléo dans les galeries principales où le génocide animalier est déjà effectué par d'autres (merci pour eux).

Coupe schématique (au-dessus) perpendiculaire aux bancs; plan (en dessous) de la zone du Bénitier. + : couche plus résistante à la corrosion. - : couche moins résistante. Les lignes parallèles indiquent l'orientation et le pendage des bancs mais ne sont pas obligatoirement des joints de stratification.

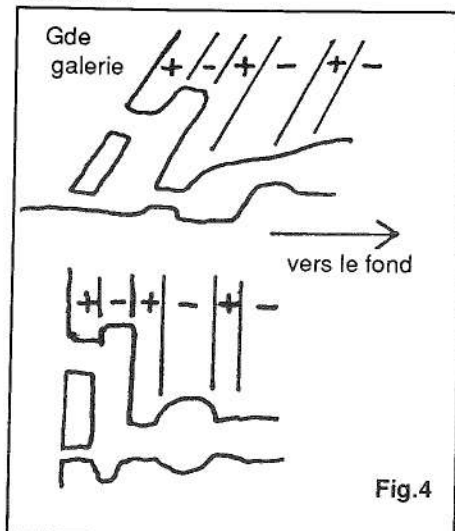
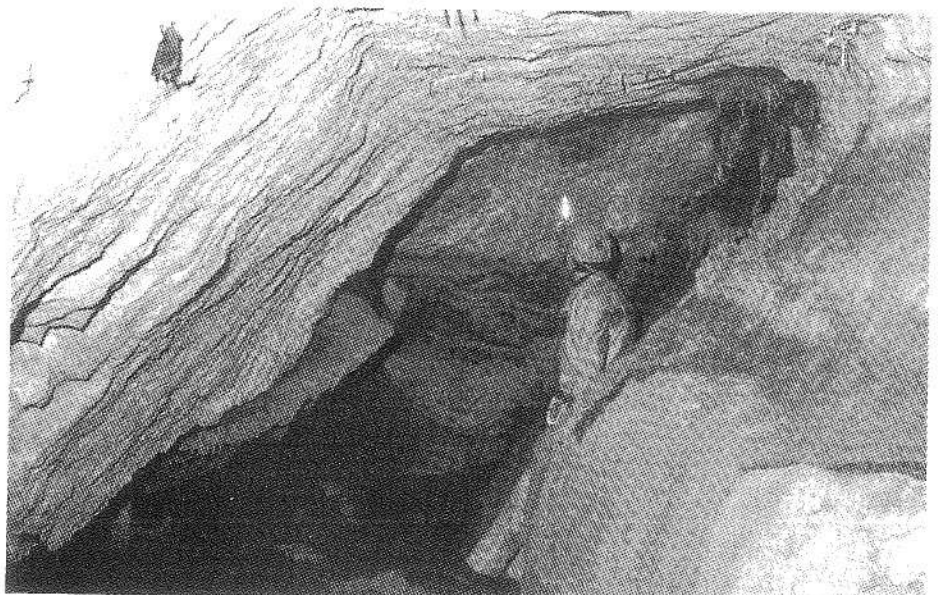
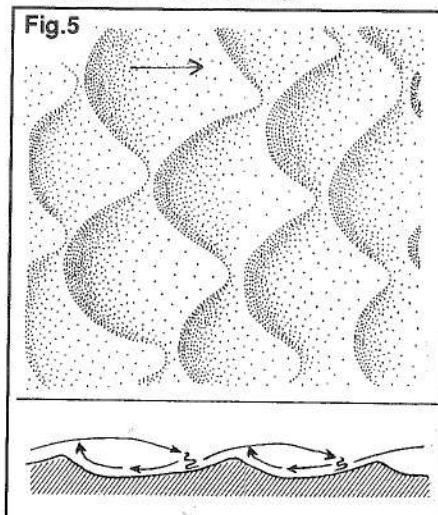


Fig.4



3. Galerie supérieure, pt 9 sur la topo. Cette galerie est creusée au départ d'un joint de strates (paroi de droite) puis s'agrandit dans la strate supérieure, dans la partie de celle-ci moins résistante à la corrosion (corrosion différentielle). La paroi de gauche n'est pas un joint de strates. A hauteur de la tête de Marc, un plancher stalagmitique indique que la galerie est passée par une phase de comblement. En haut à gauche, une chauve-souris isolée - Cliché Y. Dubois.

Fig.5 : vagues d'érosion. La flèche indique le sens du courant (Karst geomorphology J.N. Jennings 1985 - CURL, 1974).



E. COMMENT RECONNAITRE L'AMONT DE L'AVAL

Nous avons rencontré de nombreux spéléologues confirmés qui ne sont certains de reconnaître l'amont de l'aval qu'en regardant flotter un bouchon sur l'eau ! Une mise au point s'imposait :

- En circulation à l'air libre, l'eau circule toujours du haut vers le bas.

- En circulation noyée, en conduite forcée, l'eau peut très bien remonter. C'est évident dans la branche remontante d'un siphon par exemple.

Donnons un exemple : en descendant une galerie aval, le spéléo d'exploration tombe sur un carrefour à 2 branches. A-t-il en face de lui 2 avals, 1 aval et un amont ou 2 amonts ? (Ce qui signifierait qu'il est passé, sans la voir, à côté de la suite aval de la galerie d'où il vient).

De nombreux signes permettent de

répondre à cette question en l'absence de circulation d'eau ...

E1. LES COUPS DE GOUGE

La paroi d'une galerie étant immobile et la masse d'eau en déplacement, la pellicule ou tranche d'eau en contact avec la paroi subit un frottement qui la ralentit. Pour que l'eau du centre de la galerie avance sans problème, il se crée dans cette tranche d'eau des tourbillons ou "rouleaux".

L'eau étant active chimiquement, ces tourbillons corrosifs marquent leurs empreintes sur la paroi. Ces petits creux (centimétriques à plusieurs fois décimétriques) asymétriques dans le sens amont-aval, sont les coups de gouge (voir photo 9). On les appelle aussi malheureusement vagues d'érosion, bien qu'il s'agisse de corrosion. Le sens du courant est indiqué à la fig.5. Si vous ne situez plus l'amont de l'aval dans une grotte, passez votre main sur la paroi, dans un sens ça glisse bien (AVAL), dans l'autre, la main glisse mal et par à-coup (AMONT).

Mais ces coups de gouge n'indiquent pas que le sens du courant. En effet, ces vagues indiquent aussi la vitesse de l'eau dans le conduit (voir fig. 6).

Si vous n'avez pas l'abaque avec vous, une bonne approximation peut être donnée par $V \times L = 250 : V$ = la vitesse de l'eau en cm/s, L = longueur des vagues d'érosion en cm. Multipliez V par la section mouillée du conduit en cm² et vous obtenez le débit. Ceci est plus ou moins valable dans une galerie de forme irrégulière ou peut vous servir lors d'une expédition.

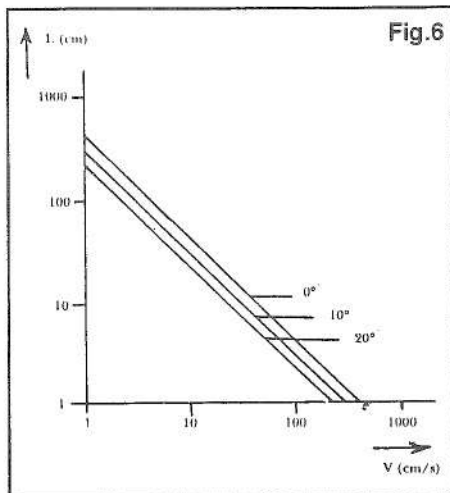
La forme du conduit étant importante, pour une meilleure approximation, référez-vous à B. LISMONDE et A. LAGMANI, 1987.

Les coups de gouge nous renseignent également qualitativement : sens de l'écoulement, existence de résurgence fossile (trou du Glaz, du Biolet,...) et

quantitativement : drains majeurs ou mineurs, compatibilité avec le débit de la résurgence actuelle, etc... De bons exemples d'interprétation se trouvent dans le "Gouffre Jean-Bernard - 1602", B. LIPS, Y. QUINIF, R. MAIRE, p. 211 et dans le "Trou qui souffle", B. LISMONDE, p. 90.

E2. LES MICRO-ASPERITES DES PAROIS

Sur les parois d'une galerie d'apparence lisse, la corrosion dégage de petites aspérités moins solubles que le calcaire qui



Relation entre la longueur des vagues d'érosion et la vitesse de l'écoulement (d'après CURL, 1966, cité par Renault, 1970).

On peut se servir de ce type de relation pour évaluer le débit des écoulements qui ont façonné un conduit. Pour cela, on mesure la longueur moyenne des vagues d'érosion sur une surface échantillon (1m² par exemple). On la reporte dans l'abaque, ce qui donne la vitesse de l'écoulement près des parois. La vitesse moyenne dans le conduit sera deux ou trois fois plus grande.

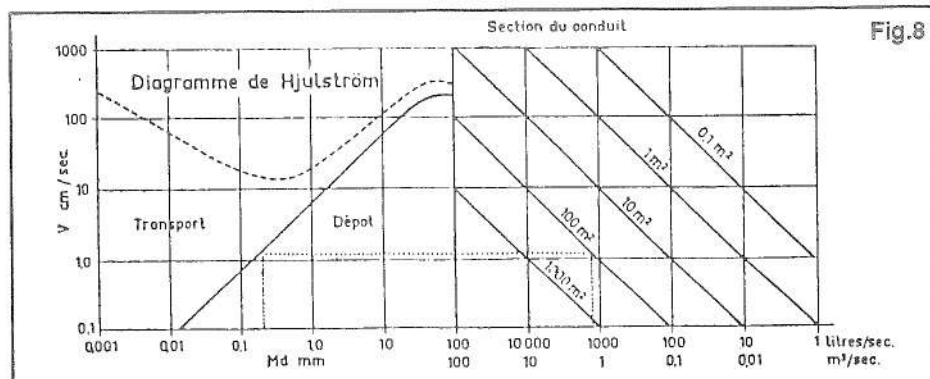
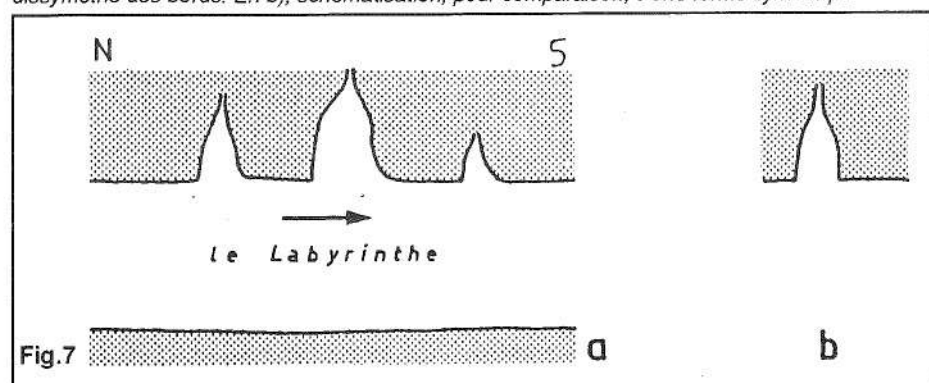
En la multipliant par la section mouillée, on obtient le débit. On peut appliquer cette méthode aux conduits inactifs (paléodébits) ou pour l'évaluation des débits de crue dans des conduits qui ne sont alors plus accessibles.

Attention, les échelles sont logarithmiques.

les environnent. Elles sont en relief. L'eau va les lisser dans le sens du courant et donner naissance à un sillon en creux dans le calcaire, entourant l'aspérité, effilé vers l'aval (effet "pile de pont"). En passant la main nue sur la paroi dans un sens, ça accroche (amont), dans l'autre sens, ça glisse mieux (aval).

La différence n'étant pas toujours très nette,

Formes de coupoles. En a), schématisation des coupoles observées dans la grotte de Remouchamps: dissymétrie des bords. En b), schématisation, pour comparaison, d'une forme symétrique



A gauche : diagramme de Hjulstrom, donnant la vitesse de dépôt et d'érosion pour un sédiment de granulométrie donnée. A droite : débit correspondant à une section donnée de conduit. Le pointillé montre comment, à partir d'un dépôt de granulométrie connue, déterminer le débit lors de la sédimentation de celui-ci. Attention, les échelles sont logarithmiques (d'après Burkhardt). Source Renault, 1968.

il faut recommencer à d'autres endroits avant d'en tirer des conclusions.

Parfois même, il n'y a pas de différence car le calcaire est homogène et plus ou moins sans aspérités. Celles-ci sont trop petites ou bien l'eau n'a pas circulé suffisamment vite pour lisser les aspérités.

Attention, il ne faut pas que la paroi soit couverte de calcite, les aspérités de celle-ci (d'ailleurs beaucoup plus grandes, par exemple les "choux-fleurs" dans le méandre de 70m à la Combe de Fer, Vercors) sont orientées par le courant d'air et non par l'eau.

E3. LES COUPOLES DE PLAFOND

Quand la circulation de l'eau est plus lente, on ne trouve plus de vagues d'érosion ou d'aspérités lissées. Il reste les coupoles de plafond. Celles-ci sont des formes résultant de corrosion en circulation lente dans la zone noyée. Camille EK signale dans sa thèse de doctorat (1969), une nette asymétrie des coupoles (voir fig. 7), mais les coupoles sont souvent symétriques. Nous reparlerons plus en détail des coupoles de plafond (très riches de enseignement) dans un prochain épisode.

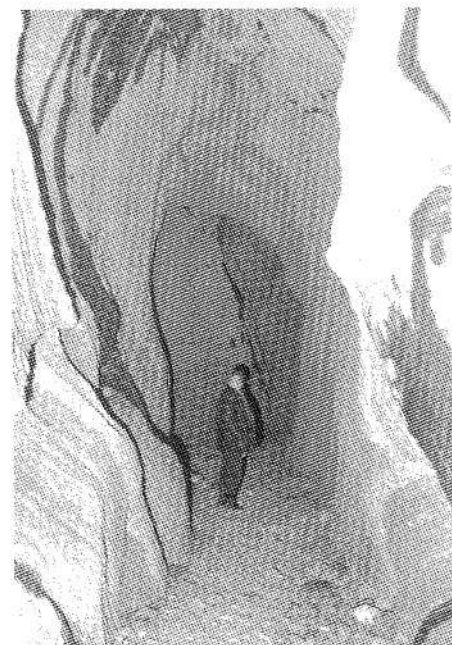
E4. LES DEPOTS ET SEDIMENTS

Regardons maintenant les dépôts et sédiments.

Les sédiments peuvent être classés en fonction de la taille des éléments, des plus gros aux plus fins : galets, graviers, sable, limon, argile. C'est la granulométrie.

Regardons la courbe de HJULSTROM

(partie gauche de la fig. 8). Elle nous indique que pour une particule de dimension donnée en suspension dans l'eau, si la vitesse du courant est inférieure à la valeur donnée par la courbe en continu, elle se dépose et sédimente. Si la vitesse est supérieure, elle



4. Galerie d'entrée creusée sur fracture verticale, perpendiculaire à l'orientation des strates. Coupoles de plafond alignées sur la fracture - Cliché Y. Dubois.

continue d'être transportée.

Par contre, pour une particule déposée, sédimentée, une vitesse inférieure à la courbe en pointillé indique que la particule n'est pas érodée, le sédiment reste en place. Si la vitesse est supérieure, la particule est emportée par le courant.

Dans le cas où le sédiment est de granulométrie (taille) homogène, la taille de celui-ci, rapportée à la partie droite de la fig. 8, permet d'avoir une bonne approximation du débit.

Regardons ce qui se passe dans une galerie de profil longitudinal en V ou en U (voir fig. 9).

Le courant et la gravité amènent les sédiments au point bas du "V", obstruant

partiellement celui-ci. Au point bas du "V", la section du conduit diminue à cause des dépôts, entraîne une augmentation de la vitesse pour garder le débit constant. Les sédiments trop gros, trop lourds restent en place, mais les plus petits, légers, sont emportés dans la branche remontante. Dès que la section du conduit augmente, la vitesse du courant diminue et les sédiments plus petits se déposent.

Les sédiments restant en suspension dans l'eau seront emportés ou se déposeront plus loin où l'eau va moins vite. En conséquence, nous aurons un étagement et étalement des sédiments dans la galerie remontante en fonction de la taille des sédiments, du plus gros au plus fin vers l'aval.

Par exemple, dans l'AHNENSCHACHT (-607, Totesgebirge West Fuertal), on trouve vers -300 une galerie fossile plus ou moins horizontale, en légère montagne russe, reliant différents réseaux verticaux plus récents. F. Spinoy nous montra le sens de l'écoulement dans cette paléogalerie (paléo = ancien). En effet, dans un des "V" que forme cette galerie, l'étagement des galets aux argiles était bien représenté (aval : de la Porte vers la galerie des Cheminées, info inédite).

Dans le NOU MAULIN, les plus gros galets (10 à 20cm) restent au bas du S2. En remontant vers le Roulement à Billes, leurs tailles diminuent. Ceux qui sont arrivés au Roulement à Billes n'ont plus qu'une taille inférieure à 10cm.

Signalons aussi que les crues du NOU MAULIN se déroulent en 2 étapes. Dans un premier temps, l'eau qui passe par dessus la digue dévale rapidement dans la galerie du Porche. Juste après le Roulement à Billes, un mètre sous la margelle de la grande galerie du Bivouac, elle descend un puits pour rejoindre la galerie située derrière le Bénitier et elle parcourt celle-ci en dévalant sa pente pour siphonner peu avant

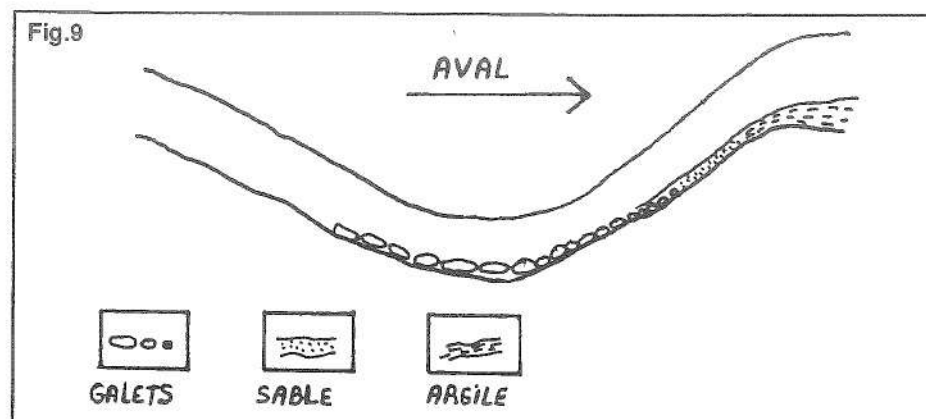


Schéma d'une galerie en V et classement du sédiment du plus gros au plus petit vers l'aval. La flèche indique le sens du courant.

le Gruyère 1. Cette eau rapide emporte galets et argiles sableuses.

Dans un 2ème temps, l'aval n'absorbant pas assez vite l'eau, le niveau monte, noyant petit à petit toute la grotte jusqu'au niveau de la Lhomme à l'extérieur. A ce moment, le sol de la galerie du Bivouac est sous eaux. La circulation de l'eau y est beaucoup plus lente, y déposant seulement des argiles légèrement sableuses ou pures et très fines. Au siphon, qui fait suite à la galerie du Bivouac, on ne trouve que de tout petits galets, l'eau n'allant pas assez vite pour y amener de gros galets. A la décrue, quand le débit entrant dans le NOU MAULIN est inférieur à ce qui en sort, la circulation rapide de la première phase de la crue se réinstalle.

Attention, sur le sable et les argiles, une sorte de vagues d'érosion peut s'inscrire, se sont les ripple-marks (comme à la plage). Elles n'indiquent pas l'aval mais seulement le sens des écoulements de vidange des galeries en fin de crue. Elles n'indiquent que le sens de la dernière phase du dernier écoulement, elles n'offrent aucune garantie quant à la direction de l'aval.

Dans le Gruyère 2, les vagues d'érosion sur

les blocs indiquent à chaque endroit le chemin vers l'aval : les endroits propres, un courant rapide; les endroits boueux, un courant lent. Le courant d'air très net, soufflant en été, indique aussi la suite (avis aux amateurs...).

E5. LES DETRITUS

Un autre type de dépôts bien représentés au NOU MAULIN permet de voir le sens du courant : les détritits.

Les lambeaux de plastique, les grands brins d'herbe, les morceaux de fil en tout genre peuvent s'accrocher aux aspérités des parois ou sur les morceaux de bois coincés dans la galerie. Les extrémités libres, flottantes vont alors s'orienter vers l'aval.

NOU MAULIN, RESEAU DU FOND

par Marc LEGROS

Il existe dans le NOU MAULIN, à l'aval du Gruyère et de la grande salle, un réseau dont, à notre connaissance, aucune topo publiée à ce jour ne fait état.

Il ne s'agit pas d'une première puisque ce réseau a été découvert par les BSB (Boy Scout de Belgique) dès les années 50 et figure sur un de leur croquis d'exploration. Cependant, peu de gens en connaissent l'existence et encore moins les voies d'accès tortueuses et paumatoires.

Pourtant, ce réseau présente un intérêt évident : sa position, la présence de coups de gouge sur les blocs et parois, la granulométrie des sédiments, les détritits coincés entre les blocs montrent à souhait qu'il constitue un aval de la grotte et qu'il draine un courant rapide et important, probablement la totalité de l'eau circulant dans le Maulin.

A l'extrémité aval du réseau, un courant d'air froid (soufflant en été, peu marqué en hiver) est nettement perceptible.

Malheureusement, d'un côté, un éboulis complexe et étroit barre le passage; de l'autre, l'étroitesse d'une conduite forcée exclut tout espoir de passer sans gros travaux de désobstruction.

5. Exemple de corrosion différentielle : le pilier central est plus résistant, la galerie est parallèle aux strates et le pendage est indiqué par les flèches. L'échelle est donnée par la tête de Marc qu'on devine à gauche - pt 10 de la topo - Cliché Y. Dubois.



DESCRIPTION

1. De bas en haut

Le réseau se compose grosso modo de trois étages superposés :

- Le bas dont le sol est constitué de sable/limon; parois propres et polies avec coups de gouge, ou rugueuses et couvertes de débris organiques (feuilles mortes, racines,...); blocs arrondis.
- Le milieu est constitué de blocs anguleux empilés, couverts de sédiments plus fins (argiles/limons).
- Le haut, hors crue, est constitué par l'espace libre entre le haut de l'éboulis et la roche en place; quelques rares concrétions. Cette zone instable présente les plus grands vides du réseau.

2. De l'amont à l'aval

- Fin du Gruyère traditionnel
- Portion de galerie dans la roche en place (bien que surmontée d'un éboulis), limitée par deux diaclases perpendiculaires à la galerie et s'achevant vers la gauche par un nouveau Gruyère et vers la droite par une conduite forcée étroite (départ en soupirail, arrêt sur étroiture après un passage en U renversé).
- Nouveau Gruyère, plus étroit que le précédent et surmonté d'une petite salle. Nous avons passé de nombreuses séances à tourner en rond dans les blocs, à nous enfilier des passages plus affreux les uns que les autres, sans pouvoir trouver "la" suite qui, nous en sommes certains, existe.



6. Galerie d'entrée creusée parallèlement aux strates, section elliptique typique. Nombreux coups de gouge, bien visibles en haut à gauche. Galets à peine dégrossis (voir Visite détaillée, pt 5) - Cliché Y. Dubois.

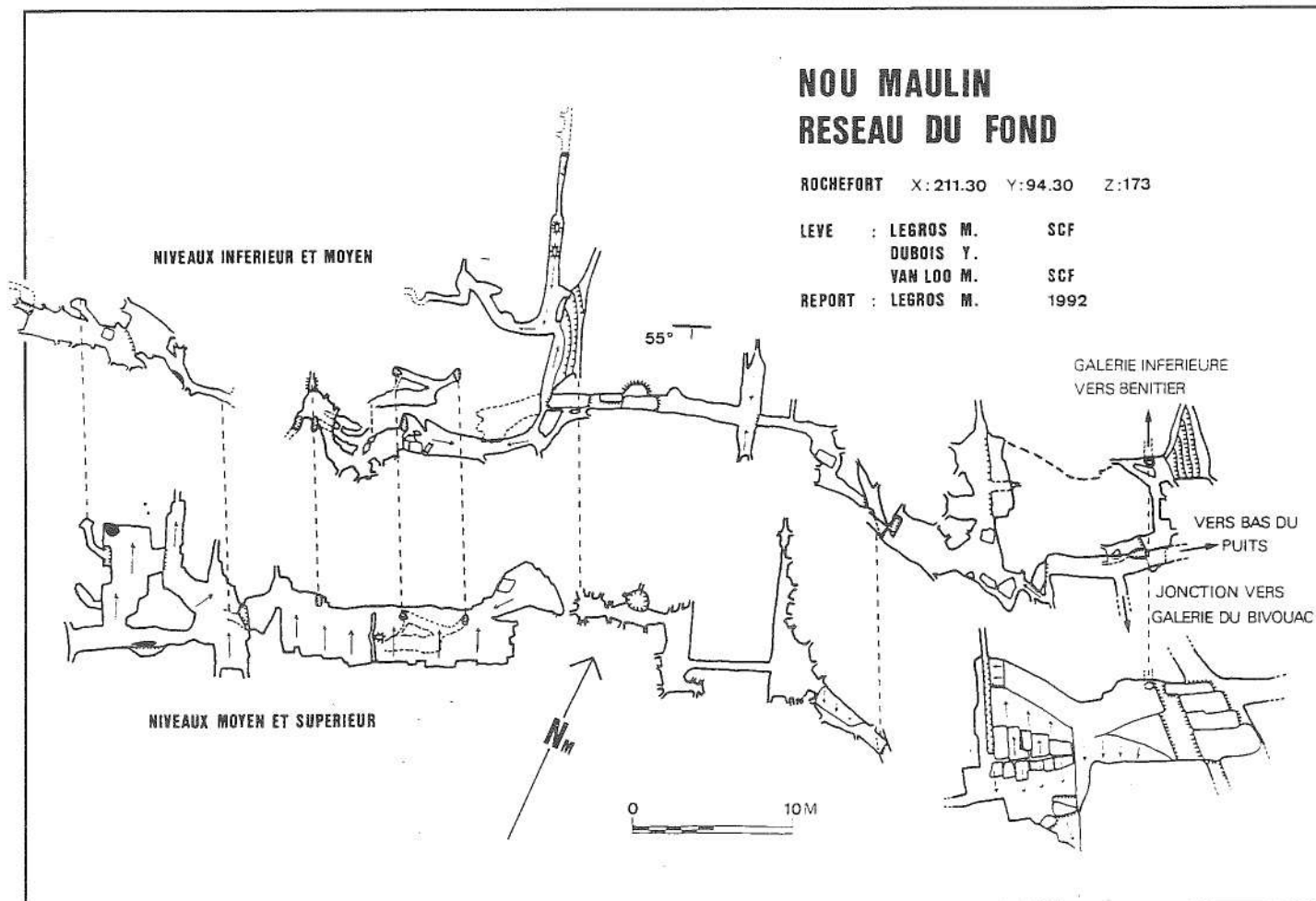
Un peu las et découragés, nous publions cette topo dans l'espoir de susciter des recherches plus fructueuses et nous offrons une tournée à ceux qui passeront.

n.d.l.r. : selon les sources, l'orthographe de la Lomme s'accepte avec ou sans H.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Y. Quinif, C. Ek, M. Legros, T. Jongen, J.-L. Rocher (Sc Alpina) qui ont relu attentivement cet article et qui m'ont bien conseillé quant au fond et à la forme.

Je tiens aussi à remercier M.-H. Maquet et T. Jongen qui m'ont bien aidé pour la rédaction de cet article.



BIBLIOGRAPHIE ET LECTURE CONSEILLÉE

CURL R.-L. - 1966 - Scallops and flutes Trans. Cave Research GB, 7, p.121-160.

DELBROUCK R. - 1970 - Les phénomènes karstiques des régions Han-Rochefort.

DELBROUCK R. - 1974 - Expérience de traçage des eaux souterraines de la Wamme et de la Lomme (Ministère de l'Agriculture, Service de l'Hydronautique Agricole, District 5, Namur).

DELBROUCK R. - 1978 - Actes des journées de la spéléologie.

DELVAUX de FENFFE D. - 1985 - Géologie et tectonique du parc de la Lesse et de la Lomme au bord Sud du bassin de Dinant (Rochefort, Belgique). B.S. Géol. T.94, fasc. 1, p.81-95.

EK C. - 1969 - Facteurs, processus et morphologie karstique dans les calcaires paléozoïques de la Belgique. Thèse de doctorat.

LIPS B., MAIRE R., QUINIF Y. - 1991 - Le gouffre Jean-Bernard - 1602m. Ed. GAP.

LISMONDE B. - 1991 - Le trou qui souffle de Méandre - Vercors. Ed. CDS Isère.

LISMONDE B., LAGMANI A. - 1987 - Les vagues d'érosion. Karstologia n°10.

JENNINGS J.-N. - 1985 - Karst geomorphology.

KAISIN F. & de PIERPONT E. - 1939 - Hydrologie des calcaires de la Belgique. Ed. Soc. Sciences de Bruxelles (collection de monographies de sciences naturelles, n°4), p.70-75.

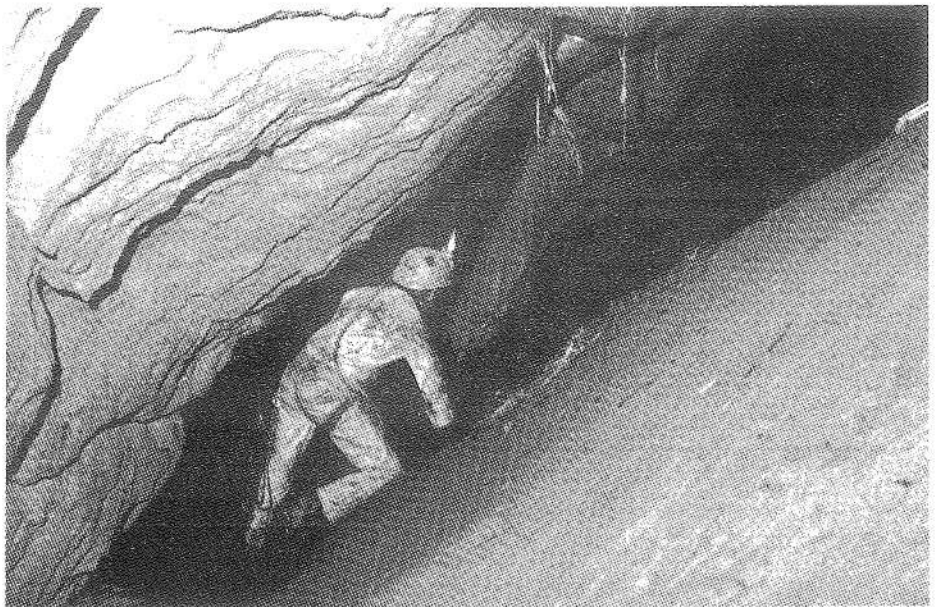
RENAULT Ph. - 1970 - La formation des cavernes. Ed. PUF (Que sais-je ? n°1400).

QUINIF Y. - 1977 - Essai d'étude synthétique des cavités karstiques de la Belgique. R.B. de Géographie 101, fasc. 1 à 3.

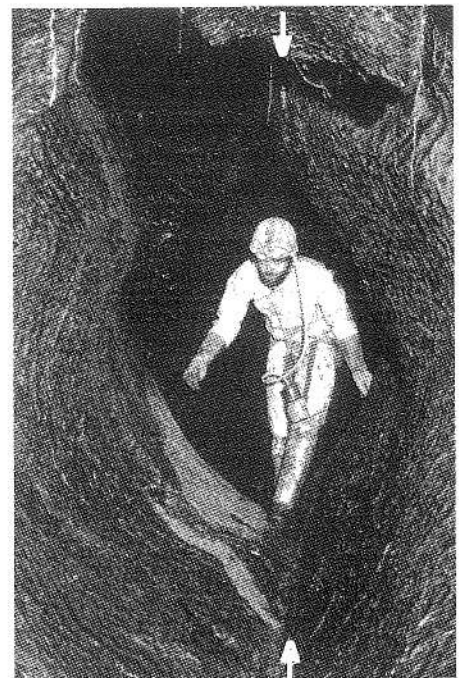
QUINIF Y. - 1989 - La notion d'étages de grotte dans le karst belge. Karstologia 13.

SSW - 1982 - Inventaire Spéléologique de la Belgique.

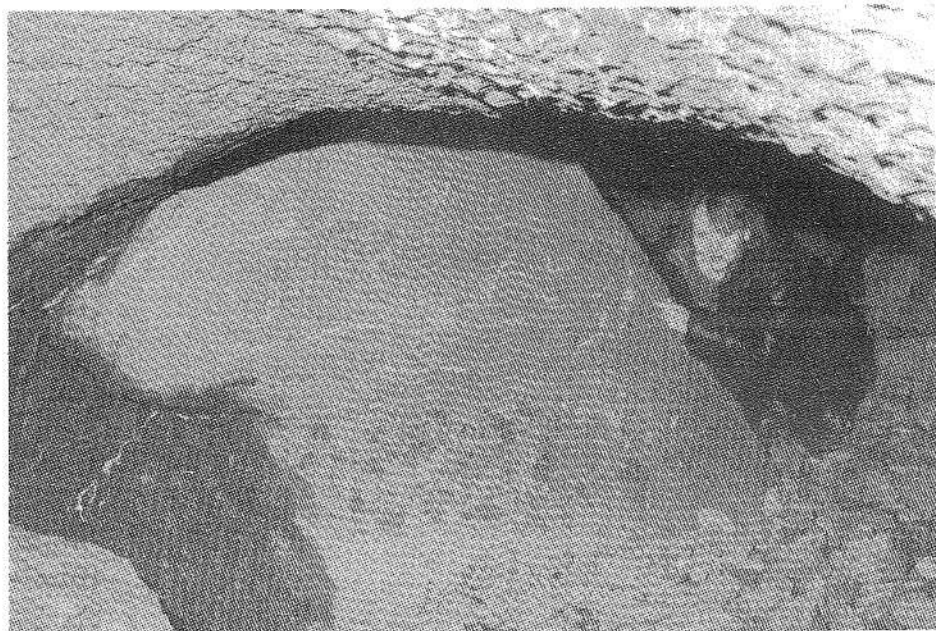
VAN DEN BROECK E., MARTEL E. & RAHIR Ed. - 1910 - Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique.



7. L'eau a dégagé une lame de rocher suspendue plus résistante (devant Marc), c'est la corrosion différentielle - pt 8 de la topo. A droite, talus d'argile indiquant la vitesse modérée à lente de l'eau en crue, voir §E4 - Cliché Y. Dubois.



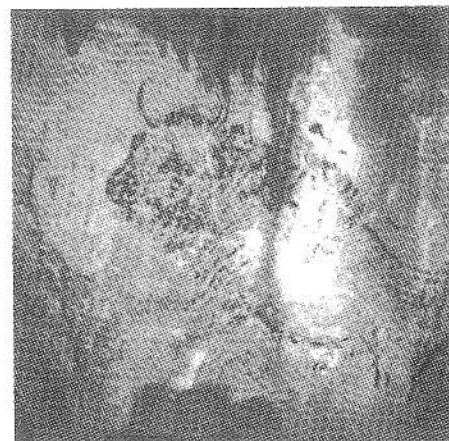
8. Galerie creusée au départ d'une fracture (voir flèches) perpendiculaire à l'orientation des strates. Remarquez les très beaux coups de gouge - pt 4 de la topo - Cliché M. Legros.



9. Dans le porche d'entrée, à gauche, se trouvent les fameux coups de gouge auxquels les spéléos belges font souvent référence - Cliché Y. Dubois.

Marc VAN ESPEN
(Les Hydronautes - SCUCL)

REDECOUVERTE DE LA GROTTE HENRI-COSQUER



MOTS-CLES

France - Bouches-du-Rhône - Cassis - Grotte Henri-Cosquer - Plongée - Film vidéo - Archéologie - Peintures rupestres - Paléolithique.

RESUME

Au cours du mois de juin 1992, les autorités françaises ont autorisé l'ouverture de la grotte Cosquer afin de permettre la poursuite des investigations scientifiques et d'y réaliser des images vidéo. Marc Van Espen a participé à l'expédition en compagnie d'Henri Cosquer.

KEYWORDS

France - Bouches-du-Rhône - Cassis - Henri-Cosquer cave - Diving - Video film - Archaeology - Rupestrian paintings - Paleolithic.

ABSTRACT

In June 1992, the french authorities agreed to the Cosquer Cave's re-opening with two objects : the continuation of the scientific research, and the realization of a video film. The author - and Henri Cosquer - took part in this expedition.

opération est d'un grand intérêt pour nous aussi. C'est une visite détaillée de la grotte avec des explications et les interprétations des spécialistes.

Grâce à l'alimentation électrique, nous avons pu utiliser un éclairage plus puissant que les phares de plongée utilisés jusque là. Ceux-ci restent cependant indispensables pour les prises de vue aquatiques. Avec un éclairage pareil, la grotte Cosquer devient une féérie.

Les autres jours furent consacrés au tournage du film vidéo retraçant la découverte. J'ai également exploré en technique de plongée spéléo certains trous d'eau et le fond du lac, mais malheureusement sans trouver de nouveaux passages. Il reste à explorer en escalade la cheminée de la Cathédrale.

Jean Courtin, le préhistorien plongeur qui le premier expertisa les oeuvres, et les

Voici enfin l'occasion tant attendue de revoir la grotte et d'admirer à loisir les peintures et les gravures qu'Henri Cosquer y a découvertes après la première exploration que nous y fîmes ensemble. Un an déjà a passé et les polémiques n'ont pas manqué à propos de l'authenticité des oeuvres pariétales...

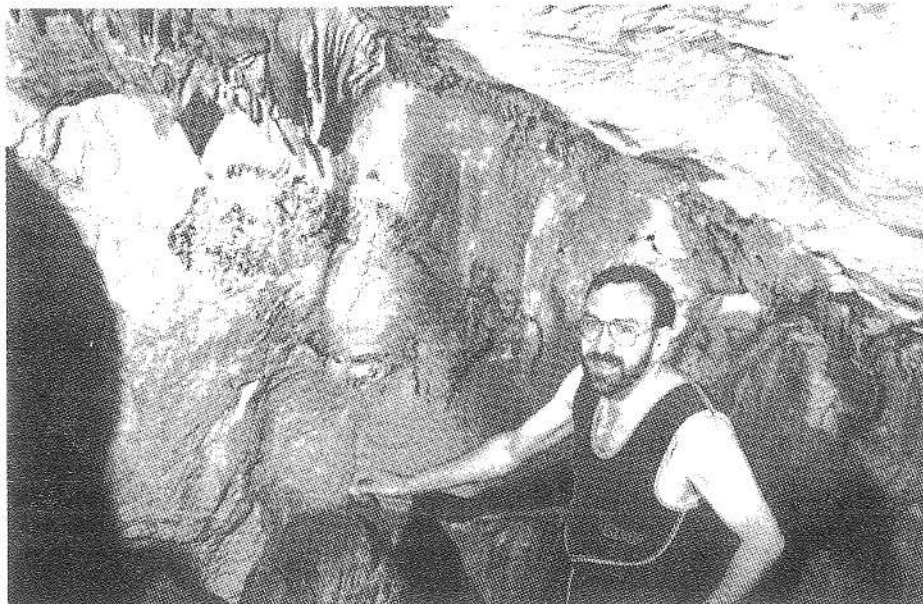
Gros moyens mis en oeuvre : l'Archéonaute, le navire de recherches archéologiques français appartenant à la DRASM (Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines dépendant du Ministère de la Culture), est à pied d'oeuvre, ancré devant l'entrée. L'énergie électrique en 220V a été amenée dans la grotte grâce à un câble tiré à travers le siphon. Deux autres câbles permettent la transmission vidéo et la communication téléphonique.

L'accueil à bord de l'Archéonaute est chaleureux. Scientifiques, plongeurs, autorités de la DRASM et du Ministère de la Culture, sans oublier l'équipage et le bosco, tout le monde s'affaire pour un grand jour : la journée sera consacrée à transmettre des images vidéo en direct depuis la grotte à l'intention des non-plongeurs restés sur le bateau. Pour nous qui sommes dans la

grotte en direct avec eux, c'est un réel plaisir que d'entendre les commentaires émerveillés dans l'interphone. Cette

La plage rocheuse à la sortie du siphon dans la grande salle du Lac - Tous les clichés sont de Henri Cosquer - Juin 92.





Marc Van Espen devant le grand bison

autres scientifiques qui l'accompagnaient, sont persuadés de l'authenticité des peintures et gravures. Ils considèrent que la découverte est beaucoup plus importante qu'ils ne l'avaient cru au premier abord. En effet, en plus des peintures qui sont maintenant toutes identifiées, les parois de la grotte sont également couvertes de gravures. On en identifie de nouvelles tous les jours par dizaine. Jean Courtin nous a confié que cette grotte est d'importance européenne, voire mondiale, dans l'art préhistorique.

Il semble y avoir deux époques distinctes. Une époque plus ancienne : les tracés digitaux et les mains, et une plus récente représentée par les gravures et peintures. D'après Jean Courtin, leur authenticité ne fait aucun doute pour quiconque a pénétré dans la grotte.

Les gravures sont d'une grande finesse et présentent une grande unité de style. Certaines d'entre-elles sont plus que probablement de la même main. On a même trouvé un petit silex qui aurait servi à réaliser les gravures.

Le fait que la majorité des mains se trouvent juste au-dessus de ce qui était un puits de 25m n'est probablement pas un hasard. Cela rappelle un peu le puits de Lascaux. Les foyers n'ont pas encore été étudiés en détail et pourraient livrer d'autres indications intéressantes.

L'étude scientifique préliminaire basée sur les résultats de la première mission de septembre 1991 a été publiée en juillet dans le Bulletin de la Société Préhistorique Française. Les auteurs concluent à l'authenticité irréfutable des peintures et gravures et réfutent les arguments avancés par les préhistoriens qui ont exprimé des doutes quant à leur authenticité. Ceux-ci ont, semble-t-il, basé leurs conclusions rien que sur les documents publiés dans la presse et ont dû être choqués par le battage

médiatique qui a entouré la publication de la découverte. Les considérations politiques et d'autres différents avec le Ministre de la Culture pourraient ne pas être étrangers à la polémique. Il ne devrait à présent plus y avoir le moindre doute quant à l'authenticité des œuvres. Les auteurs de l'étude le démontrent par l'absurde : pour faire un faux de cette importance, il aurait fallu un excellent plongeur spécialiste en art préhistorique disposant de charbon de bois vieux de 18.000 ans, capable de reproduire sans faute technique des peintures et gravures en y rajoutant des détails originaux par rapport aux autres grottes connues. Il aurait dû maîtriser la fabrication de calcite et la confection d'un recouvrement des parois de la grotte présentant toutes les apparences d'un dépôt ancien. Ceci n'aurait pu se faire qu'au prix de nombreuses plongées que personne n'aurait

remarquées dans une partie de la côte si fréquentée...

Le dépouillement des données recueillies lors de l'expédition de juin 1992 et l'analyse approfondie des documents photo et vidéo confirment ces conclusions. Nous avons ainsi constaté la présence de gravures et de tracés digitaux sous la surface de l'eau. Parmi les nouvelles gravures identifiées, plusieurs représentent des phoques. La présence d'animaux marins (pingouins, phoques), justifiée par la proximité de la mer paléolithique, conduit J. Courtin et J. Clottes à interpréter certains signes inexpliqués comme des représentations de méduses, de poissons ou de coquillages. Les œuvres pariétales de la grotte Cosquer pourraient être contemporaines du site préhistorique découvert en décembre 1991 près de Carry-le-Rouet.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

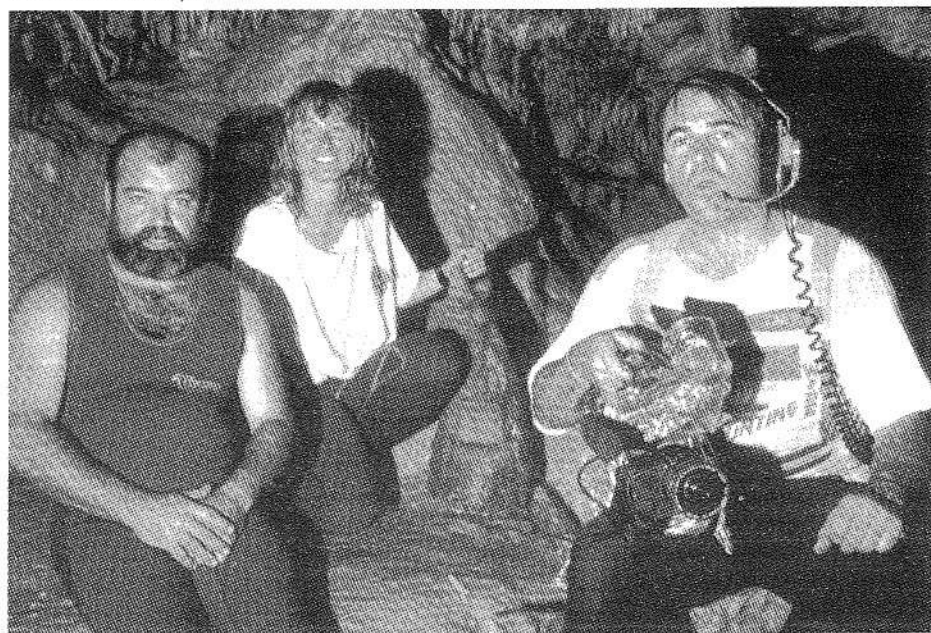
Archéologia, 1992, n°283, octobre

Bulletin de la Société Préhistorique Française, 1992, Tome 89, n°4.

La Recherche, 1992, Vol.23, n°246, sept.

Regards, 1991, n°9.

Tournage vidéo. De g. à dr. : Henri Cosquer, Pascale Oriol et Gilles Souvise, co-réalisateur du film et cameraman de pointe.





LE SYSTEME SOUTERRAIN DE LONGDONG

Province du HUBEI, Chine méridionale

MOTS-CLES

Chine - Province de Hubei - Système de Longdong - Géologie - Climatologie - Spéléologie - Descriptions des cavités.

RESUME

L'expédition franco-chinoise Gebihe 89 a ramené des résultats impressionnants. Du volumineux rapport qui en a été fait a été extrait cet article, relatif au système de Longdong auquel les belges s'étaient déjà intéressés en '88.

KEYWORDS

China - Hubei Province - Longdong system - Geology - Climatology - Caving - Caves descriptions.

ABSTRACT

The french-chinese expedition Gebihe '89 was rich in discoveries. Among the results, published in Karstologia Memoires 4, is picked here the matter relating to the Longdong System, also visited by the chinese-belgian team in 1988.

Pendant l'automne 1989, l'expédition franco-chinoise GEBIHE 89 a exploré les karsts de la Chine méridionale (dans les Provinces du GUIZHOU, du HUBEI et du SICHUAN). Cette région concentre à elle seule de quoi satisfaire tous les rêves d'un spéléo : immenses salles, forêts de pitons karstiques, rivières souterraines rugissantes, abîmes impressionnants... Au cours de cette virée mémorable, nous avons exploré une cinquantaine de grottes, toutes plus belles les unes que les autres. Mises bout à bout, elles alignent 57km de galeries. De quoi faire chauffer les topofils !

Voici la description de l'un des grands systèmes karstiques explorés, celui de Longdong. De ce système, on connaît actuellement la résurgence (avec près de 6km de larges galeries) et quelques unes des pertes, dont le remarquable réseau de Dadong (10km), dont l'exploration avait été commencée en 1988 par l'expédition sino-belge.

et Lishuihe toutes deux tributaires de rive droite du Changjiang (Yangtse). Dans ce paysage montagneux culminant à 2320m, les chaînes plissées s'étagent de 1000 à 2000m d'altitude. Les massifs karstiques sont séparés par de vertigineuses vallées

dont la profondeur varie de plusieurs centaines de mètres à 1000m.

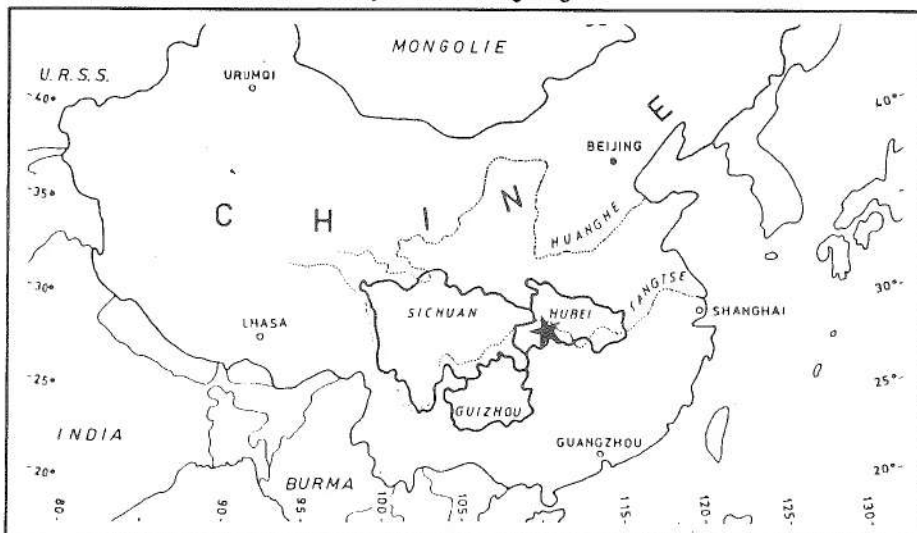
Géologie

Les séries de roches carbonatées, puissantes de 2000m, vont du Cambrien au Trias. La direction des axes de plissement est généralement E-W. Tous les anticlinaux sont larges et coiffés et généralement avec des axes courts. Leur armature est constituée par les formations carbonatées du Paléozoïque. Les synclinaux sont longs et principalement formés par les terrains du Paléozoïque supérieur et du Trias. Les synclinaux et anticlinaux sont affectés par une immense fracturation croisée de directions NE et NW.

Paysages karstiques

Ils se présentent généralement sous la forme d'un relief typique composé d'ensemble qiu-feng-pol-jé et qiu-feng-ouvala (le terme qiu-feng désigne en Chine les karsts à cônes). Néanmoins, on peut distinguer trois types de paysages en

Carte de situation des provinces où l'expédition GEBIHE 89 a mené des explorations. L'étoile indique le Comté de WUFENG où est situé le système de Longdong.



LA REGION

Paysage

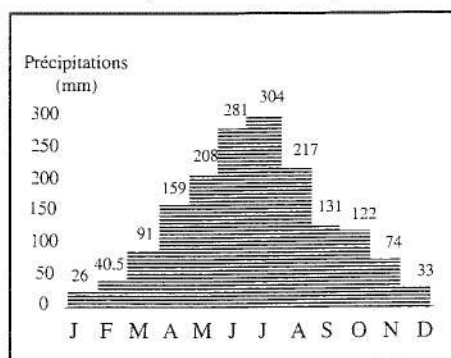
La zone de Wufeng se place sur une ligne de partage des eaux des rivières Qingjiang

fonction de l'altitude :

- De 1700 à 2000m, on trouve surtout des ensembles qiu-feng-ouvala. La différence d'altitude entre le sommet des buttes et le fond des dépressions varie de 200 à 300m.
- De 1300 à 1500m, on rencontre des paysages mixtes qiu-feng-ouvala et qiu-feng-poljé. La dénivellation entre qiu-feng et dépressions n'est plus que de 150 à 200m.
- De 900 à 1100m, on observe les ensembles qiu-feng-poljé; c'est la zone des grands poljés étagés (Wantan, Changleping) dont la longueur dépasse souvent 10km. La différence d'altitude entre les formes positives et négatives varie de 100 à 150m.

Climat

Le climat est de type subtropical humide, mais avec une nuance montagnarde et continentale accentuée. Le régime de mousson est classique avec une saison des pluies d'avril à septembre. A la station de Wufeng (alt. 600m), les précipitations moyennes sont de l'ordre de 1500mm/an pour une température moyenne de 13,1°C. Il tombe 1800mm/an au village de Wantan situé 30km à l'Ouest de Wufeng. Il neige de novembre à mars au-dessus de 900m, mais celle-ci fond après chaque chute. L'amplitude thermique est beaucoup plus importante que dans les provinces du Guizhou et du Sichuan (janvier : 1,7°C, juillet : 24°C). Les températures extrêmes vont de 37°C l'été (dans les vallées) à -15°C l'hiver (sur les sommets).



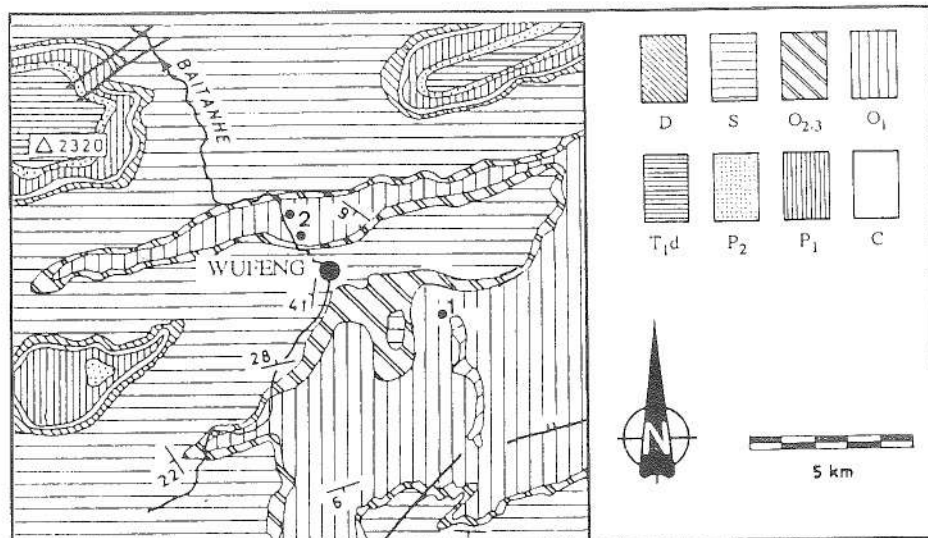
Précipitations moyennes à Hefeng, 100km à l'ouest de Dadong.

Végétation

La couverture forestière (surtout des pins) représente 70% de la superficie du Comté. C'est certainement l'un des comtés les plus boisés de Chine, car ailleurs, la pression de l'agriculture sur le milieu a réduit les forêts à peu de chose. Certaines forêts climaciques, préservées des actions humaines, sont présentes à la frontière avec le Hunan.

Hydrogéologie

Le système se trouve dans la partie NO de l'anticlinal de Changleping. La rivière temporaire de la Songjiahe se perd à Dadong, à 780m d'altitude, et a creusé un réseau qui se développe au contact du Cambrien et de l'Ordovicien. On suppose qu'elle rémerge à Longdong, à 530m



Carte géologique du bassin hydrogéologique de Longdong. O1 et O2-3 : Ordovicien calcaire et dolomitique (500m). S : Silurien détritique (500m). D/ Dévonien clastique (100m). C1 et C2 : Carbonifère clastique à la base, carbonaté au sommet (100m). P1 : Permien inférieur carbonaté (300m).

d'altitude, après avoir passé le cœur du synclinal de Wufeng, à plusieurs centaines de mètres de profondeur. Yanzidong est une branche "fossile" qui se situe 30m au-dessus et à gauche de Longdong. Ces deux cavités se développent dans les séries ordoviciennes.

La Songjiahe draine un large bassin où affleurent principalement les calcaires et dolomies ordoviciennes. Le lit de la rivière est sec quatre à six mois par an.

LES CAVITES

Le système de Longdong, du nom de l'émergence située 3km au Nord de Wufeng, est le plus important actuellement connu du Comté. Ses limites précises ne sont pas connues car l'alimentation s'effectue à la fois par une grande perte temporaire (Dadong) et une multitude de pertes temporaires secondaires d'une part, et par une infiltration directe et diffuse (alimentation autochtone) d'autre part.

DADONG (Grande grotte)

Z = 780m, Dév. = 9683m, Dén. = -214m

Le début de la cavité a été explorée sur 3km par une équipe sino-belge en septembre 1988 (MASSCHELEIN et ZHANG SHOUYUE, 1988).

Après avoir passé le magnifique porche d'entrée en encorbellement, haut de plus de 100m et large d'autant, on progresse entre d'énormes blocs tombés du plafond. Le jour pénètre jusqu'à la salle-carrefour située à 400m de l'entrée.

À droite, une salle remontante, suivie d'une galerie de 400m de long partiellement déblayée par les paysans dans les remplissages à l'occasion d'anciennes exploitations de nitrate. On recoupe ensuite une galerie plus vaste (10m x 10m). En prenant à gauche, on rejoint l'aval du réseau.

Si l'on ignore cette branche, on arrive à une nouvelle bifurcation : la galerie de droite revient vers l'entrée pour finir en balcon

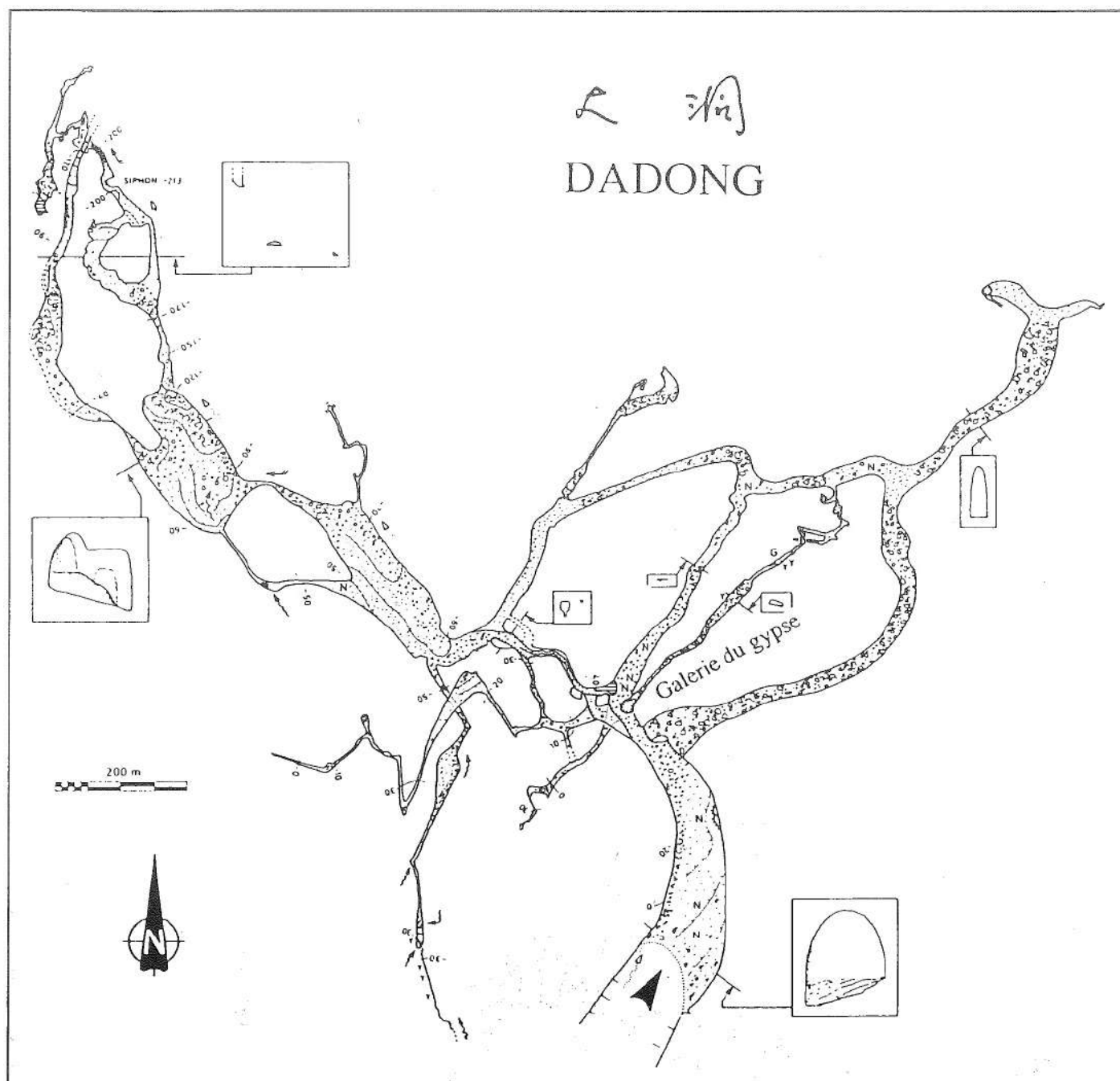
40m au-dessus de la rivière. La galerie de gauche monte fortement et aboutit au sommet d'un escarpement de 25m entièrement entaillé dans un remplissage détritique varvé, orange et gris, à strates caillouteuses

À la salle-carrefour, un petit affluent vient doubler le débit. L'aval de la galerie principale se poursuit sur la gauche, l'eau disparaît peu à peu dans les blocs. En rive gauche, un beau méandre remontant permet d'atteindre un étage supérieur. La galerie principale devient de plus en plus large, jusqu'à 80m. On arrive ensuite à "l'étroiture" (3m de large pour 2m de haut) où le courant d'air aspirant est très fort; le fil topo accroché à la paroi flotte horizontalement.

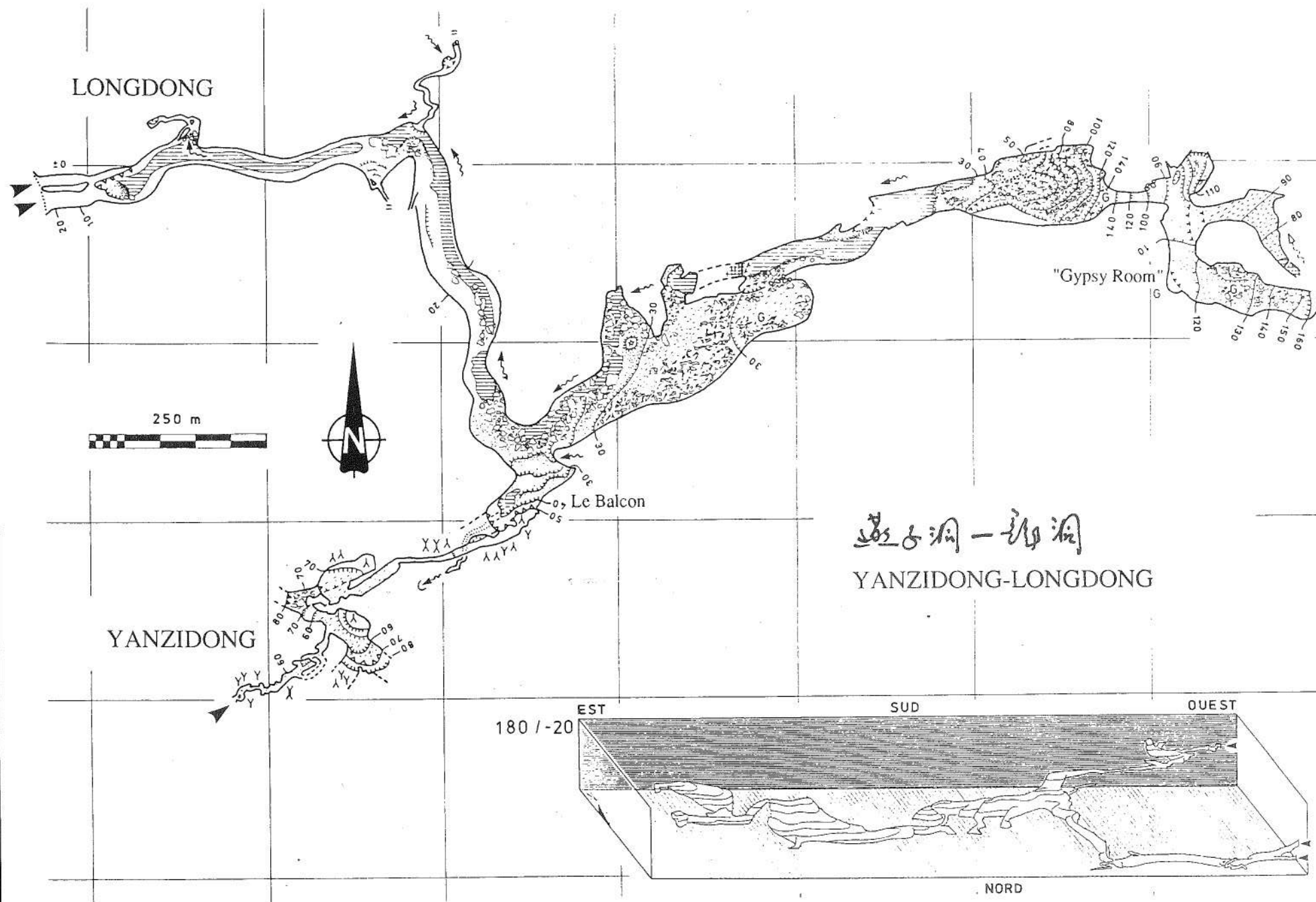
Suit une vaste salle de 200m de long, 120m de large et 100m de haut, riche en blocs et

L'entrée gigantesque de Dadong est à la dimension de cet immense système souterrain. Cliché GEBIHE 89.





dépôts alluviaux. En rive gauche, une galerie perchée peut être suivie sur 500m avant d'aboutir au sommet d'un puits de 50m. En face, la galerie continue...



descendant du porche supérieur se rejoignent au bout de 80m dans une salle dont la base est occupée par un lac.

La galerie principale continue vers l'est sur 320m jusqu'à un large coude. Les rives sont déchiquetées; de nombreuses marmites et "coups de gouge" prononcés se rejoignent pour former des reliefs acérés : "les planches à clous". Le profil asymétrique est en relation directe avec le pendage marqué de l'Ordovicien. Ensuite, la galerie principale s'élargit jusqu'à 50 à 60m et prend une direction SSE sur 500m. Nous atteignons ainsi le carrefour avec Yanzidong et remontons la rivière qui s'écoule bruyamment entre d'énormes blocs parés d'une magnifique patine bronze et or. La galerie monte et prend des dimensions colossales (de 60 à 110m de large pour une hauteur de 10 à 50m) et le sol n'est plus qu'un gigantesque chaos. Il est ensuite remplacé par des blocs marneux éclatés en petites plaquettes suite à la formation de cristaux de gypse (décomposition probable de la pyrite). 240m plus loin, on retrouve la rivière à la cote +29m.

Elle coule dans une galerie de 30 à 40m de large aux rives limoneuses. Au bout de 250m, on débouche dans une vaste salle (220 x 100m) qui remonte de 110m dans des chaos de blocs cyclopéens. Au sommet, un passage de 15m de large sur 5m de haut donne sur une rampe instable, inclinée à 50°, que l'on descend avec précaution sur 50m de dénivellation. On parvient ainsi au carrefour de deux autres salles. La première, au NE, est fermée (80 x 50m); la seconde se dirige au S sous la forme d'un vaste conduit de 40 à 60m de large. La première partie, dénommée "Gypsy room", est une salle de 50 x 120m, recouverte par d'épais limons secs et craquelés; la moitié sud est recouverte par une couche de poudre de gypse et un nombre exceptionnel d'aiguilles de gypse. Dans l'angle SE de "Gypsy room",

on observe plusieurs stalactites de gypse remarquables, la plus longue mesurant 60cm de haut sur 15cm de large. La genèse de ce gypse est liée à l'altération de la pyrite (sulfure FeS_2) contenue dans les calcaires noirs de l'Ordovicien, phénomène fréquent dans les calcaires organiques du Paléozoïque. Plus loin, on avance dans une salle ébouleuse longue de 100m, puis dans une galerie se terminant au pied d'un mur très incliné de 20m au sommet duquel on devine un départ.

Entrée par YANZIDONG

800m en amont de Longdong, Yanzidong s'ouvre en falaise par un petit porche (3m de large) dissimulé par la végétation. Un fort courant d'air chaud sort de cette entrée située 53m au-dessus de l'altitude de la résurgence. Une petite galerie, de 3m de large en moyenne et de direction ONO, mène dans un conduit plus important SE-NO où l'on trouve de nombreux piliers stalagmitiques et colonnes. Après avoir repris une direction ENE et franchi un chaos de blocs, on arrive dans une salle (largeur 25m, longueur 45m) dont la base est occupée par les restes d'une exploitation de nitrate. La suite, cachée par les monticules de terre résiduelle de l'exploitation, se situe dans la partie basse de la salle. Une galerie quasi rectiligne de 300m de long et de direction ENE mène au balcon, point de jonction avec le réseau de Longdong.

L'EXPEDITION GEBIHE 89

Il est bien difficile de résumer en quelques lignes ce qui a été pour chacun de nous une aventure tellement marquante. On peut essayer d'aligner des chiffres ronflants (57km topographiés en deux mois, le puits le plus profond de Chine, la deuxième salle du monde,...). Mais ils semblent un peu

dérisoires par rapport à l'immensité de ces paysages, à l'intensité des amitiés nouées,...

Disons alors que ce fut une formidable rencontre entre 7 scientifiques chinois (l'équipe du Pr ZHANG SHOUYUE de l'Academia Sinica de Pékin) et 13 spéléologues européens regroupés autour du PSCJA de Vénissieux (entraînés dans cette aventure peu banale par J-P. BARBARY). La mettre sur pied ne fut pas facile. Pour aller en Chine, il a fallu s'armer de patience et de diplomatie ! Obtenir les autorisations d'accès, trouver des sponsors, réunir 1 tonne de matériel, ... 2 ans de galère pour 2 mois de bonheur intense !

GEBIHE 89 était parrainée par la FFS et elle a bénéficié du concours financier de la ville de Vénissieux et de nombreuses entreprises lyonnaises : SODIME, CAP XXI, PATINOS, SPELEMAT, EUROBINOX, PEGUET, ... Un film a été tourné pour la télévision.

PARTICIPANTS A L'EXPEDITION

Chine : Pr Zhang Shouyue, Pr Jin Yuzhang, Song Shixiong, Zhang Dachang, Shi Mengxiong, Chen Shicai, Qi Zonglin.

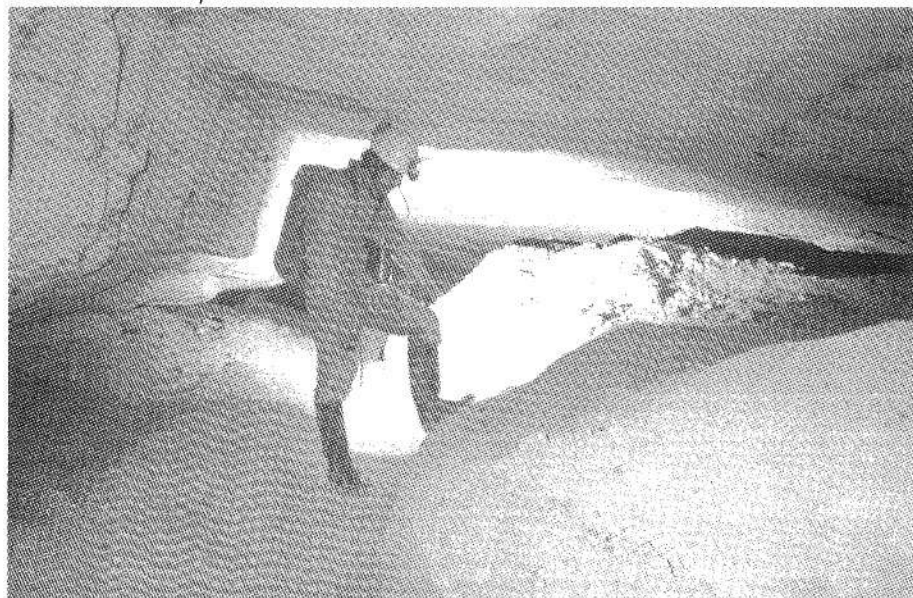
France : Jean-Pierre Barbary, Franck Barbary, Jean-Paul Bayere, Jean et Pascale Botazzi, Brigitte Chevailler, Serge Fulcrand, Richard Maire, Jean-Luc Moudoud, Claude Mouret, Christian Rigaldie, Denis Van Berleere

Belgique : Bernard Collignon

Allemagne : Daniel Gebauer

Vous voulez en savoir plus ? La Chine vous tente ? Vous trouverez tout ce qu'un spéléo honnête doit savoir sur la Chine dans Karstologia Mémoires n°4 qui constitue le rapport complet de l'expédition. 240 pages, pleines de photos, de topos, de cartes, de récits, tout cela pour 155FF + 20FF de port (commandes à adresser à Jean-Luc Moudoud, 17, Avenue de Pressensé à F-69008, LYON - FRANCE).

Cette galerie de Dadong était comblée par les sédiments jusqu'à ce que les paysans s'y ouvrent un passage pour chercher de nouveaux gisements de salpêtre. Celui-ci est un des constituants fondamentaux de la poudre noire - Cliché GEBIHE 89.





Marc LEGROS (SCF), Jean-Luc NANDANCE (SCR),
Michel PAUWELS (ESCM), Yves QUINIF (ESCM),
Bruno MABOGE (SCR)

LA NOUVELLE GALERIE DE ROCHEFORT

MOTS-CLES

Belgique - Rochefort - Grotte de Rochefort - Sédimentologie - Morphologie - Remplissages

RESUME

Découverte et exploration du nouveau réseau de la grotte touristique de Rochefort. Cet article fait état des résultats de la campagne 91 (exploration, plongée et aspects morphologiques et sédimentologiques).

KEYWORD

Belgium - Rochefort - Cave of Rochefort - Diving - Sedimentology - Morphology - Cave deposits

ABSTRACT

Discovery and exploration of new passages in the touristic cave of Rochefort. This article deals with the results of the works during 1991 (exploration, diving, morphological and sedimentary studies).

Le système hydrogéologique de la Wamme et de la Lomme est l'un des plus complexes, des plus intéressants et potentiellement un des plus grands de Belgique. Maillon important de ce système, la grotte touristique située dans un recoupement de méandre de la Lomme à hauteur de Rochefort, totalise à elle seule plus de 4km de développement.

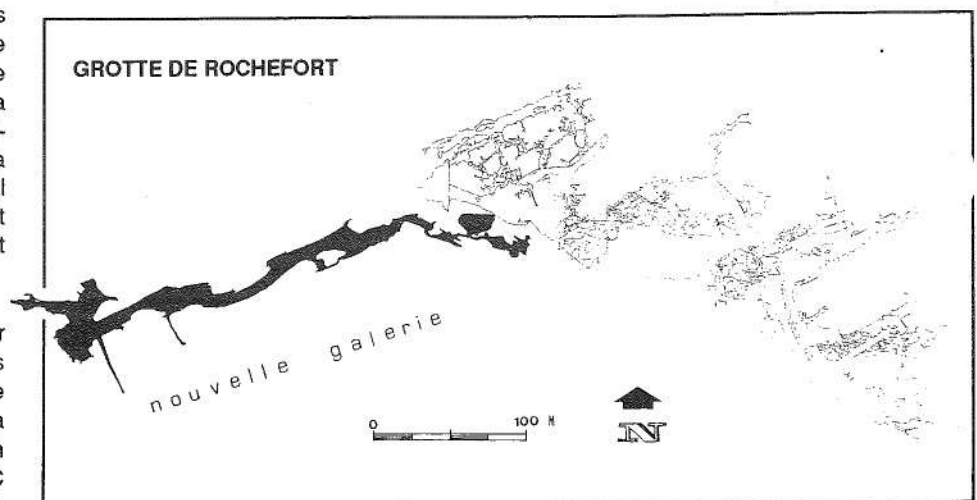
L'ensemble de la partie visitée fut découvert en 1865 par Alphonse Collignon. Depuis lors, aucune galerie importante sortant de ce périmètre initial n'avait pu être découverte malgré les investigations du SCR durant la décennie 1970 et des travaux de Jean-Louis De Bock dans les années 80. La découverte récente d'un grand drain aval par Marc Legros apporte un élément nouveau et inattendu à cette grotte déjà fort complexe.

L'histoire de ce réseau commence en janvier 91 : quelques membres du SC les Fistuleuses demandent l'autorisation de pouvoir effectuer des recherches dans la grotte de Rochefort à Mr. Noël Van Steenberghe, gérant des grottes et au SC Rochefortois, qui y travaille, en la personne

de Jean-Luc Nandance. L'objectif, entrevu lors d'une précédente visite, est une grande diaclase oblique accessible au départ de la salle du val d'Enfer par une courte escalade. Idéalement située dans l'axe des quatre dolines de la grotte, elle ne figure pas sur les topos. Le samedi 15 janvier, une équipe mixte SCR/SCF entreprend l'exploration

de la diaclase; dans le fond de celle-ci une seule possibilité se présente sous la forme d'une étroiture instable entre blocs. Comme d'habitude dans ces cas là, étant le plus mince, c'est à Marc qu'il incombe d'aller tâter ce trou à rats.

"Je m'y coule délicatement et débouche dans un boyau pentu et peu engageant dont le plafond est constitué de blocs coincés. Mais un courant d'air est nettement perceptible; je m'engage du côté descendant pendant que les autres vont explorer le haut de la diaclase. Après quelques mètres, nouvelle étroiture glaiseuse descendante (très prometteuse pour le retour) de l'autre côté de laquelle quelques blocs amoncelés donnent rapidement sur une salle de dimension humaine, en pente et glaiseuse (salle de l'Hélicite). Au point inférieur, un passage bas débouche sur une nouvelle salle, de dimension comparable mais horizontale et dont le fond est occupé par un lac très limpide. Ici, pas de suite évidente sans matériel d'escalade.





Concrétionnement et sédiments font bon ménage - Cliché P. Monmart, G. Xhibitte.

Tout ceci ne figure pas sur la topo et ne comporte aucune trace de passage; aussi, je remonte vers la diaclase, content de mes 40m de première. Revenu à l'étranglement entre les blocs, j'avise l'autre côté du boyau, étroit, remontant, apparemment très instable. Très prudemment, je m'y engage en évitant de chatouiller les blocs qui forment une trémie sur la droite; après quelques mètres, le passage s'élargit et se transforme en une succession de petites salles basses. Après quelques tâtonnements, la suite se présente derrière un gros bloc, au ras d'un gour copieusement arrosé par le plafond. Courte galerie, nouvelle étranglement entre blocs, passages dans un chaos de blocs... je dois être à une quarantaine de mètres du point de départ et cela continue toujours. Progressivement, je peux me relever et, au tournant suivant, apparaît "LA" galerie : 5 à 10m de large, autant de haut, belle voûte en plein cintre dans la roche en place alors que ce n'était jusqu'ici qu'éboulis et passages instables. Dans le fond court un ruisseau à sec, bordé d'une dune d'alluvions. Fébrilement, je descends dans le lit du ruisseau et commence à le suivre. Après quelques dizaines de mètres, le plafond s'abaisse et le lit disparaît dans un laminoir. Est-ce déjà la queue ? Non, le laminoir est passable et la galerie reprend son gabarit initial. A chaque pas, je m'attends à rencontrer l'obstacle qui arrêtera cette explo. 150 mètres plus loin, qui m'ont paru interminables, nouveau laminoir, infranchissable celui-ci. Mais un shunt par le haut, à travers gours et concrétions, me permet de retrouver la galerie et son lit de ruisseau. Encore quelques dizaines de mètres et soudain, l'impression de vide s'amplifie : je me retrouve au bord d'un ressaut dominant une salle dont je discerne à peine les contours et le plafond. Je tâtonne quelque peu pour descendre et parcours rapidement la salle qui comporte deux lacs

troubles et plusieurs départs possibles. Terminus pour aujourd'hui, les autres, restés avant l'étranglement, doivent s'impatier.

Le lendemain, la même équipe agrandit les étranglements à grands coups de marteau dans la joie et la bonne humeur (les plafonds ont eu la bonté de rester à leur place) et nous reprenons systématiquement l'exploration de la galerie et de la salle qui ne livre plus, hélas, aucune suite à l'exception d'une petite salle comportant un magnifique puits de soutirage dans les sédiments. Une escalade artificielle est tentée pour trouver la suite de la galerie de l'autre côté de la salle mais nous sommes arrêtés à 10m par un "trottoir" de calcite fragile et surplombant. Le week-end suivant, un mât d'escalade (flambant mais pas neuf) viendra à bout de l'obstacle d'une traite, non sans quelques

frissons. Ici non plus, aucune suite importante, mais de très beaux paysages (les gours suspendus).

CAMPAGNE DE PLONGEES

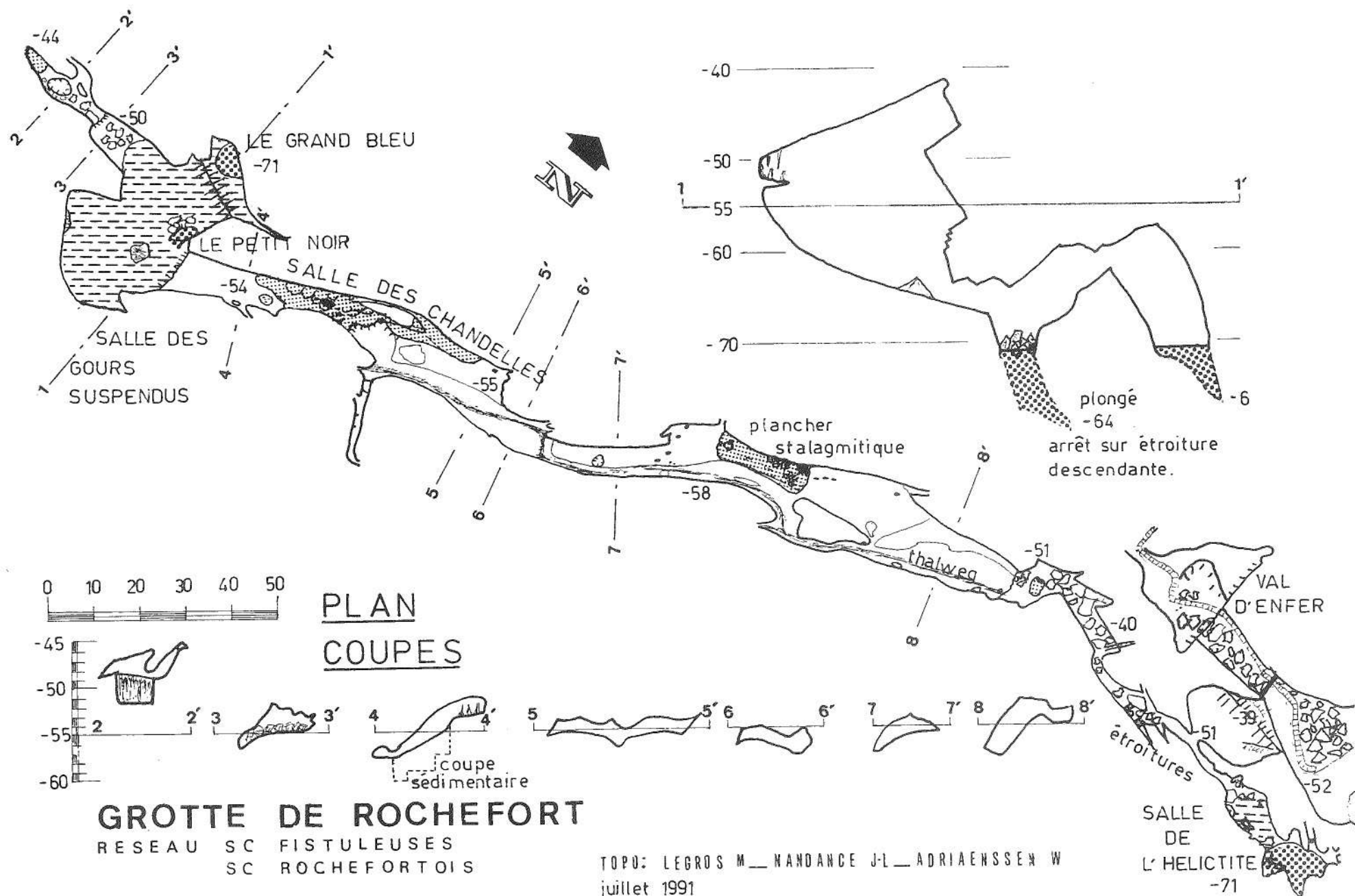
La salle terminale comporte deux siphons de belles proportions. le plus grand, dit "Le Grand Bleu", présente une vasque grossièrement circulaire de quatre mètres de diamètre. Vu son aspect engageant, il fut l'objet de notre première tentative et s'est rapidement avéré n'être qu'un entonnoir colmaté de six mètres de profondeur maximum.

L'intérêt s'est alors reporté sur son voisin, dit "Le Petit Noir", dont la vasque plus irrégulière et moins aisée d'accès est encombrée de blocs éboulés. Dès la première plongée, Michel PAUWELS (ESCM) atteint la profondeur de 40m dans un spacieux conduit en pente raide. La suite, explorée alternativement par J-P. BASTIN (SCUCL) et M. PAUWELS, plus un coup de main d'E. BERTRAND (GAG) pour peaufiner l'équipement, est moins engageante : la pente diminue et l'épaisseur de boue au plancher augmente en raison inverse de la déclivité. Vers -50, une lame descendant du plafond coupe la galerie en deux de manière asymétrique, réalisant ainsi un parfait piège à plongeurs. Dans la visibilité réduite, deux plongées ont été nécessaires pour comprendre ce dispositif et annuler le danger par un équipement adéquat.

Cet obstacle franchi, une nouvelle plongée de J-P. BASTIN a atteint la cote -62, où le siphon change totalement de physionomie : après un coude délicat à 90° à droite, le plafond rejoint rapidement le plancher boueux pour former un laminoir étroit. Acet endroit, la visibilité s'annule instantanément et renforce l'effet de la narcose qui guette le plongeur téméraire. La sagesse

Un des points hauts de la galerie principale - Cliché P. Monmart, G. Xhibitte.

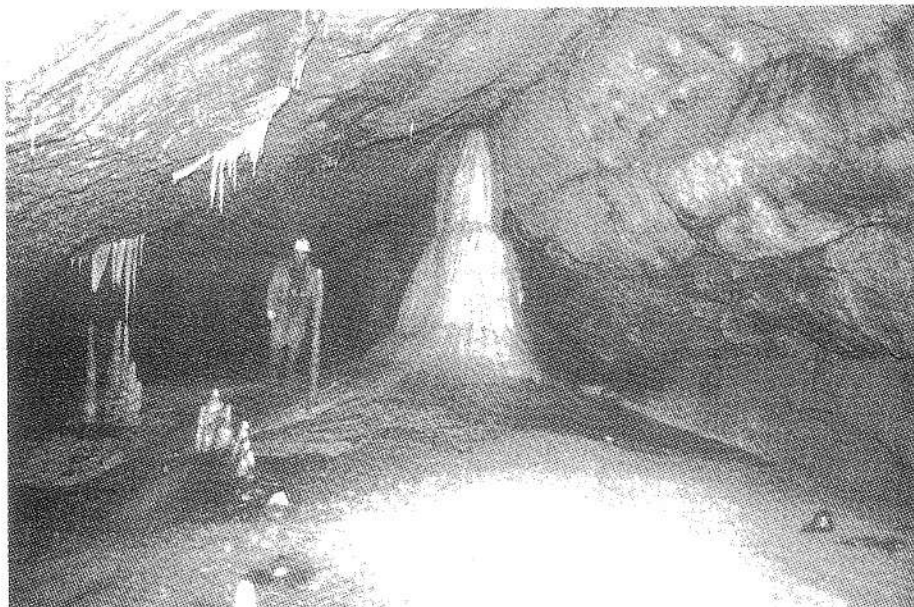




recommandait donc de tenter une plongée au mélange, malgré des chances de prolongation plutôt maigres.

En dépit de problèmes de mise en train, dûs à une visibilité catastrophique, cette plongée a pu se dérouler sans anicroches.. La tentative de franchissement du laminoir, par -64 dans une absence totale de visibilité, n'a cependant pas permis une avancée remarquable.

La campagne Rochefortoise nous a toutefois rapporté de précieux enseignements sur le karst noyé profond de la Lomme. La profondeur de la grotte de Rochefort s'établit dorénavant à 135m, soit -71 (zéro siphon), -64 (en plongée). En outre, la mise en oeuvre de techniques sophistiquées requérant du matériel lourd dans un environnement "fond de trou" constituait en soi un défi, brillamment relevé par nos équipes de porteurs.



Galerie principale. Concrétionnement reposant sur les sédiments - Cliché M. Legros.

ASPECTS MORPHOLOGIQUES ET SEDIMENTOLOGIQUES

STRUCTURE DE LA GALERIE

Cette nouvelle galerie constitue un drain individualisé à la fois par sa morphologie et ses dépôts. Un courant puissant l'a façonné et parcouru. Le problème le plus curieux est celui de ses terminaisons : d'un côté, un grand élargissement aboutissant sur un siphon et une galerie colmatée, de l'autre, une "fermeture" de la galerie par des éboulis.

Un drain signifie que l'eau venait de quelque part et allait ailleurs ! Le sens naturel d'écoulement va de la zone d'éboulis vers la salle. C'est la direction générale du réseau de Rochefort. Première question: d'où venait l'eau ? La galerie continue certainement vers l'Est : *les éboulis ont coupé une galerie préexistante*. Vers l'aval, nous sommes en présence de la salle, du Siphon et de la

galerie supérieure colmatée. La direction naturelle de l'écoulement des eaux est le siphon. Quid maintenant de la galerie supérieure colmatée ? Deux solutions s'offrent à nous : elle est un aval, ou elle est un amont de la salle. On peut imaginer qu'elle constituait une suite à la galerie principale avant le creusement du siphon. Quelque chose est gênant dans cette hypothèse : le remplissage est tout à fait différent dans les deux cas. Il est peut-être plus plausible de penser que cette galerie est un affluent. La présence de galets résulte alors d'une perte en amont (vers Halerenne), galets bloqués par la présence de l'autre remplissage : celui de la galerie.

MORPHOLOGIE DE LA GALERIE

La section de la galerie est une des plus importantes de Belgique ! La plus grande

partie est comblée par les sédiments. C'est pourquoi, à certains endroits, la géométrie de la galerie est compliquée. Le contact dépôts-voûte partage l'espace disponible et crée l'impression de plusieurs conduits. La voûte montre deux types de microformes : **des anastomoses et un sillon**. Les anastomoses sont des excroissances qui ont, dans notre cas, quelques centimètres à un décimètre de large et de haut. Elles sont séparées par des chenaux du même ordre de grandeur. Au milieu de ces anastomoses, un sillon déroule sa régularité. Ces microformes, dans le contexte morphologique de la galerie, indiquent un remplissage total qui a forcé l'eau agressive à circuler entre le sommet du remplissage et la voûte. La salle et les environs du siphon montrent des parois lisses avec des coupôles, signe d'un creusement en régime noyé.

REEMPLISSAGE DE LA GALERIE

C'est probablement un des apports scientifiques clé de ce nouveau réseau. Il y a une coupe potentielle énorme à déchiffrer : c'est en cours ! Quels peuvent être les apports de l'étude de ce remplissage ?

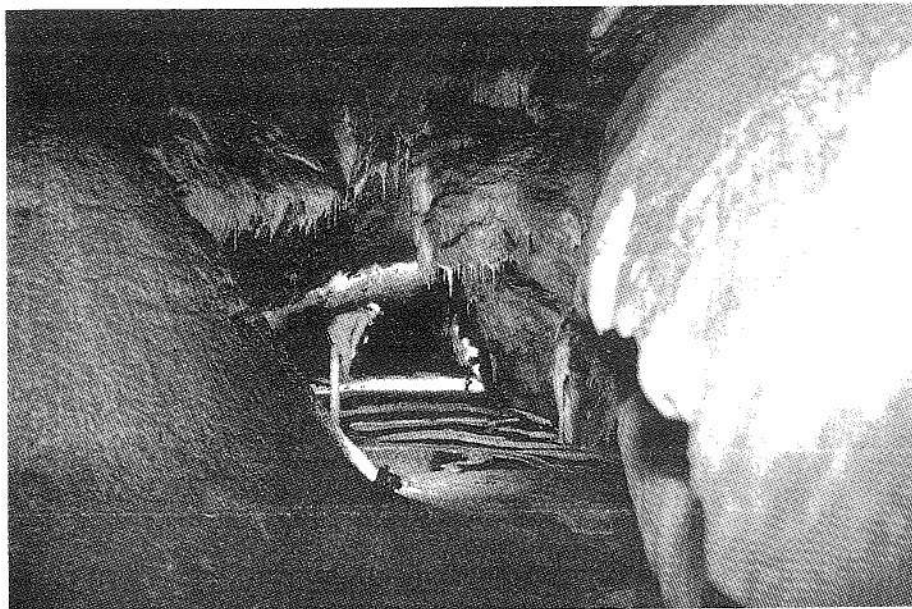
Compréhension du fonctionnement de la galerie

Les dépôts vont fournir des données sur les écoulements qui les ont mis en place.

Données sur les paléoclimats

Les dépôts endokarstiques sont sous la dépendance des variations climatiques. Les sédiments détritiques (sables, argiles) se mettent souvent en place durant une période froide du Quaternaire (période glaciaire), les concrétions stalagmitiques sont caractéristiques de réchauffements (interglaciaire et interstadiaire). Le concept important est la **séquence**, suite de diverses couches sédimentaires empilées les unes sur les autres (sables, argiles, stalaglies, planchers stalagmitiques, éboulis, etc...).

Succession de gours actifs à certains moments de l'année - Cliché G. Xhibitte.



L'épaisseur des sédiments de la galerie est de bon augure.

Etudes sismo-tectoniques

Dans la zone d'éboulis, de nombreux indices prouvent qu'il y a eu des mouvements tectoniques récents : des failles bougent, des parois se fracturent, des éboulis tombent, des concrétions stalagmitiques se brisent et bougent. D'autres indices étaient déjà observables dans l'ancien réseau mais ils acquièrent ici une force singulière. Ce sont des mouvements tectoniques - par là-même récents - qui ont trépané la galerie du côté des éboulis.

Première données

D'une manière générale, le remplissage de la galerie se compose d'un puissant colmatage détritique (sables, limons, argiles), de plusieurs mètres d'épaisseur, recouvert par endroits de massifs stalagmitiques (planchers et stalagmites). Vu l'altitude de la galerie, en dessous du niveau de la Lomme aérienne au Maulin, on peut subodorer que ce remplissage correspond à un colmatage durant la dernière glaciation. Il a été scellé par des spéléothèmes durant notre actuel interglaciaire : l'Holocène.

Les premiers résultats permettent d'apporter des précisions. Pour les datations et les analyses polliniques, plusieurs échantillons ont été prélevés dans les spéléothèmes : les deux premiers au marteau et les suivants par carottage. La figure ci-dessous explicite la disposition morpho-sédimentaire de la galerie à une vingtaine de mètres avant la salle. L'échantillon RO-St-2, faisant partie d'un plancher qui surmontait le remplissage détritique, n'a pas donné d'âge satisfaisant. L'échantillon RO-St-1, par contre, donne un âge moyen de 12.000 ans (plusieurs analyses ont été faites pour vérification). Cet âge est intéressant car il situe le début de la croissance de cet type de concrétion

avant l'actuel interglaciaire : l'Holocène, pendant un réchauffement qui a précédé cet interglaciaire. Les premiers âges obtenus à partir d'une carotte (RO-St-D) la situent, elle, autour de 5.000 ans, c'est-à-dire cette fois au milieu de l'Holocène. Ce résultat est confirmé par les premières analyses polliniques (information orale de B. Bastin).

On constate ainsi que, à la fin de la dernière glaciation, des premières concrétions commencent à s'édifier durant les interstades précurseurs de l'Holocène. Ensuite, le creusement est façonné par un courant moins puissant mais érosif. Enfin, la plus grande masse de spéléothèmes se met en place durant l'Holocène, nous sommes en ce moment en train de creuser une tranchée dans les sables et argiles et de lever la coupe litho-stratigraphique pour déchiffrer l'histoire de la galerie avant les étapes que nous venons d'explicitier.

REMERCIEMENT

A Monsieur Noël Van Steenberghe, gérant des grottes de Rochefort pour le compte de la société des grottes de Han et Rochefort qui nous a soutenus et encouragés dans nos recherches.

A Jean-Louis De Bock, qui connaît bien le massif puisqu'il y a travaillé longtemps et qui centralise et diffuse bon nombre de données intéressantes le concernant.

A Jean-Claude Delaby et au CSARI pour le prêt de matériel qui a permis l'escalade vers les gours suspendus.

Enfin, à toutes les personnes, trop nombreuses pour les citer, qui ont participé aux travaux, portages et autres réjouissances...

L'accès à la grotte de Rochefort est strictement réglementé (Société des grottes de Han et Rochefort).

BIBLIOGRAPHIE

DELBROUCK C. - 1970 - Les phénomènes karstiques de la région Han-Rochefort, p.23-27.

DELBROUCK C. - 1974 - Expérience de traçage des eaux souterraines de la Wamme et de la Lomme : Ministère de l'Agriculture.

DELBROUCK C. - 1985 - Région Wamme-Lomme : le cadre hydrogéologique. Spéléo Flash 147, p.27-29.

DELVAUV de FENFFE - 1985 - Géologie et tectonique du parc de Lesse et Lomme au bord sud du bassin de Dinant (Rochefort, Belgique). Bull. Soc. Belge de Géologie, p.81-95

DUPONT - 1893 - Les phénomènes généraux des cavernes en terrains calcaires et la circulation souterraine des eaux dans la région Han-Rochefort, p.256-260.

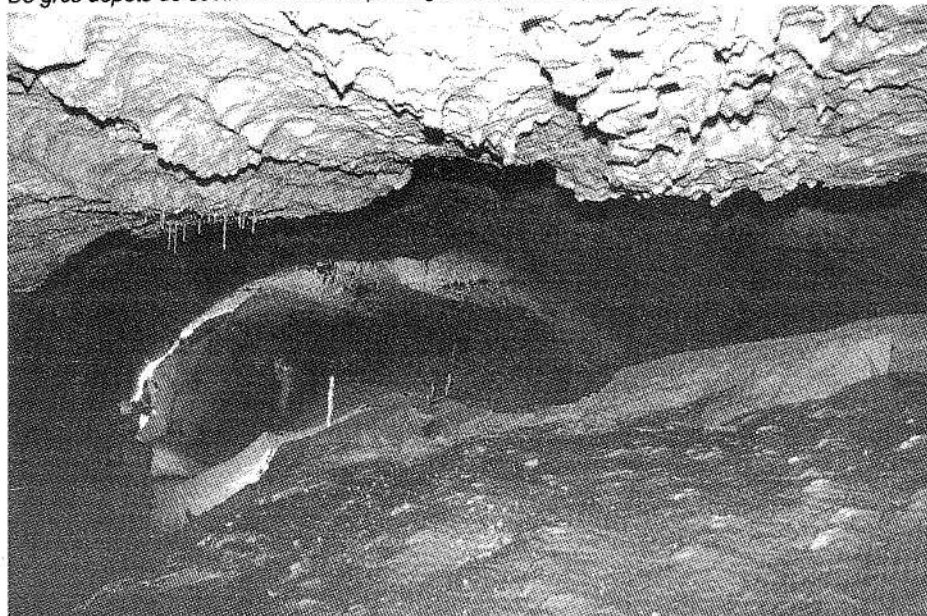
EK C. et Al. - 1987 - Colloque International de Sédimentologie Karstique - Excursions - Livret guidé, p.5-9 et 12-13.

Topographie. Cercle des Sciences AR. Rochefort - De Bock.

VAN DEN BROECK, MARTEL et RAHIR - 1910 - Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique, p.31-39.

VAN DE POEL - 1957 - Géologie et géomorphologie du parc naturel Lesse et Lomme. Ardenne et Gaume, p.27-28.

De gros dépôts de sédiments ont rempli en grande partie la galerie principale - Cliché M. Legros.



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

Fenelon "Vocabulaire français des phénomènes karstiques".

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Les textes

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

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

Les illustrations

- Vos projets d'illustration (dessins et figures) sont les bienvenus et leurs emplacements et légendes clairement indiqués. Ils seront dessinés au noir et de préférence sur calque.

- Des photographies sont souhaitées. Par ordre de préférence : des tirages papier n/b, des tirages papier couleur, des diapos. Elles seront munies de leurs légendes numérotées et du nom de leur auteur. Elles seront nettes et bien contrastées. Elles seront restituées aux auteurs après utilisation.

Les topographies

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

Chaque auteur recevra 5 exemplaires de la revue.

Regards

Grotte Henri-Cosquer (Cassis)

Système souterrain de Longdong (Chine)

Nouvelle galerie de Rochefort

Nou Maulin