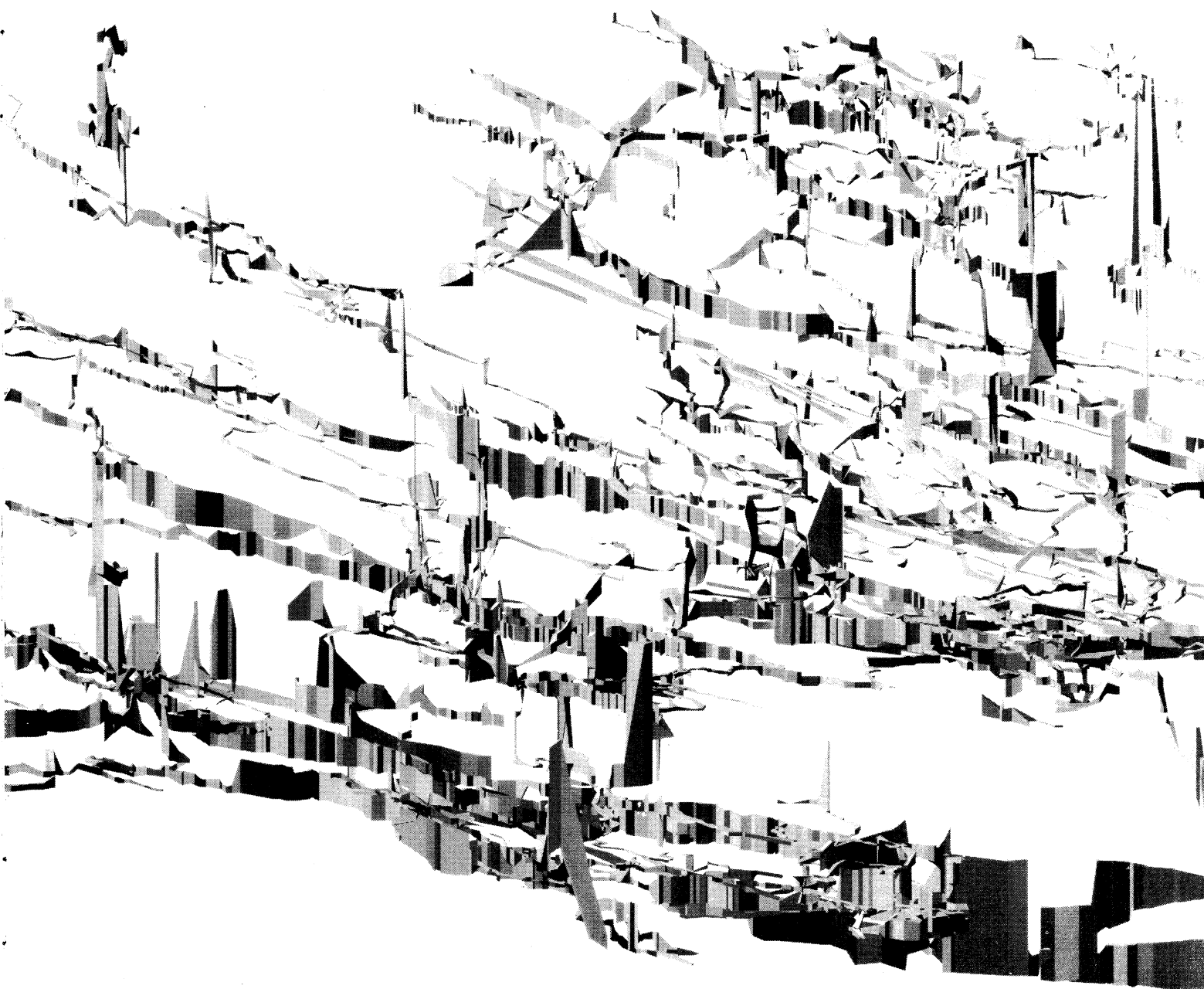


CAVARNES



**bulletin des sections neuchâtelaises
de la société suisse de spéléologie**

parution semestrielle

1-1988



SCMN SVT SCVN-D TROGLOLOG

32ème année

sommaire

No 1 juin 1988

CANTON DE NEUCHATEL

La Grotte du Boulanger (M. Grünig)	2
La Grotte supérieure de la Cascade (P.-Y. Jeannin)	4
Essai de coloration aux confins des bassins des sources de l'Areuse, du Pont de la Roche, de la Noiraigue et de l'Arvoux (J. Thierrin)	5

ECHOS DE NOS PREALPES

Historique des découvertes dans la région Sieben Hengste - Hohgant (Th. Bitterli, Trad. P.-Y. Jeannin)	9
Un peu de géographie souterraine (Th. Bitterli, Trad. P.-Y. Jeannin)	17

REGION DU MUERTSCHENSTOCK (GL)

Inventaire des cavités du lapiaz du Sivellen (P.-Y. Jeannin)	20
--	----

PROTECTION DES CAVERNES NEUCHATELOISES

Le gouffre des Anciens Moulins ou les malheurs d'un gouffre chaud-de-fonnier (J. L. Christinat)	24
---	----

ACTIVITES

Troglog (V. et P.-Y. Jeannin)	50
-------------------------------	----

REDACTION ET ECHANGES

CAVERNES
Boîte postale 755
2301 La Chaux-de-Fonds
CCP : 23 - 1809-4

ADMINISTRATION

Robert-Alain
Ballmer

REDACTION ET MONTAGE

Denis Blant
François Bourret
Pierre-Yves Jeannin
Viviane Jeannin

IMPRIMEUR

Imprimerie de la Vy, Les Verrières, NE

PRIX

Abonnement Fr. 15.-

IMAGE DE COUVERTURE:

Vue tri-dimensionnelle d'une partie du Réseau des Sieben Hengste (Toporobot, M. Heller).

CANTON DE NEUCHÂTEL



La grotte du Boulanger

par Maurice Grünig (SCMN)

CARTE: 1144 Val de Ruz

COORDONNEES: 554 198 / 216 765 / 985 m

COMMUNE: La Chaux-de-Fonds

SITUATION ET ACCES: La grotte s'ouvre au pied d'un banc rocheux, derrière les bâtiments de la rue de l'Hôtel-de-Ville 39-41. On y accède en passant par le corridor du bâtiment Hôtel-de-Ville 41, après avoir pris contact avec le propriétaire.

DESCRIPTION: Abri sous roche contenant une lessiverie désaffectée; derrière, salle circulaire d'environ 8 m de diamètre, puis galerie montante d'où arrivent quelques suintements d'eau et qui se termine par un boyau horizontal concrétionné.

DEVELOPPEMENT: 25 m

DENIVELLATION: 10 m

GEOLOGIE: Malm (Portlandien inférieur). Pendage des couches, 35 degrés, direction 280 degrés.

MORPHOLOGIE ET GENESE: Cette cavité est située sur le flanc de la cluse de l'Hôtel-de-Ville; son origine est probable-

ment de caractère érosif, puis elle a subi quelques modifications dues à l'éboulement de la voûte. Quelques concrétions tapissent le boyau supérieur.

HYDROGEOLOGIE: Quelques suintements dans les cheminées du fond.

HISTORIQUE: Mai 1987, un éboulement se produit à l'entrée de la grotte (env. 6-8 m³).

Les propriétaires prennent alors contact avec un bureau d'ingénieurs, afin d'évacuer le déblai et de construire un mur de protection.

Le bureau H. Hess prend contact avec M. Grünig pour annoncer cette cavité qui ne figure pas dans le "Gigon".

Le 13 mai, M. Grünig et J.L. Christinat explorent et topographient cette grotte, afin de renseigner le bureau H. Hess sur sa morphologie.

Les propriétaires de la boulangerie (Hôtel-de-Ville 41) qui habitent là depuis 1952 ont toujours connu la grotte qui, paraît-il, va jusqu'aux Petites Crosettes. Derrière la lessiverie se trouvent pas mal de déchets ménagers (vieille ferraille) parmi les crottes de chien.

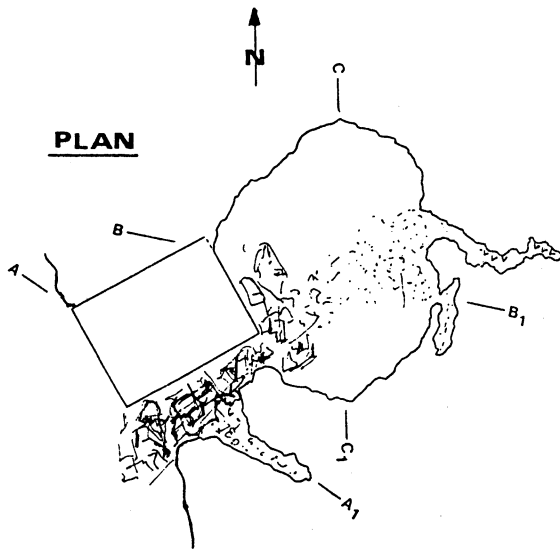
BIBLIOGRAPHIE: Atlas géologique de la Suisse au 1:25000, feuille 1144 Val de Ruz.

GROTTE DU BOULANGER

Commune de La Chaux-de-Fonds

554 198 - 216 765 - 985 m.

PLAN

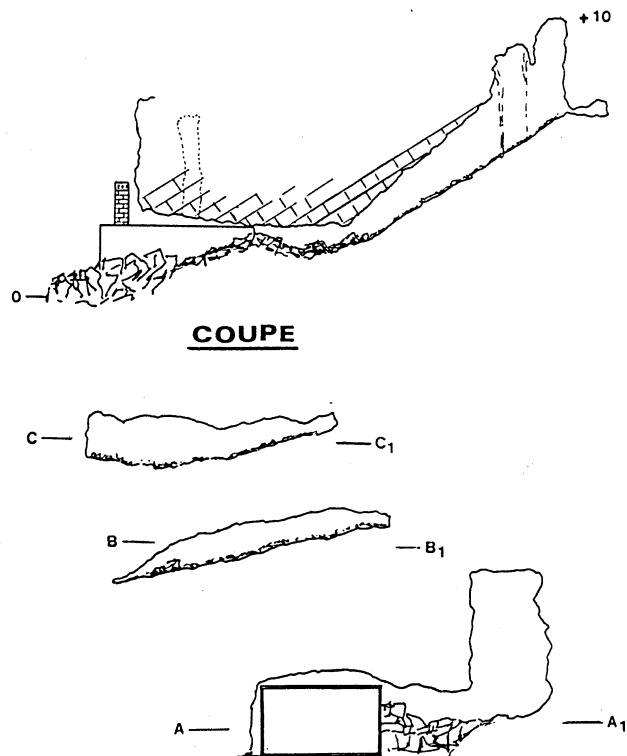


0 1 2 3 4 5 10 m

DEVELOPPEMENT 25m.

DENIVELLATION + 10m.

COUPE



SPELEO-CLUB DES MONTAGNES NEUCHATELOISES

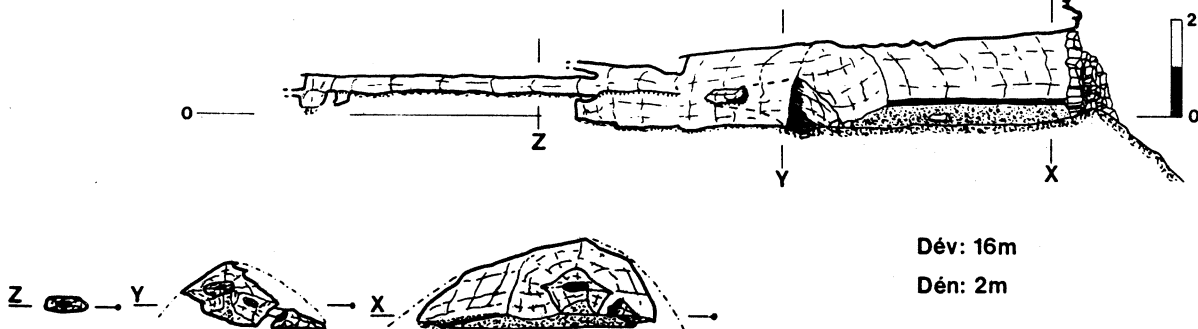
bcra 4c

24.12.1987 m.g.

Grotte supérieure de la Cascade

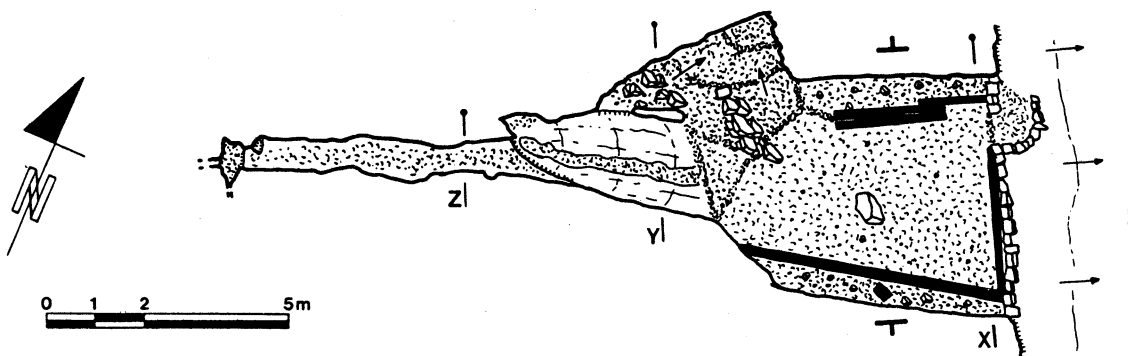
Môtiers, NE

537 630/195 200/820m



Dév: 16m

Dén: 2m



TROGLOLOG

02.88

4D

PYJ

La grotte supérieure de la Cascade

par Pierre-Yves Jeannin (Troglog)

COORDONNÉES: 537 630 / 195 197 / 820m

SITUATION, ACCES: La grotte se situe au pied d'un banc rocheux en rive gauche du Riaux de Vaux, une cinquantaine de mètres avant le sommet de la cascade. Depuis la grotte de la Cascade, prendre le sentier qui monte au sommet de la chute d'eau. Parcourir cinquante mètres depuis le pont qui enjambe la rivière et monter à droite sur une trentaine de mètres. L'entrée est peu visible, masquée par un mur de pierres sèches.

DESCRIPTION: Vaste porche d'entrée (1.8m X 5m) rempli d'un mur de pierres. La "porte" donne accès à une "salle" au fond plat, aménagée avec des troncs et même une lampe électrique. A 5m de l'entrée un trou a été creusé sur la droite. La galerie continue tout droit par un boyau de 6m se séparant en trois branches impénétrables.

MORPHOLOGIE: Le boyau résulte d'un écoulement phréatique; ses faibles dimensions ne laissent aucun espoir de suite. La "salle" d'entrée a dû être agrandie par le gel. Les remplissages sont surtout de la terre végétale sèche, contenant quelques blocs. Ils ont été remaniés lors de la désobstruction de la grotte.

GÉOLOGIE: Le boyau originel a profité de la charnière d'un pli métrique pour se former. Sa direction est environ N275/00. De nombreuses stries de glissement couche à couche sont visibles dans la "salle". Calcaire Portlandien.

ARCHÉOLOGIE: Cette cavité contient plusieurs os paraissant récents. Sa situation en ferait un site archéologique potentiel. Les importants travaux de dé-

sobstruction ont cependant beaucoup remanié le sédiment.

HISTORIQUE: Gigon (1976) écrit: "C'est probablement dans cette cavité que vécut au début du XIXe siècle un pauvre bougre surnommé "Lumignon". Lumignon se nourrissait de baies, de champignons et des animaux qu'il capturait dans ses lacs; quand les temps étaient vraiment trop durs, il se rabattait, dit-on, sur les chats du voisinage qu'il faisait bouillir dans son unique pot et dont les peaux servaient à sa couche. La pitié qu'il inspirait lui valait quelquefois l'aumône de quelques creutzers qu'il s'empressait de dépenser à l'auberge; il y avait bien vite acquis une magnifique trogne rouge qui était à l'origine de son sobriquet".

Ces dernières années, quelques spéléologues de Môtiers, attirés par ce beau porche et l'idée de court-circuiter le siphon de la grotte de la Cascade voisine, entreprirent la désobstruction. Ils aménagèrent la "salle" d'entrée et vidèrent le boyau ainsi qu'une niche située à droite de la galerie. Ils semblent actuellement avoir stoppé leurs travaux qui ne pourront déboucher que sur des boyaux impénétrables.

BIBLIOGRAPHIE: AUDETAT, M. (1961-63): Essai de classification des Cavernes de la Suisse. Stalactite 11 (6-8).

CAUMONT, F. (1838): Voyage d'un instituteur avec ses élèves de Berne à l'île St-Pierre et dans le canton de Neuchâtel, d'après Frédéric Meissner.- Impr. Schweighauser, Bâle, 311p.

GIGON, R. (1976): Inventaire spéléologique de la Suisse, Tome I, Canton de Neuchâtel, Neuchâtel 1976.

HYDROGÉOLOGIE

Essai de coloration aux confins des bassins des sources de l'Areuse, du Pont de la Roche, de la Noiraigue et de L'Arvoux (Jura neuchâtelois)

par Joseph Thierrin (CHYN)*

Résumé:

L'essai de traçage présenté ici contribue à une meilleure connaissance des bassins hydrogéologiques de l'Areuse et de l'Arvoux, dans la région située entre la Porte-des-Chaux et le Cerneux-Péquignot. Il met aussi en lumière l'extraordinaire complexité des relations hydrauliques entre l'est de la vallée de la Brévine et les sources du Val-de-Travers, montrant que même une alimentation de la source de la Noiraigue depuis la région de la Chaux-du-Milieu est probable. Il confirme la liaison hydraulique entre la région de la Chaux-du-Milieu et la source du Pont de la Roche, mise en évidence par MULLER en 1982 (op. cit.).

Introduction:

Lors des travaux de délimitation des zones de protection du captage de la Porte-des-Chaux à la Chaux-du-Milieu, effectués par le Centre d'hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel (THIERRIN, 1987), plusieurs essais de traçage ont eu lieu. L'un d'eux présentait, en plus d'un intérêt local, un intérêt régional certain. Afin de mieux connaître les réseaux d'écoulements souterrains régionaux, nous avons profité de cet essai pour échantillonner, entre autres, les quatre grandes sources karstiques

suivantes (cf fig. 1):

- la source de l'Areuse à St-Sulpice
- la source du Pont de la Roche à Fleurier
- la source de la Noiraigue à Noiraigue
- la source sous-lacustre de l'Arvoux aux Brenets

La région de la Porte-des-Chaux se situe en effet aux confins des bassins versants de ces quatre sources (cf KIRALY, 1973).

Toutes les indications concernant l'injection et la réapparition des traceurs sont résumées à la figure 2 et au tableau 1.

Résultats:

a) La rhodamine G "extra", injectée le 2 avril 1987 au nord d'un petit anticlinal à coeur séquanien (coord. 544.200 / 208.300) est réapparue à la source de l'Arvoux et non aux sources du Val-de-Travers. L'axe du petit anticlinal cité passe depuis la région du Bas des Cerneux au S-W du Cerneux-Péquignot jusqu'au Petit Caliroux, 1 km au Nord de la Porte-des-Chaux. Il isole la dépression située entre le Cerneux-Péquignot et le Prévoux du reste de la vallée de la Brévine. Nous concluons que l'axe de ce petit anticlinal forme la ligne de partage des eaux souterraines entre les bassins de l'Arvoux et de l'Areuse.

*= Centre d'hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel

LOCALISATION

-  ISOHYPSES DU TOIT DES MARNES ARGOVIENNES
 -  LIMITES STRUCTURALES DES PRINCIPAUX BASSINS KARSTIQUES
 -  LIMITE HYPOTHETIQUE DES PRINCIPAUX BASSINS KARSTIQUES
 -  CHEVAUCHEMENT SUPPOSE AU NIVEAU DU TOIT DE L'ARGOVIEN
 -  FAILLE
- SELON KIRALY (1973)

ECHELLE:

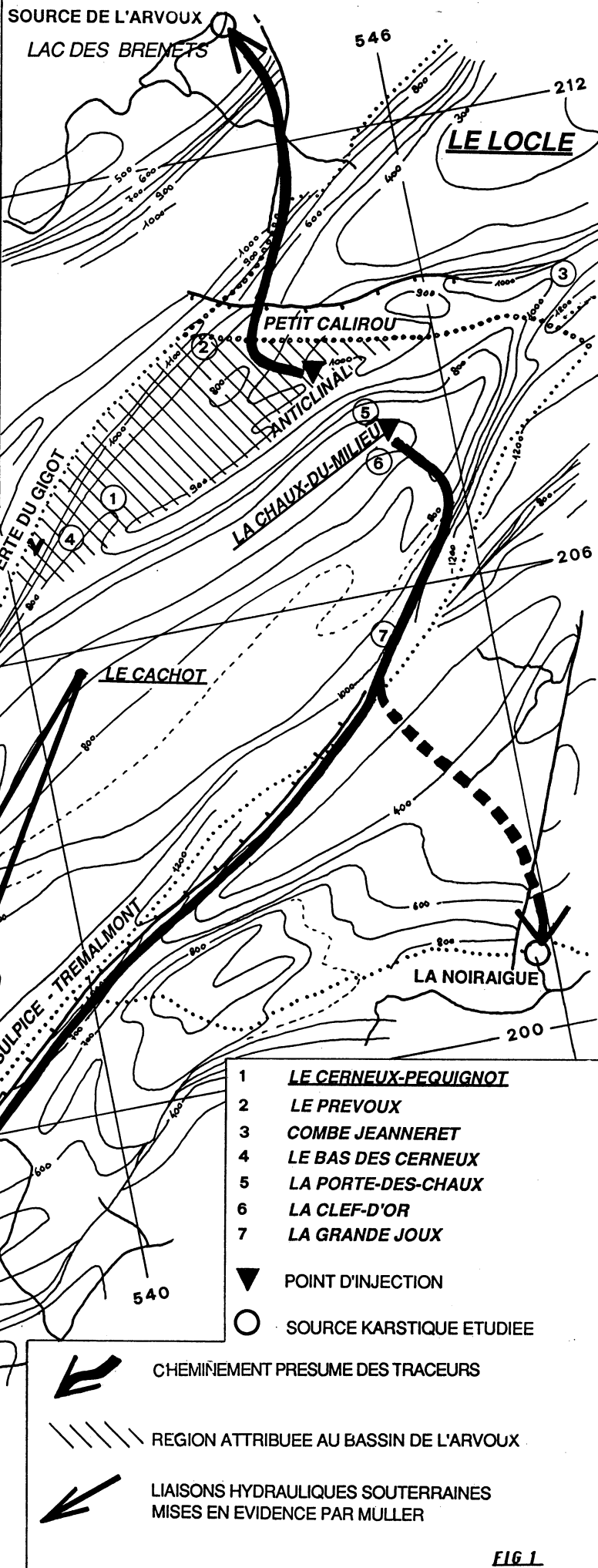
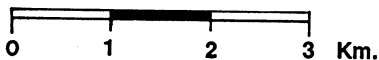


FIG 1

TRACEUR	RHODAMINE G "EXTRA"	NAPHTIONAT
QUANTITE	5 Kg	10 Kg
DATE D'INJECTION	2. 4. 1987	2. 4. 1987
LIEU	LE PETIT CALIROU	LA CLEF-D'OR
COORDONNEES	544.200/208.300	545.250/207.850
ROCHE AU LIEU D'INJECTION	MARBRE BATARD	CALCAIRES PORTLANDIEN
DETECTE A:	ARVOUX	PONT-LA-ROCHE
TEMPS D'APPARITION DU TRACEUR	79 h	65 h
APPARITION DE LA POINTE	98 h	160 h
VITESSE DE PROPAGATION POINTE	45 m/heure	100 m/heure
DETECTE PROBABLEMENT A		LA NOIRAIGUE
TEMPS D'APPARITION DU TRACEUR		130 h
APPARITION DE LA POINTE		155 h
VITESSE DE PROPAGATION POINTE		45 m/heure

Tableau 1: injection et reaparition des traceurs.

La publication de EVARD (1982) "Exemple d'une zone de drainage transversale évidente dans le karst du Jura neuchâtelois" prouve que les sources sous-lacustres du lac des Brenets ont un bassin versant hydrogéologique commun que nous nommons "bassin de l'Arvoux", pour simplifier. Nous proposons alors une modification de la limite de ce bassin (fig 1): La région située entre le village du Cerneux-Péquignot et le Prévoux (environ 5 km carrés) est attribuée au bassin de l'Arvoux et non plus à celui de l'Areuse, ainsi que l'a proposé TRIPET en 1972 (op. cit.).

Nous expliquerions ainsi pourquoi 12 kg d'éosine, injectés le 26 mai 1979 dans la perte du Gigot (fig. 1) n'ont jamais été retrouvés dans les sources du Val-de-Travers (MULLER, 1982). Ce traceur a probablement transité en direction du lac des Brenets.

b) Le naphthionat injecté le 2 avril 1987 dans une doline tout près du carrefour de la Clef-d'Or à la Chaux-du-Milieu (coord: 545.250 / 207.850), est réapparu rapidement (vitesse supérieure à 100 m/heure sur une distance d'environ 15 km) à la source du Pont de la Roche à Fleurier. Nous confirmons ainsi les études de MULLER (1982) qui avait découvert que la région entre la Brévine et la Chaux-du-Milieu a deux exutoires: la source de l'Areuse et la source du Pont de la Roche.

Il n'a pas pu être défini si le traceur est ressorti à la source de l'Areuse, aucune variation des concentrations n'ayant pu y être décelée. A la source de la Noiraigue, par contre, nous observons une forte augmentation des teneurs en naphthionat 5 jours après l'injection. Le bruit de fond étant très élevé, nous ne pouvons pas certifier que le traceur a effectivement transité par cette source car nous ne disposons pas d'un nombre

suffisant de mesures de ce bruit de fond avant ni après l'essai de traçage. Cependant, l'indice est très important et même surprenant (fig 2). C'est la première fois que serait mise en évidence une liaison hydraulique souterraine entre la vallée de la Brévine et la source de la Noiraigue.

Nos observations concernant le trajet souterrain du naphthionat entrent en contradiction avec ce qui est généralement admis concernant les limites structurales du bassin de la source de l'Areuse. En effet, entre la région de la Chaux-du-Milieu et les sources du Pont de la Roche et de la Noiraigue existe un anticlinal à cœur argovien marneux (anticlinal du Trémalmont - Cirque de St-Sulpice). Cet anticlinal a été considéré comme une limite imperméable, devant retenir les eaux souterraines à l'intérieur du synclinal de la Brévine et les forcer à transiter vers la source de l'Areuse via la Brévine et le seuil du bois de la Halle (TRIPET, 1972). Le flanc sud de cet anticlinal est le siège d'un grand plan de chevauchement dont la trace en surface passe de la région du Pont de la Roche jusqu'à 2 km à l'ouest de la localité des Ponts-de-Martel. Nous estimons que dans sa continuation vers le N-E (entre la Grande Joux et Combe Jeanneret), ce chevauchement, dont la trace n'est plus visible en surface, traverse complètement l'anticlinal cité. A cet endroit, des conduits karstiques liés au décrochement devraient permettre aux eaux souterraines de la partie est du synclinal de la Brévine de traverser cet anticlinal et de rejoindre la source du Pont de la Roche. En hautes eaux, probablement, une partie de ces eaux pourrait atteindre la source de la Noiraigue via le synclinal des Ponts. De ce fait, comme l'a déjà évoqué MULLER (1982), la ligne de partage des eaux entre les bassins de ces deux dernières sources et celui de l'Areuse devrait se situer quelque part entre les villages de la Chaux-du-Milieu et de la Brévine. Elle ne serait pas statique mais se déplacerait constamment suivant le régime hydrologique (hautes, moyennes ou basses eaux).

Conclusion:

Nous retenons que les écoulements sou-

terrains entre la partie est de la vallée de la Brévine et le Val-de-Travers sont complexes. Ils sont aussi rapides et laissent supposer que, dans cette région, les réseaux karstiques sont bien développés. Reste encore à les découvrir...

Dans cette région, les structures géologiques, quoique simples dans leur ensemble apparaissent complexes dans le détail. Une étude systématique de ces structures ainsi que des investigations hydrogéologiques et géophysiques poussées restent à faire. Leur objectif serait la compréhension des mécanismes d'écoulements souterrains. Elles apporteraient de nombreuses réponses tant aux questions des spéléologues qu'à celles des hydrogéologues.

Remerciements:

Cette étude n'aurait pas pu être menée à bien sans l'aide de nombreuses personnes: MM. W. Challandes et J.-F. Faive, conseillers communaux à la Chaux-du-Milieu ont participé à l'injection des traceurs. M. O. Orlandini du Locle nous a aidé à mettre en place un dispositif de prélèvement de la source de l'Arvoux. M. Cochard, responsable des eaux à la commune des Brenets, la famille Jeannet à Noiraigue, la famille R. Jeanneret au Pont de la Roche ainsi que M. et Mme

Zürcher à St-Sulpice ont assuré les prélèvements systématiques aux diverses sources. Que chacun soit ici cordialement remercié!

Bibliographie:

BURGER, A. (1959): Hydrogéologie du bassin de l'Areuse. Thèse, Université de Neuchâtel.

EVARD, D. (1982): Exemple d'une zone de drainage transversale évidente dans le karst du Jura neuchâtelois. Bull. du Centre d'hydrogéologie, 2, Université de Neuchâtel. 93-103.

KIRALY, L. (1973): Notice explicative de la carte hydrogéologique du canton de Neuchâtel. Suppl. Bull. neuchâtel. Sci. Nat. 96, 1-16.

MULLER, I. (1982): Multitraçage des eaux souterraines karstiques dans le bassin de la source de l'Areuse (Jura neuchâtelois / Suisse) Bull. du Centre d'hydrogéologie, 2, Université de Neuchâtel. 7-40.

THIERRIN, J. (1987): Délimitation des zones de protection du captage de la Porte-des-Chaux. Centre d'hydrogéologie, Université de Neuchâtel, rapport inédit.

TRIPET, J.-P. (1972): Etude hydrogéologique du bassin de la source de l'Areuse (Jura neuchâtelois). Thèse, Université de Neuchâtel.

TRACAGE AU NAPHTIONAT DEPUIS LA CLE-D'OR

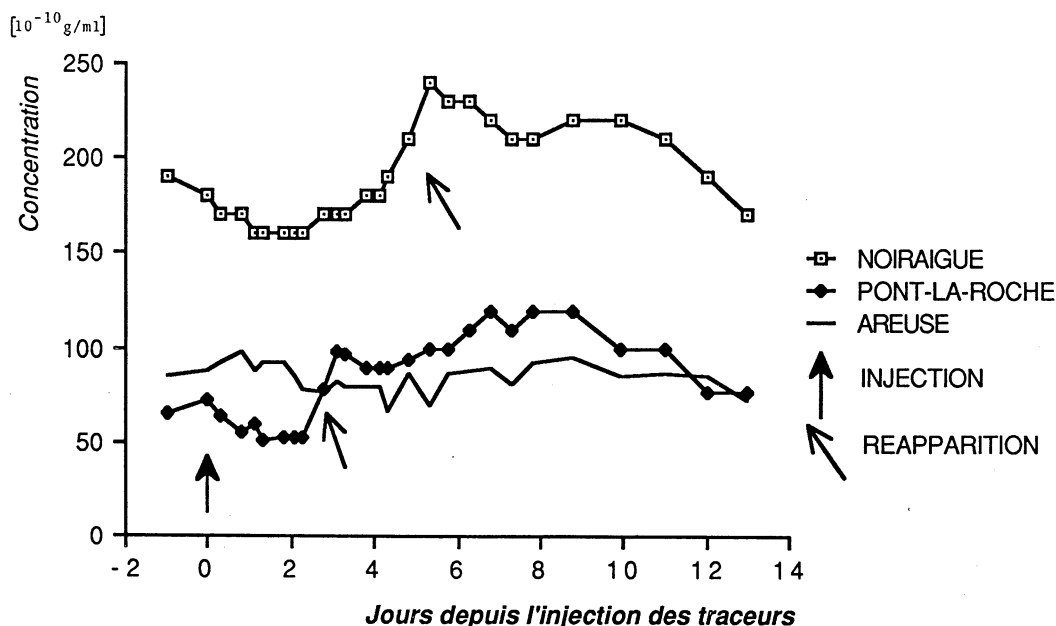
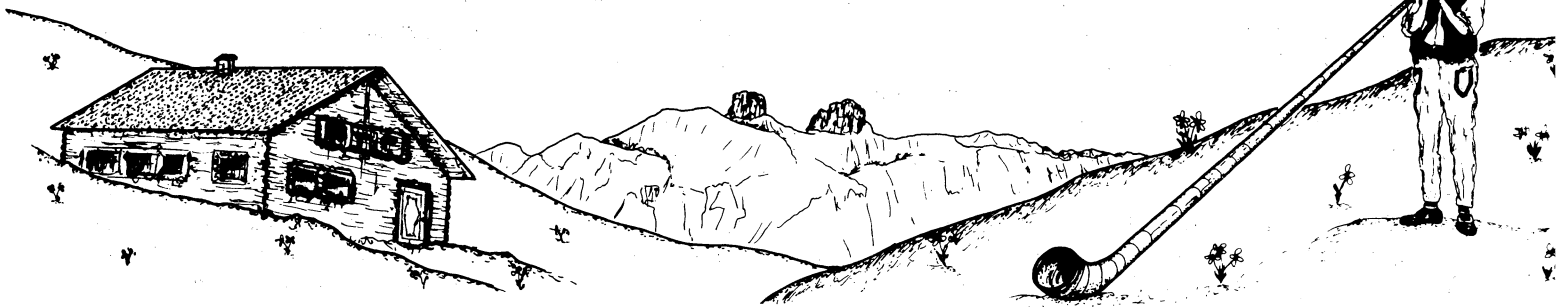


Fig. 2



Explorations spéléologiques dans la région Hohgant - Sieben Hengste - Beatenberg (Oberland bernois)

par Thomas Bitterli (SSS-Bâle)

traduit et adapté par P.-Y. Jeannin

INTRODUCTION

Depuis les premières épopées du club Jurassien sur le lapiaz des Sieben Hengste ou les grandes expéditions organisées par F. Knuchel dans certains gouffres de la région, bien des kilomètres de galeries ont été topographiés, à croire que les conduits se forment au fur et à mesure de leur découverte.

Depuis 1973, aucun article substantiel sur cette région n'est paru dans Cavernes. Les lecteurs attentifs ont cependant vu quelques lignes laconiques dans les brèves nouvelles ou les activités des clubs. Afin de permettre à chacun de comprendre l'évolution des explorations et de situer les zones de découvertes récentes, il m'est paru intéressant de faire paraître un article plus conséquent.

Cette tâche m'a été grandement facilitée par la parution, en 1987, d'un excellent article de BITTERLI et al. qu'il m'a suffi de traduire et d'adapter.

LA HRH

Cette association issue du groupe "Aktion Bärenschacht" vit le jour en 1979. Ses racines remontent cependant à 1971, date à laquelle plusieurs spéléologues locaux de la SSS, menés par F.

Knuchel, ont rassemblé leurs efforts pour tenter de vaincre le Bärenschacht encore inviolé. Le siphon terminal (-565m) atteint, ce groupe poursuit son activité et entreprend des recherches systématiques sur les Sieben Hengste, et jusqu'au pied du Hohgant. Ils archivent soigneusement tous leurs travaux et attaquent avec la même optique l'exploration du Faustloch.

Peu à peu les effectifs sont renforcés par les Bâlois et les Berner Höhlenforscher. Finalement, afin de coordonner l'ensemble des travaux, la HRH est créée; association sans statuts ni siège, elle n'est constituée que des spéléologues actifs sur ce territoire. Dès sa formation, Lausannois, Belges et Neuchâtelois s'y associent.

LES PREMIERES EXPLORATIONS

L'Oberland bernois n'est plus à présenter tant ses attraits touristiques sont nombreux. La région du Hohgant proprement dite est moins connue. Sa réserve naturelle contient pourtant des paysages assez étonnants comme des marais moussus ou des lapiaz dénudés parfois nommés "glaciers de pierres".

Quel promeneur de ces régions n'a pas remarqué les nombreux puits qui percent le sol de ces lapiaz. Au siècle dernier déjà, quelques grottes furent explorées:

la Tropfsteinhöhle sur le Seefeld, la Mundentalhöhle à Innerbergli, le Schafloch dans le Justistal ou encore la Beatushöhle qui est la seule encore en exploration actuellement.

Pourtant ces cavités ont déjà intéressé les naturalistes du 19^e siècle, et on les trouve décrites dans plusieurs ouvrages consacrés à ce territoire.

Avec les moyens de l'époque, aucune des hostiles entrées verticales n'a pu être abordée.

C'est le Häliloch, le plus imposant de ces puits, qui est le premier à être descendu dès l'apparition des cordes en 1945-46. Son puits de 100 mètres permettait de rêver à une jonction avec la Beatushöhle, mais à -150m les explorateurs de l'époque butèrent sur une fissure impénétrable.

Dans les années 50, les spéléos de Berne et Interlaken concentrent leurs activités dans la région Traubachalp-Innerbergli. Il faudra pourtant attendre 25 ans pour avoir la preuve du bien fondé de leurs recherches.

L'HYPOTHESE DU COLLECTEUR

Les travaux géologiques (BECK, 1911 et GIGON, 1952) ainsi que les explorations d'alors indiquent de plus en plus qu'un grand système hydrologique hypogé reliant le Hohgant et les Sieben Hengste au lac de Thoune doit exister. La première preuve en est donnée en 1959 par une coloration à Innerbergli qui met moins de 24 heures pour arriver au lac; on prévoit alors que les écoulements pourraient être libres et explorables vu la grande vitesse de transfert.

Cependant, la zone d'alimentation paraissait encore très petite par rapport aux débits observés aux puissantes sources de Bätterich et Gelber Brunnen. Une question se posait alors: "d'où vient toute cette eau?". Le bassin versant paraissait bien délimité au N du Hohgant par la profonde vallée de l'Emme.

Toutefois, depuis quelques années, les neuchâtelois du SCMN explorent l'immense lapiaz de la Schrattenfluh situé au nord de cette vallée. Leur problème était exactement complémentaire: "où émerge toute l'eau qui s'infiltre sur l'ensemble de ce lapiaz géant?". La vallée

de l'Emme devant représenter la zone d'émergence ne recèle aucune source importante.

Pendant près de dix ans, le mystère reste entier. Il faut attendre 1971 pour progresser dans les connaissances, lorsqu'une coloration est organisée dans une rivière souterraine de la Schrattenfluh (Réseau des Lagopèdes). A peine 38 heures plus tard, la source de Bätterich est colorée, ainsi que d'autres sources voisines. La distance est de 21km! Une telle rapidité démontre que la vallée de l'Emme ne présente pas un obstacle majeur à la circulation des eaux souterraines. Bien que le parcours exact soit encore inconnu, la faille Sundlauenen-Hohgant doit jouer un rôle important sur les écoulements. Cependant, aucun spéléologue n'a encore pu en connaître davantage.

LE TEMPS DES GRANDES EXPEDITIONS

C'est dans les années soixante qu'a réellement débuté l'exploration des puits de surface. Un matériel invraisemblable était alors nécessaire, exigeant la mobilisation de nombreuses personnes, plusieurs expéditions préparatoires et d'interminables attentes aux paliers. Tout ceci limitait les résultats.

Le Bärenschacht, situé au NE de Beatenberg a été découvert en 1963 et descendu jusqu'à -218 en 1965. Situé très près de la grande faille, ce gouffre laissait de grands espoirs d'atteindre le "collecteur". Ainsi se fonde le groupe "Aktion Bärenschacht" qui a pour but d'atteindre coûte que coûte le lac de Thoune. L'étonnement fut grand lorsque l'on remarqua que le gouffre traverse la faille. En 1972, après des expéditions mémorables, le siphon terminal (-565m) est atteint. Le lac est 380 mètres plus bas, les espoirs s'effondrent.

C'est alors que, dans la région de la Chromatte, est découvert un nouveau gouffre: le Faustloch. Tous les espoirs déçus y sont reportés. La roche est mauvaise (grès) dans les puits d'entrée et les grosses cascades glacées arrosant copieusement les cordes et les spéléos posent de sérieux problèmes techniques. Le pas décisif de l'exploration est

franchi en 1974 où l'essentiel de la partie connue aujourd'hui est découverte. Les premières y sont rares depuis lors. Avec une profondeur de -690m et 4'750m de développement, le Faustloch n'en est pas moins resté longtemps une des plus importantes cavités de Suisse.

Cependant, depuis 1966 quelques neuchâtelois du Club Jurassien s'attaquent non pas à une cavité, mais à la prospection du lapiaz des Sieben Hengste. La multitude de puits découverts les incite rapidement à faire appel à d'autres groupes pour les aider. Se succèdent ainsi différentes équipes de provenances les plus diverses (Belges, Anglais, Suisses,...).

A la dissolution du Club Jurassien, en 1972, ce sont les Lausannois qui poursuivent les travaux de topographie, alors qu'un véritable labyrinthe souterrain se dessine. De plus en plus d'entrées y aboutissent et ce "Réseau" s'étend peu à peu sous tout le lapiaz, du NE au SW. Plusieurs torrents hypogés sont explorés; ils se dirigent vers l'est, en direction de la faille Hohgant-Sundlauenen, sans jamais l'atteindre. A -450m dans une de ces rivières un siphon marque un nouveau point bas.

Par manque de chance, toutes les entrées

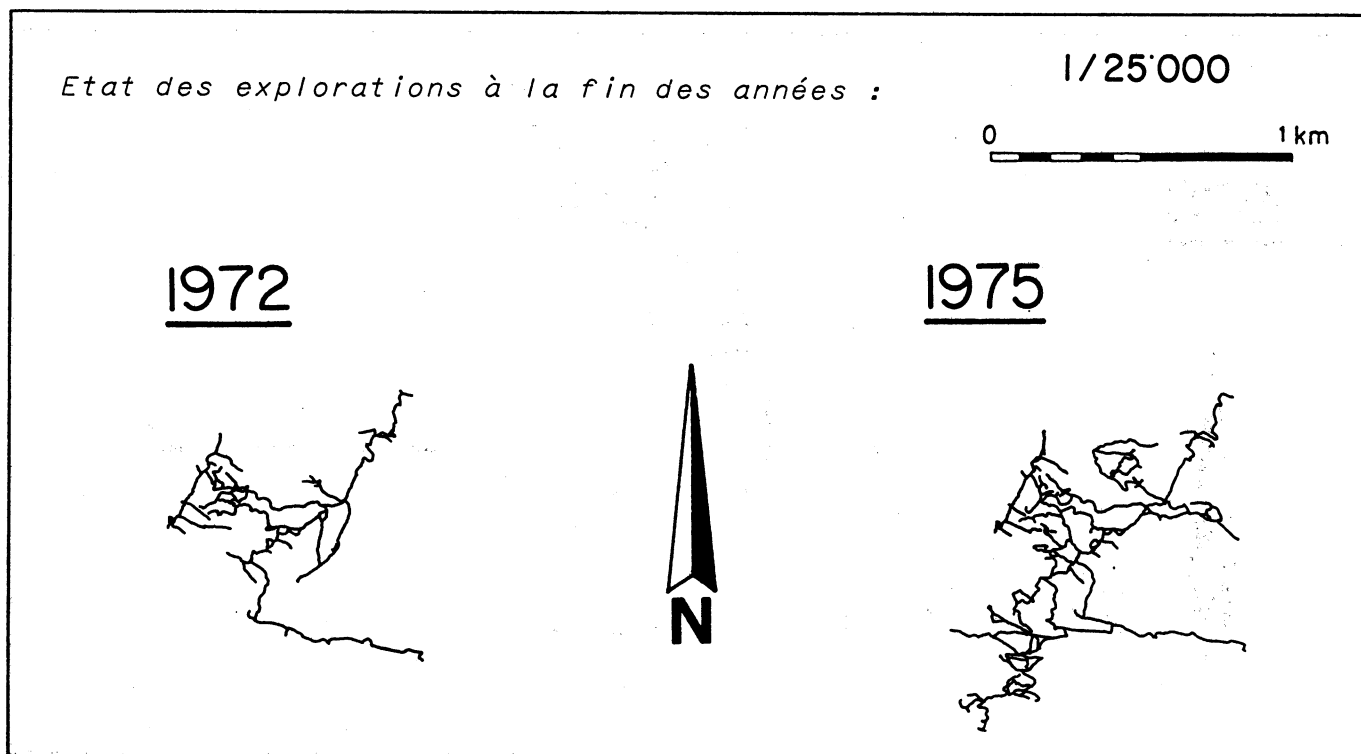
connues sont situées dans la partie NE du lapiaz, et les explorations se dirigent de plus en plus vers le SW. Les accès aux zones non-explorées deviennent très longs et pénibles nécessitant l'utilisation de nombreux bivouacs. En 1976, le système atteint les 20km. En 1977, une équipe belge découvre une nouvelle rivière importante aux confins du Réseau; elle bute à -460m sur un siphon. Ces expéditions lointaines exigeantes en matériel et en hommes nécessitent la découverte d'une nouvelle entrée au SW du lapiaz.

Enfin en 1978, après quelques désobstructions, le Réseau est atteint à partir du Z49 par l'intermédiaire d'un puits de 120 mètres. En conséquence les explorations progressent rapidement; la Zone Profonde est découverte (-800m) et le développement arrive à 32km.

DESILLUSION

L'ampleur des découvertes et leur nombre impliquent rapidement des moyens en hommes et en argent considérables, dépassant les possibilités d'un seul club.

Dans le Réseau même, après les grosses découvertes, les spéléos reviennent souvent déçus des premières trop courtes.



Il apparaît alors que les plans levés par les raids rapides, arpentant parfois plusieurs kilomètres en une expédition, manquent singulièrement de précision. Une des dernières grosses expéditions, en 1983, fut d'ailleurs consacrée uniquement à la retopographie de la Zone Profonde; elle permit de mettre à jour quelques 4km de galeries.

Pourtant, l'exploration du Réseau est bien loin d'être terminée; les nouvelles techniques de remontée sur corde permettent à des groupes réduits d'aller loin, rapidement et en toute sécurité; chacun peut ainsi prendre une part active à l'exploration. De telles expéditions ne demandent pratiquement pas de préparation ou de pré-expéditions ennuyeuses. Ces équipes flexibles ne font que de déplorer les traces laissées par les lourdes expéditions passées.

Un nouveau problème se dessine alors; le système est exploré par de nombreuses équipes et plus personne n'a de regard complet sur le Réseau. Comment connaître dans ces conditions les inévitables erreurs topographiques et les galeries déjà explorées?

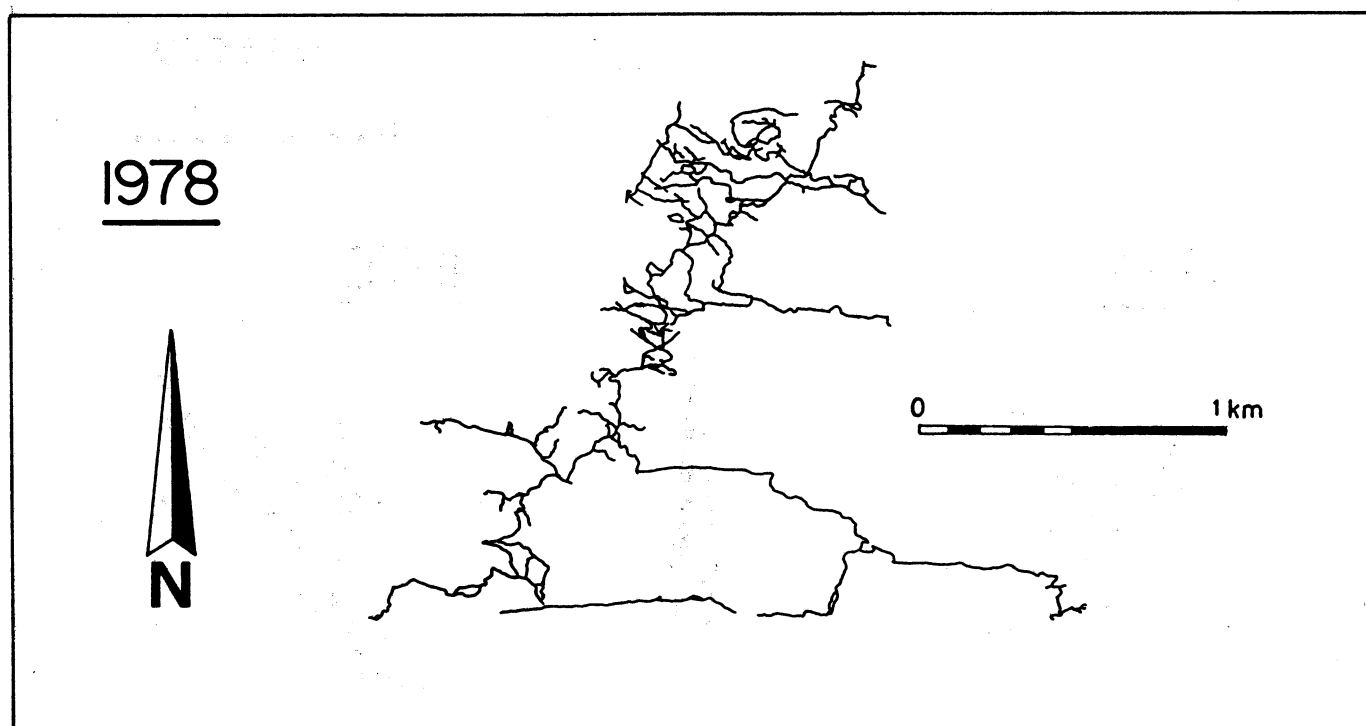
Les mêmes questions s'étaient posées quelques années plus tôt au Hölloch et la réponse avait consisté à centraliser toutes les données dans un ordinateur.

Ceci est entrepris pour les Sieben et, week-end après week-end, les données sont introduites patiemment. Le programme de gestion de ces données permet non seulement d'archiver et de sauver ces informations mais encore de dessiner le canevas des plans, de compenser par calcul les erreurs de bouclage et de visualiser le Réseau en trois dimensions.

Mais les idées primitives demeurent, et la plupart des groupes de spéléos arpentant cette région se disent toujours que, parmi les nombreuses cavités découvertes sur l'ensemble du territoire, une au-moins devrait pouvoir conduire au grand système hypogé Schrattenfluh-Hohgant-Thunersee. Le passage ne paraît pourtant pas facile à trouver et seule une connaissance très complète du système doit pouvoir conduire au bon passage.

Le but des expéditions devient ainsi surtout de connaître et de comprendre l'ensemble du karst plutôt que de foncer sans réfléchir dans les galeries les plus faciles. A long terme, l'idée est d'obtenir un atlas complet des galeries pénétrables dans l'ensemble de la région.

C'est ainsi que débutent des prospections intensives et systématiques en



surface; tout est inventorié, mesuré et marqué. Aucun orifice n'est laissé au hasard puisque bien souvent on connaît déjà les galeries dans lesquelles il doit aboutir. Ces travaux progressent lentement étant donné l'invraisemblable concentration de cavités dans certaines zones du lapiaz (Sieben Hengste ou Innerbergli).

LA RENAISSANCE DES EXPLORATIONS

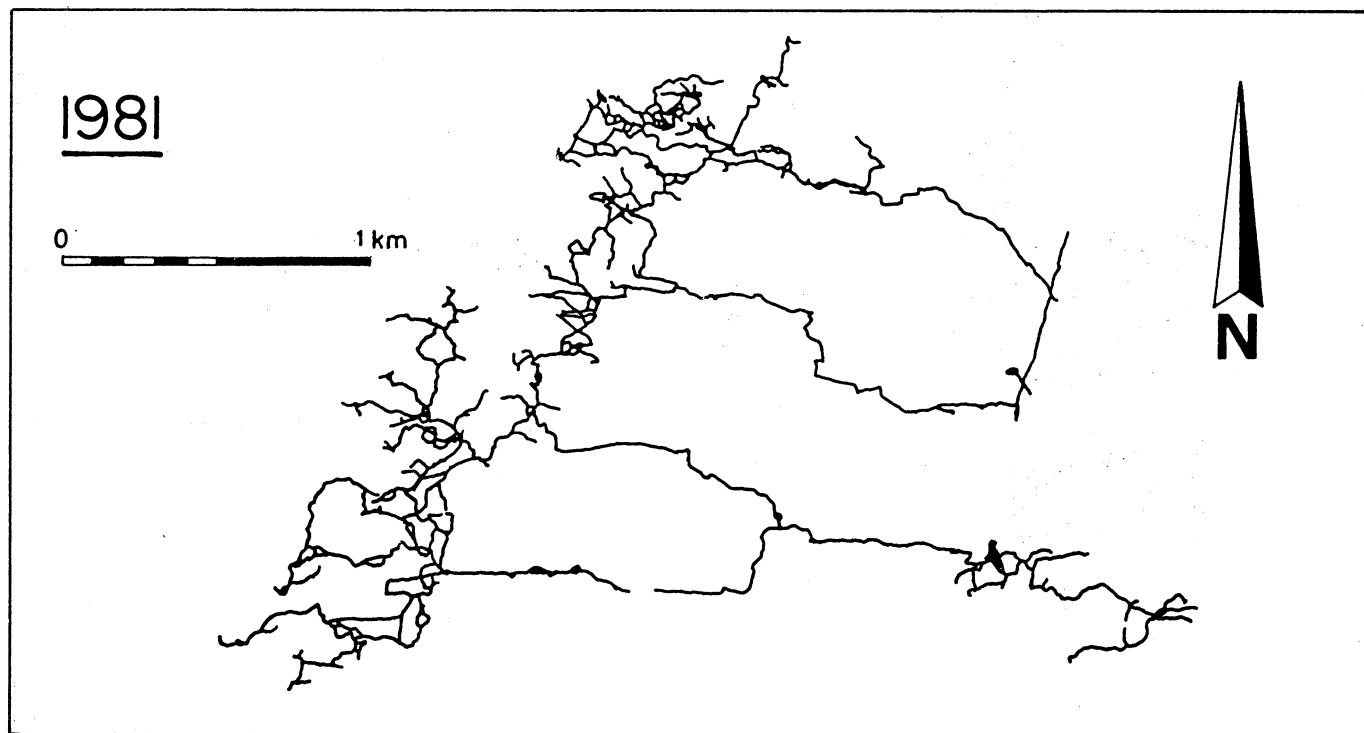
De façon un peu inattendue et soudaine, la prospection se met à porter ses fruits. A Innerbergli, lapiaz "de poche", situé entre le Hohgant et le Trogenhorn, les spéléos prospectaient depuis plus de 15 ans. Soudain en 1980, un puits, le K2, est découvert. Rapidement les couches du Schrattenkalk sont traversées et la cavité descend selon le pendage sur les marnes du Drusberg. La galerie prend, vers -300m des dimensions imposantes et passe bientôt par dessous la Haglättschhöhle connue depuis quelques années sans toutefois la jonctionner. Avec 4km de galeries d'accès, l'installation d'un bivouac devient nécessaire; il faut sinon compter 10 à 11 heures de marche difficile pour arriver au point bas! Une année après sa découverte, le K2 cote - 640m, l'exploration s'arrête devant un siphon où disparaît la rivière. Au-dessus de

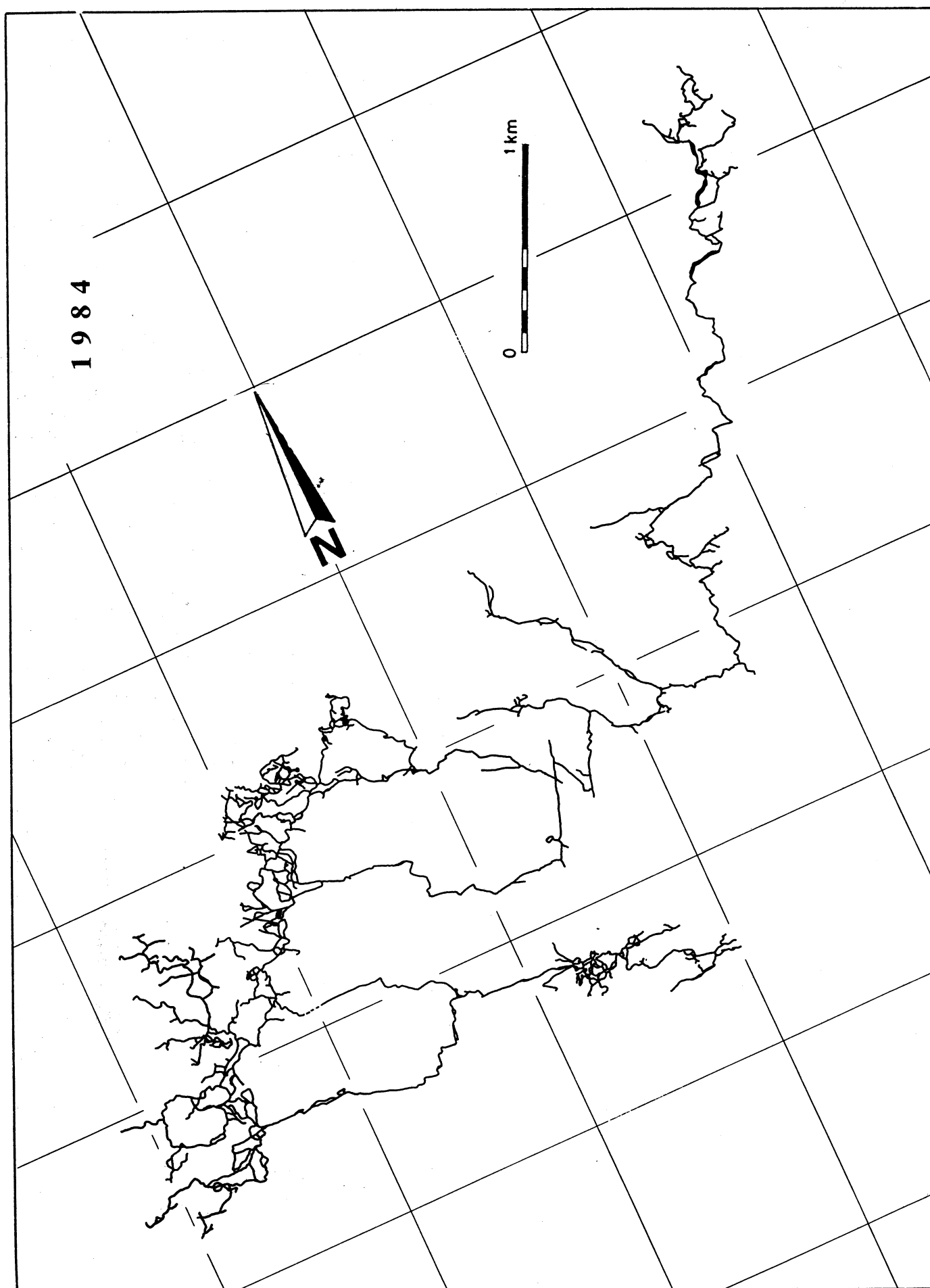
cet obstacle se développe tout un labyrinthe complexe à cinq étages. Le K2 n'a encore pas dit son dernier mot (développement actuel: 7.5km).

Juste une année après le K2, une fissure étroite nommée: "F1" - du nom de la zone de prospection dans laquelle elle se situe - mène aussi à la base du Schrattenkalk. La galerie est directement très imposante et se dirige, parallèlement au K2, en direction du lac de Thoune; tous les espoirs sont permis...

Rapidement, le F1 dépasse le point terminal du K2 et continue vers le sud. Soudain, surprise, la galerie oblique à droite et file vers les Sieben Hengste. La déception de voir le grand collecteur s'échapper une fois encore est compensée par l'idée d'une jonction avec le grand Réseau voisin. Non seulement le développement deviendrait assez colossal, mais il serait impressionnant de voir deux montagnes distinctes reliées par une grotte.

Les espoirs sont pourtant bien déçus quand la galerie du F1 plonge dans un siphon de sable et que tout semble terminé côté Sieben Hengste. Le F1 développe alors 15km pour -580m. Enfin, à Noël 1982, l'inattendu se produit: un lami noir boueux presque siphonnant du F1 débouche dans le "Boyau sympa" des Sieben Hengste. Le Réseau passe à 60km de





développement, ses deux entrées extrêmes étant éloignées de plus de six kilomètres!

DE LA RECHERCHE PATIENTE

Les prospections systématiques effectuées jusqu'ici ont montré qu'elles ne mènent pas simplement à un inventaire complet des cavités, mais aussi à de nombreuses et importantes découvertes, souvent inattendues. Depuis 1983, elles se sont intensifiées aux Sieben Hengste et ont débouché sur la découverte de deux nouvelles cavités importantes.

Situées très à l'amont du Réseau, ces explorations ont peu de chance de déboucher sur de nouvelles galeries en profondeur telles que le F1 ou le K2. De plus, dans le Réseau même, la plupart des gros objectifs ont été explorés. La situation semble donc bloquée vers l'aval. Les premières, plus limitées, visent plus la compréhension des amonts des galeries connues que l'espoir d'aboutir au "Grand Collecteur".

L'idée germe alors de se livrer à de véritables prospections systématiques sous terre, telles qu'on les fait en surface. On terminera ainsi des zones, et si la prospection paye en surface, pourquoi ne payerait-elle pas sous terre?

Ainsi des équipes s'installent à un bivouac pour quelques jours et explorent les galeries par secteurs, avec pour but d'atteindre le bout réel (pénétrable) de chacune d'entre-elles et de les topographier intégralement. Les objectifs trop inatteignables (escalades au mât, besoin d'explosifs) sont laissés à une phase d'exploration ultérieure. Le succès ne se fait pas attendre; l'ensemble des équipes ramène ainsi chaque année 5 à 10km de topographie. A mi-86, alors qu'une toute petite partie du Réseau est "terminée" pour cette phase d'exploration, son développement dépasse les 80km pour une profondeur de 895m.

A L'INATTENDU

Ces prospections semblaient devoir continuer ainsi pendant de nombreuses années. En septembre 1986 les deux

cavités importantes découvertes aux Sieben (E9.2 et B6.5) jonctionnent, comme prévu, avec le Réseau. Les nouveaux objectifs qu'elles ouvrent rapportent rapidement encore quelques kilomètres de topographie. En décembre 1986 le développement affiche 90km.

Cependant, deux découvertes intéressantes retiennent l'attention: le siphon terminal du Bärenschacht est passé après désobstruction et ça continue; un autre gouffre connu depuis longtemps, le A2, est ouvert à coups d'explosifs; il y règne un courant d'air prometteur et les premières explorations sont encourageantes...

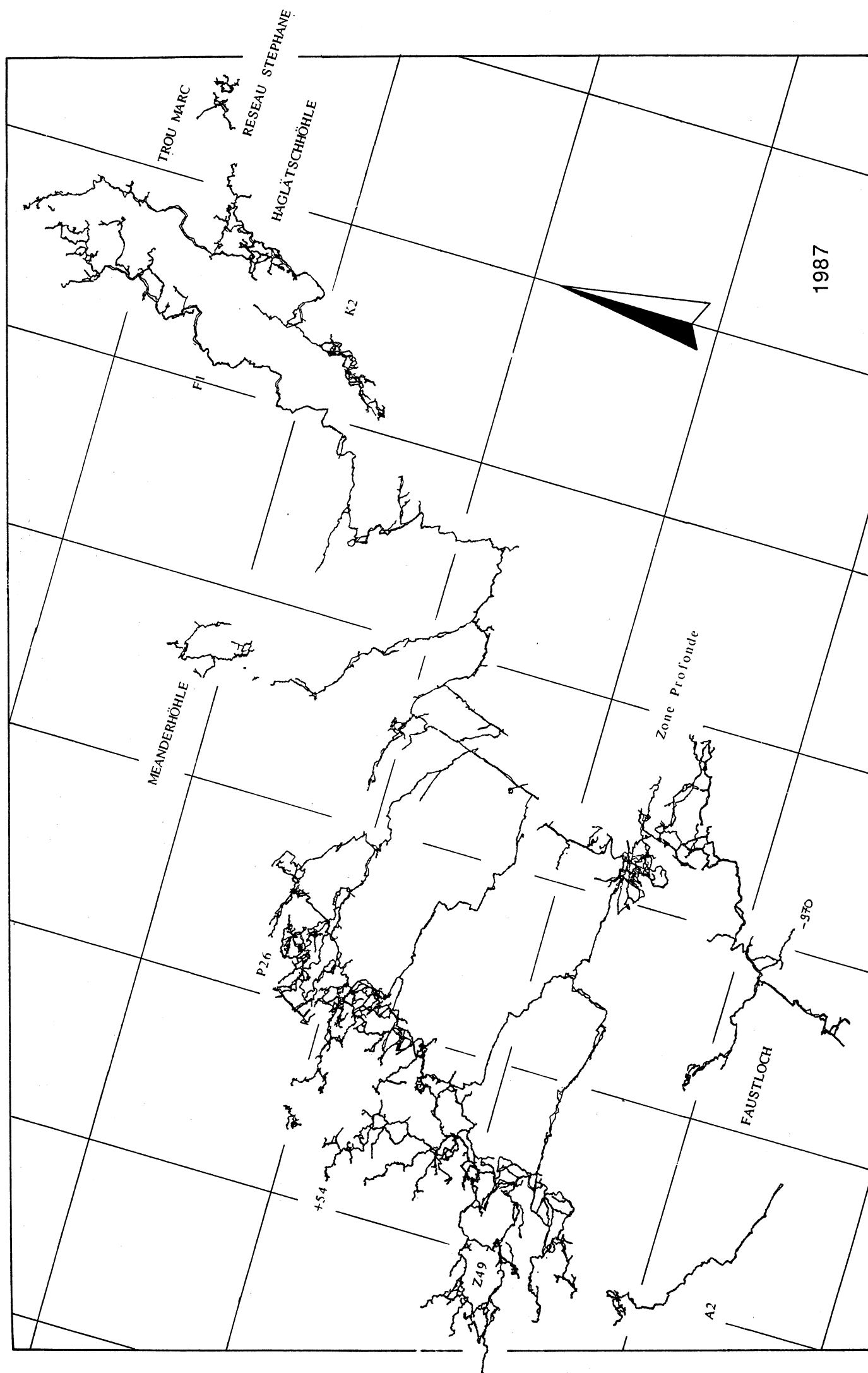
Les bivouacs hivernaux livrent alors d'importantes découvertes, particulièrement en Zone Profonde où une courte désobstruction dans une galerie secondaire livre plus de 3km de galeries qui visent en direction du Faustloch (galerie des Princes Engloutis); arrêt sur siphon. A Pâques, le cap des 100km est passé.

Profitant encore de la sécurité hivernale, quelques pointes sont organisées au Bärenschacht. En trois expéditions le développement passe de 1.5km à 4.5km (-950m); c'est gigantesque, il y a des galeries partout, c'est comparable au Hölloch!

Hélas le siphon de -560m est très étroit et réservé à une élite; de plus, les expéditions ne sont possibles qu'en hiver à cause des risques de crues.

Côté A2, la galerie principale, file tout droit entre le Bärenschacht et le Faustloch. Une grande salle bloque momentanément les explorations (4.5km; -490m).

Parallèlement les explorations systématiques se poursuivent dans le Réseau. En juillet 1987, un orage colossal inonde la région et le Réseau. Conséquences: bivouacs décimés, matériel démolé, expéditions manquées. Ces petits soucis résolus, on étudie les impacts sur le Réseau: concrétions cassées, croûtes de Mondmilch emportées, galeries fossiles inondées, mises en charge de plus de 100 mètres; mais aussi bouchons de glaise débouffés et siphons désenvasés. Concrètement ceci débouche sur 500 mètres de première en Zone Profonde



(siphon de glaise ouvert) offrant une nouvelle possibilité de suite vers l'aval; mais ces flots ont surtout désenvasé un siphon du Faustloch qui débouche, 50 mètres plus loin, dans la Zone Profonde des Sieben. C'est ainsi en août 1987 que la Suisse a enfin son premier -1000.

A fin 1987, le système complet (15 entrées) développe plus de 110km pour 1020m de dénivellation.

Début 1988, alors que les explorations de routine livrent quelques kilomètres de galeries dans le Réseau, un bivouac est installé au fond du Bärenschacht; en deux pointes depuis le bivouac, 2.5km de galeries géantes sont levées, progressant de plus d'un kilomètre en direction de la Beatushöhle. Pourtant, seul un des objectifs est entamé, laissant encore de nombreuses suites possibles.

Plus d'un kilomètre de galeries sont encore explorées à la Beatushöhle qui offre encore, semble-t-il, quelques objectifs intéressants...

Au A2 toutefois, après des escalades dans la salle qui bloquait les explorations, le courant d'air a été retrouvé mais des obstacles importants freinent la progression. Il paraît pourtant très probable de retrouver la galerie principale plus en aval... Le développement à fin mars est de 6,7km pour une profondeur de -560m.

Pour l'avenir tous les espoirs sont permis; il n'est pas impensable de voir un jour toutes ces cavités reliées. Cependant, le point le plus prometteur (Bärenschacht) est défendu par un siphon très difficile et il paraît pratiquement exclu d'explorer valablement un "Höllloch" derrière un siphon étroit que seules trois personnes peuvent passer! On en est réduit à envisager des solutions plus percutantes en vue d'améliorer ce passage. Or les solutions envisagées posent encore des problèmes techniques et humains... (les personnes intéressées à ce problème peuvent prendre contact avec la rédaction.)

Un peu de géographie souterraine

par Thomas Bitterli (SSS-Bâle)

traduit et adapté par P.-Y. Jeannin

Afin que les lecteurs puissent à l'avenir situer, au moins grossièrement les lieux énoncés dans les articles ou les activités, voici un bref aperçu de la géographie souterraine de la région Hohgant-Lac de Thoune.

Le Gouffre de la Pentecôte (P23) commence par un méandre confortable qui, rejoint par un autre, forme une galerie elliptique puis un véritable labyrinthe. La Voie Royale en est une des galeries principales. Autour de cette zone compliquée s'enfoncent de profonds puits entrecoupés de courts méandres. L'un d'entre-eux rejoint la Glacière (P27), et un autre tombe dans le Puits Johny (P26).

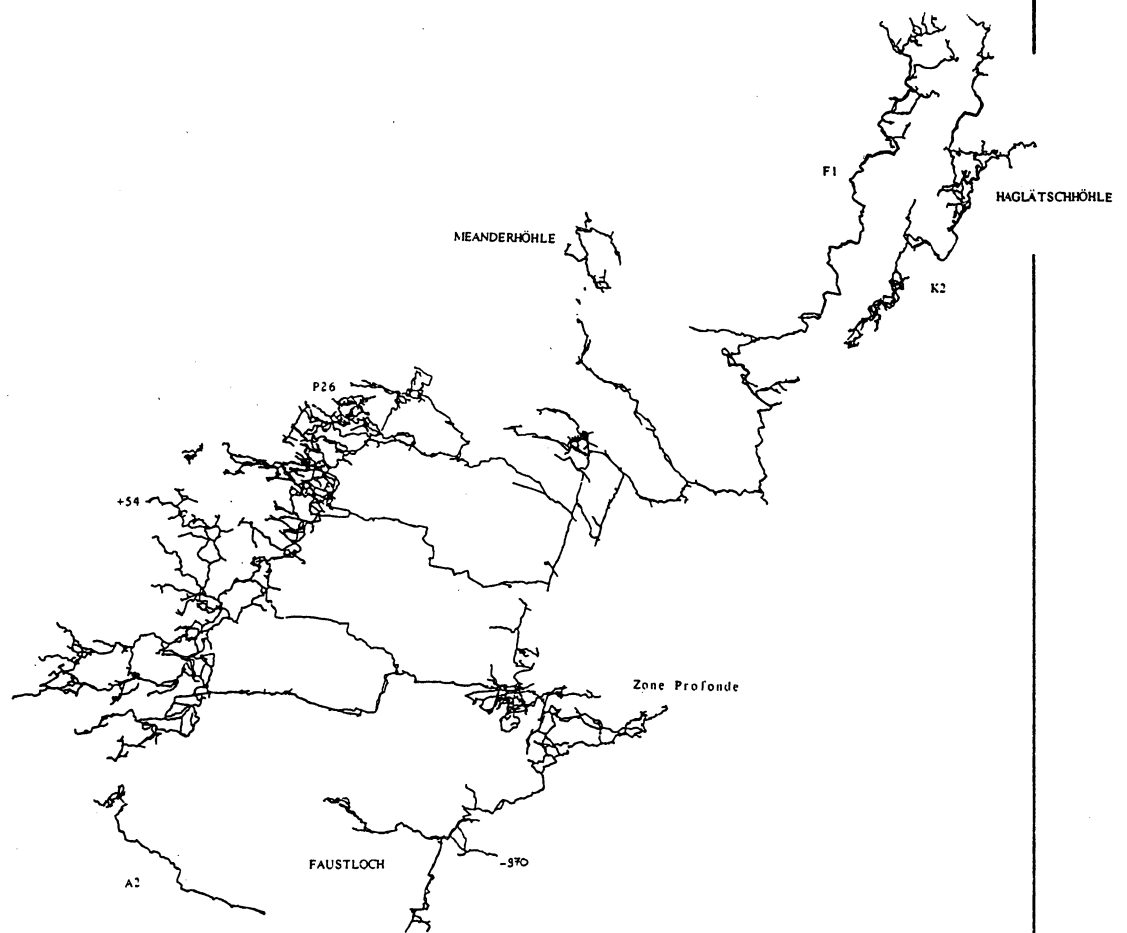
Avec ses 200 mètres de puits presque interrompus, le Johny est devenu l'accès

le plus facile au Réseau (Lausannois - Obstinés - Réseau Blanc - Salle Ami); même si son méandre est parfois mal réputé.

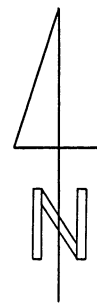
La Glacière (P27) est formée d'une superbe galerie elliptique très proche de la surface.

Le P51 (Trou Victor), situé à proximité des autres gouffres précités, vient imbriquer ses méandres dans ce dédale. Dès son entrée, ce gouffre "sent" le gros trou, et dès la base de sa série de puits, les galeries filent dans toutes les directions. La vaste Höhlenstrasse confirme la première impression laissée par ce gouffre. La jonction avec le Réseau passe cependant par d'étroits conduits.

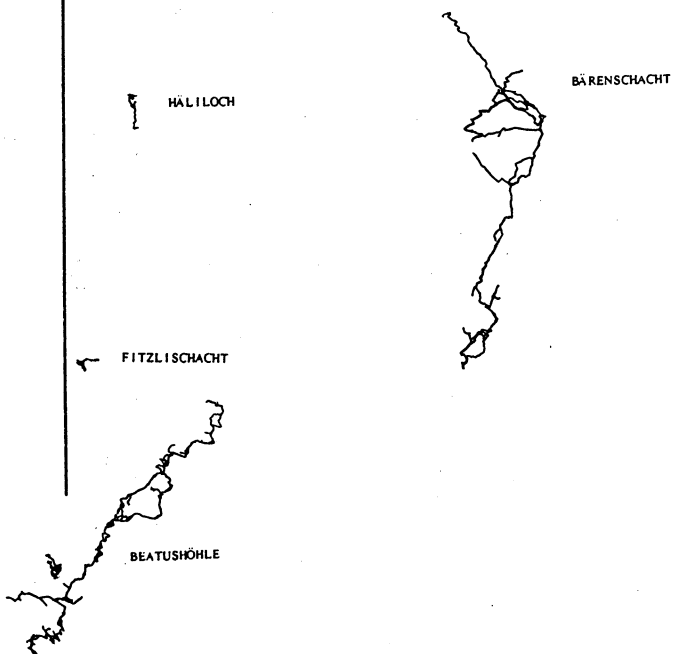
Le Gouffre Dakoté (P53) descend rapide-



Cavités de la région Hohgant - Lac de Thoune



0 1 km 2 km



Etat avril 1988

ment au Réseau à travers une série de puits et de méandres.

Les L5 et L11 descendent dans un réseau superficiel rejoignant le Puits Johny. Leurs dimensions sont plus adaptées aux chauves-souris qu'aux êtres humains.

Cependant, le Réseau s'étend plus au sud: depuis la Salle Ami ou la Rivière de Habkern, en passant par le Réseau Francis et l'Au-delà, on parvient à la Rivière des Trois Enragés, premier accès à la Zone Profonde.

Heureusement, quelques entrées situées au sud du lapiaz permettent maintenant d'atteindre ces régions plus rapidement. Le H1, très étroit, a été rapidement court-circuité par le CCC2 qui permet d'arriver rapidement dans le Far-West et vers les amonts les plus hauts du Réseau à la cote +45 (St-Bernards - Louisiane).

La cote +-0 est située à l'entrée du Z49 (1807m). Désobstruée en 1978, elle donne accès à un Pl20 (Puits du Maenekempis) et directement dans le Réseau via le Stuud et le Trolleybus. Le Réseau du Gypse la relie au CCC2. Cet orifice donne encore un accès rapide à plusieurs amonts (La Kriek et Acapulco). C'est actuellement le chemin le plus direct vers la Zone Profonde en passant par la Rivière du Polonais; le seul obstacle est formé par trois petits siphons à passer en apnée.

Passons maintenant deux montagnes plus loin; à Innerbergli s'ouvre le F1 presque au bas du lapiaz. Après quelques puits, il atteint une grosse galerie qui se suit aisément sur plusieurs kilomè-

tres. Au passage, elle est rejointe par un affluent très étroit et inconfortable qui vient de la surface: le B1. La rivière du F1 se perd dans une salle au plafond de laquelle commence le Sintergang qui finit très près des Sieben Hengste (Obstinés)

Revenons côté Sieben Hengste pour remarquer que la structure du Réseau est schématiquement simple: les entrées tombent, par l'intermédiaire de puits et de méandres dans le labyrinthe maillé qui forme le Réseau proprement dit. De là partent 4 rivières presque rectilignes (Obstinés, Habkern, Trois Enragés et Polonais) qui descendent selon le pendage des couches.

Ces galeries sont reliées à l'aval par un ancien collecteur fossile, anciennement phréatique qui leur est perpendiculaire. Il s'agit en fait de la suite de la galerie du F1 qui se prolonge ensuite dans la Zone Profonde et le Faustloch, dernière entrée du Réseau.

Cette image se poursuit aussi du côté F1 où l'exploration des rivières s'est faite depuis l'aval. Le Bruchgang, qui se dirige vers la Meanderhöhle en est un bel exemple. Cependant, l'équivalent du système maillé ne semble pas exister dans ces parties. Cette image semble également se poursuivre au SW où le Faustloch est, en fait, la rivière suivante du Réseau des Sieben Hengste et le A2 celle d'après...

Ce sont ces possibilités infinies d'aller toujours plus loin, de retrouver une nouvelle entrée ou une nouvelle rivière qui font que ce Réseau peut devenir une véritable passion...

REGION DU MUERTSCHENSTOCK (GL)



Inventaire des cavités du lapiaz du Sivellen

par Pierre-Yves Jeannin (Troglog)

ETA 4

COORDONNEES: 728 480 / 213 415 / 1965m.

COMMUNE: Obstalden , GL.

SITUATION, ACCES: Eta 4 se situe dans la partie inférieure du lapiaz du Sivellen, à proximité du fond d'un vallon qui traverse tout le lapiaz de haut en bas. Depuis Oberstafel, suivre le chemin du bas du lapiaz jusqu'au pied du Schwarzkopf. De là, monter dans le vallon situé à l'est, seul passage possible pour atteindre le sommet (pt 1975.4). Après un premier escarpement puis un replat, Eta 4 s'ouvre dans un deuxième escarpement, environ 20 mètres à l'est du fond du vallon. L'entrée reste très longtemps recouverte de neige et n'est pas très facile à repérer.

DESCRIPTION: Le puits d'entrée (7m) est suivi d'une galerie en fissure étroite et très en pente. Après quelques mètres, un R4 tombe dans une galerie très inclinée nettement plus vaste. L'amont vient d'une cheminée. Après quelques ressauts, la galerie plonge dans un vaste puits incliné de 10 mètres. La base est presque comblée par des blocs. Une étroiture permet d'arriver au puits suivant (P7). Là, le méandre se sépare en deux; une étroiture tombe directement sur un P17 alors que, parallèlement, un méandre é-

troit aboutit à un P10 qui rejoint la base du P17 par une étroiture. Un court méandre déchiqueté mène alors à un beau puits de 24 mètres. La suite est constituée d'un méandre très étroit, impénétrable après quelques mètres. Il débouche au sommet d'un puits tout proche. La cote est de -96m. Depuis la base du puits, un petit trou situé à deux mètres du sol permet de descendre à -98m dans un petit puits fossile. Aucune suite ne semble possible ici. Un net courant d'air ventile la cavité, il s'inverse selon les conditions atmosphériques extérieures.

DEVELOPPEMENT: 170m.

DENIVELLATION: -98m.

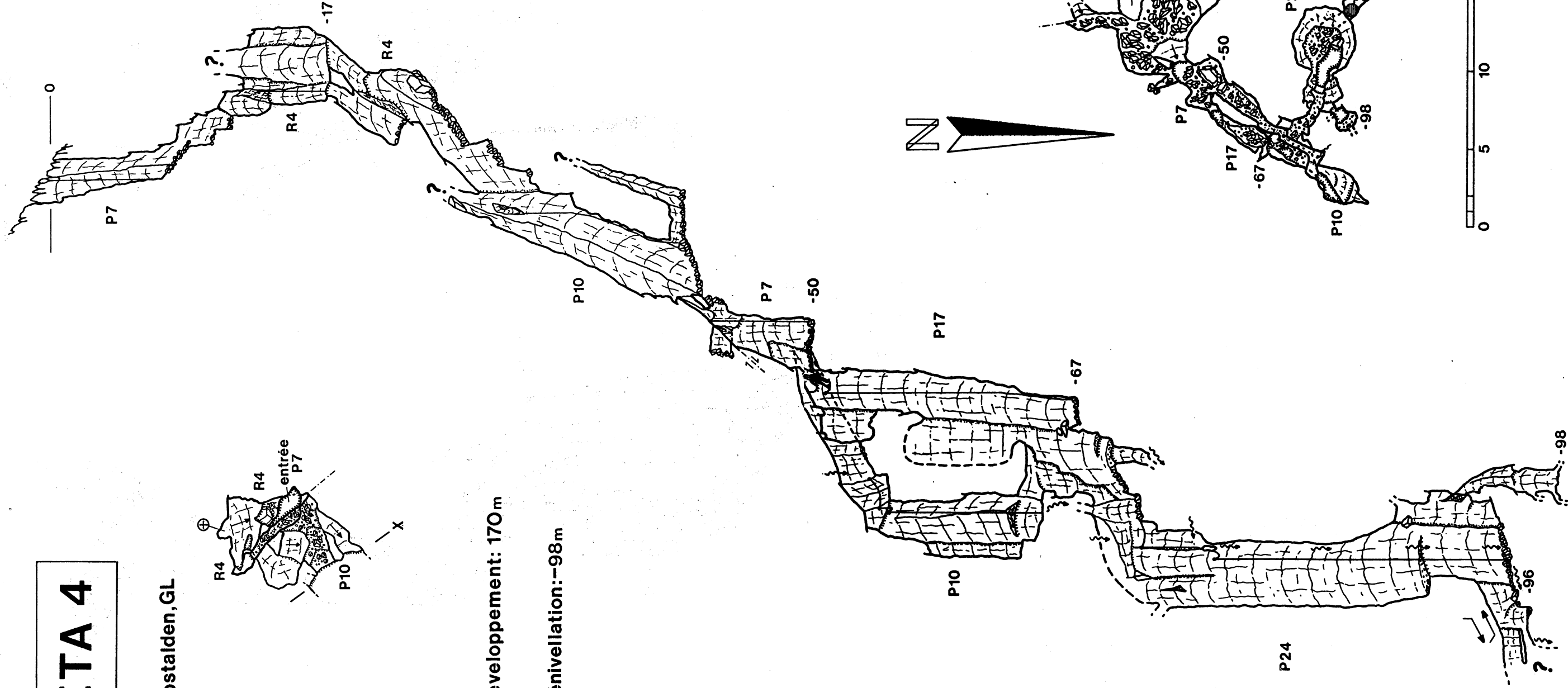
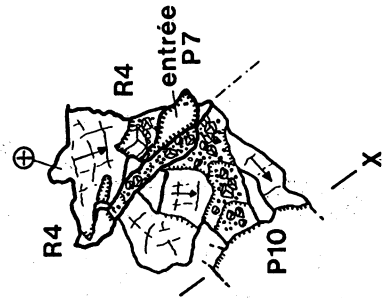
GEOLOGIE: La cavité se développe sur cinq discontinuités principales (voir schéma). Le pendage de la stratification n'a pu être distingué parmi ces discontinuités.

La roche encaissante est du Malm. Il est probable que la cavité rejoint un plan de chevauchement important du Malm sur le Schrattekalk quelques dizaines de mètres plus bas. Seules les explorations futures permettront de le savoir.

Ce gouffre est situé très près d'une fracture majeure recoupant tout le la-

ETA 4

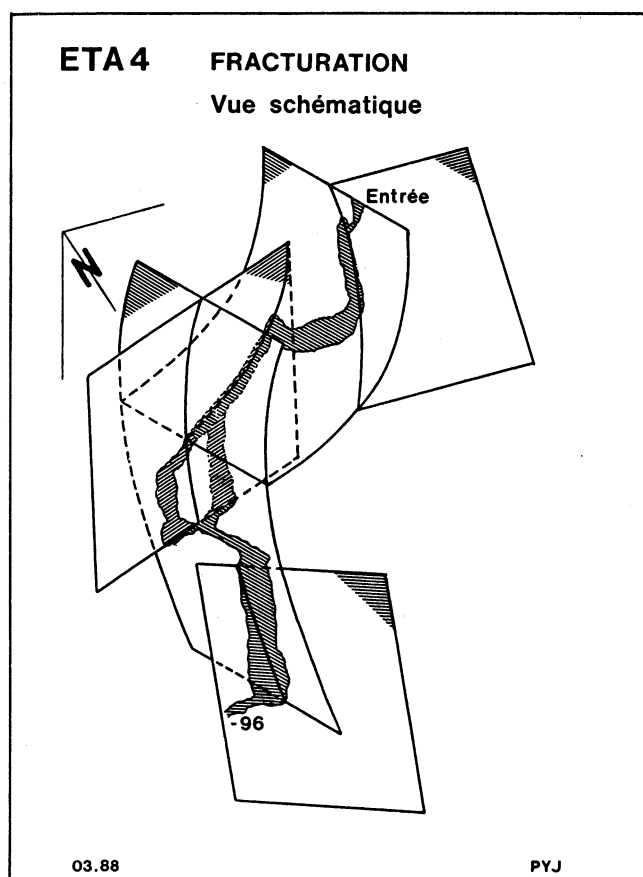
Obstalden, GL



Développement: 170m

Dénivellation: -98m

piaz, elle est à l'origine du vallon où s'ouvre ce gouffre.



MORPHOLOGIE, GENESE: Cet ensemble de puits entrecoupés de méandres ne présente aucun indice d'origine phréatique. Tous les tronçons se développent sur des discontinuités et souvent à l'intersection de deux d'entre elles. L'ensemble du gouffre se développe dans la zone de transfert vertical du karst;

la zone superficielle s'étend jusque vers -17m ; l'étroite fissure de lapiaz formant l'entrée du gouffre recoupe alors un autre affluent. Les autres arrivées latérales sont très peu importantes.

HYDROGEOLOGIE: Jusqu'à -50m les écoulements sont très peu importants. Une arrivée d'eau à -50m est gonflée par une autre à -67m. Par temps pluvieux, le P24 est bien arrosé. L'ensemble de cette eau file dans le méandre terminal. Cette eau doit être issue surtout des névés situés dans le fond du vallon, à côté de l'entrée du gouffre.

MATERIEL:

OBSTACLE	CORDE	AMARRAGE	REMARQUE
P7	10m	2 AN	
R4	5m	1 spit	
R4	—	—	escalade
P10	15m	1 AN (arche)	2m de sangle
P7	12m	2 spits	étroiture au sommet, échelle recommandée
P17	25m	2 spits	étroiture au sommet
P24	35m	1 AN + 2 spits	sangle utile
	116m		
P10	20m	1 AN + 2 spits	

HISTORIQUE: Ce gouffre a été découvert en automne 1986 lors d'une prospection. Les lieux étaient pourtant alors déjà bien connus, mais la neige avait toujours masqué l'entrée. Il est alors directement exploré jusqu'à -70m. En juillet 1987, la topographie est levée et l'exploration est alors menée jusqu'à -98m. L'étroiture terminale devra être élargie pour aller plus bas.

LE GOUFFRE DES ANCIENS MOULINS

ou les malheurs d'un gouffre chaux-de-fonnier

par Jean Louis Christinat (SCMN)



INTRODUCTION

On se souvient qu'en 1985, l'entreprise chaux-de-fonnière CISA (Catalyse Industrielle S.A.), spécialisée dans le tri et le traitement des déchets industriels toxiques, a défrayé la chronique à la suite de plusieurs pollutions: le 22 juin 1985 des hydrocarbures, des solvants et quelques fûts suspects étaient découverts par les spéléologues dans la galerie prolongeant le gouffre s'ouvrant dans l'enceinte de l'usine; le 19 juillet, une citerne perdait 6000 litres de fonds de distillation; le 13 août, un nuage de vapeurs nitreuses lâché par l'usine mettait en émoi la population de la ville.

Si de nombreux spéléologues ont eu vent de ce que la presse a appelé "l'affaire CISA" - une affaire qui a d'ailleurs comporté des aspects qui n'ont rien à voir avec la spéléologie et sur lesquels je ne m'étendrai pas - bien peu, aujourd'hui encore, connaissent exactement les faits tels qu'ils se sont déroulés - spéléologiquement parlant - entre le 20 avril 1984, date de notre première descente dans le gouffre des Anciens Moulins, et le 1er novembre 1985, date à laquelle nous avons atteint le fond. Certes, des rapports ont été rédigés après chacune de nos visites successives, mais destinés uniquement aux autorités communales et au Service cantonal

de la protection de l'environnement. Quant aux nombreux articles de presse ils n'ont présenté que des informations fragmentaires qui ne pouvaient satisfaire les spéléos désireux d'en savoir un peu plus sur le gouffre - dont la visite est d'ailleurs interdite - et sur le rôle joué par l'équipe du Spéléo-Club des Montagnes Neuchâteloises. Il me semble donc intéressant, trois ans après les événements, non pas d'exposer les multiples faces et implications de "l'affaire CISA" mais de présenter la cavité, ce que nous y avons vu et ce que nous y avons fait.

Il est cependant indispensable, avant d'en venir aux événements de 1984 et 1985, de situer les deux gouffres - car il y en a deux et ils sont indissociables - dans le contexte des différentes époques.

* * *

UN PEU D'HISTOIRE

La "Chaz de fonz", "pâturage de la fontaine"

Il était une fois il y a bien longtemps, dans le fond plat et tourbeux de la vallée, un étang circulaire - une "ronde" ainsi qu'on les nomme dans le Jura - qui donnait naissance à un petit ruisseau.

Ce dernier s'écoulait vers le nord en serpentant dans le terrain spongieux puis était absorbé par deux pertes ou emposieux. Au-delà des pertes, une vallée sèche, très ancien passage des eaux, se poursuivait jusqu'au Doubs. C'est à n'en point douter cette source de la Ronde - écrit Raoul Cop dans son Histoire de La Chaux-de-Fonds - qui détermina l'emplacement du village primitif, encore que les fermes, en raison des terrains marécageux qui s'étendaient à proximité de la source et de part et d'autre du ruisseau, durent être construites sur les flancs de la vallée ou en amont de l'étang.

Moulins, scierie et emposieux

Deux inscriptions comptables de 1489 mentionnent déjà l'existence de molin et raisse (moulin et scierie) sur la perte du Bied de la Ronde. L'établissement seigneurial - le seigneur, propriétaire des eaux courantes, se considère alors comme seul habilité à tirer parti de la force des ruisseaux et des rivières - est vendu en 1563 à Jacob Matthey. En 1607, le gouvernement confirme et amplifie la concession contenue dans l'acte d'acquisition et octroie au propriétaire, par la même occasion, un droit de pêche exclusif dans l'étang.

En 1749 les moulins dits de la Chaux sont acquis par Moïse Perret-Gentil, homme entreprenant qui va refaire totalement les installations et en augmenter l'importance. Il remplace les anciens rouages par quatre moulins superposés deux par deux et qu'il installe à l'intérieur même de l'emposieu principal (qui fait partie de la cavité appelée aujourd'hui gouffre des Anciens Moulins). Pour cela il lui faut l'agrandir et creuser aussi deux puits latéraux pour permettre l'évacuation des matériaux et le passage des arbres de transmission.

A cette époque il n'y a pratiquement pas de règle en matière d'égout. Chacun se débarrasse de ses eaux sales de manière à ne pas trop incommoder ses voisins immédiats, en les rejetant, qui dans un ruisseau proche, qui dans un puits perdu ou un petit réservoir. Cette pratique n'est pas sans inquiéter notre meunier qui, en 1752 déjà, offre ses services

pour désobstruer l'emposieu du Creux du Pacot situé près de l'actuelle place de l'Hôtel-de-Ville (dans la cave d'une maison!), de "crainte qu'on ne fit un canal pour conduire les égouts du village à la Ronda" (ruisseau de la Ronde). On verra que ces craintes étaient justifiées.

Pour mieux contrôler l'arrivée d'eau, Moïse Perret-Gentil crée en 1760 un deuxième étang, dit inférieur (l'étang supérieur avait été établi en 1665). Il construit enfin au-dessus de ses moulins, c'est-à-dire au-dessus d'un vide impressionnant, un bâtiment dont la hardiesse effraie ses contemporains. Par ailleurs, profitant de la seconde perte toute proche (aujourd'hui gouffre de l'Ancienne Scierie) puisque située à une cinquantaine de mètres à l'est des moulins, il y implante une scierie capable de débiter plusieurs planches simultanément mais qui toutefois ne peut être utilisée que périodiquement car le maigre débit du ruisseau doit être affecté en priorité au fonctionnement des moulins.



Fig. 1: La Chaux-de-Fonds et les moulins de Moïse Perret-Gentil vers 1875. Le bâtiment principal, au toit très pentu, subsiste encore. La petite maison visible à droite du chariot, dans l'ombre, est la scierie. (Tiré de COP, 1987).

A l'époque, ces moulins de la Chaux (voir fig. 1 et 2) sont aussi célèbres que ceux du Col-des-Roches, d'autant plus qu'ils ne sont pas mus par la force développée par des chutes d'eau mais par le poids de l'eau qui remplit de gros

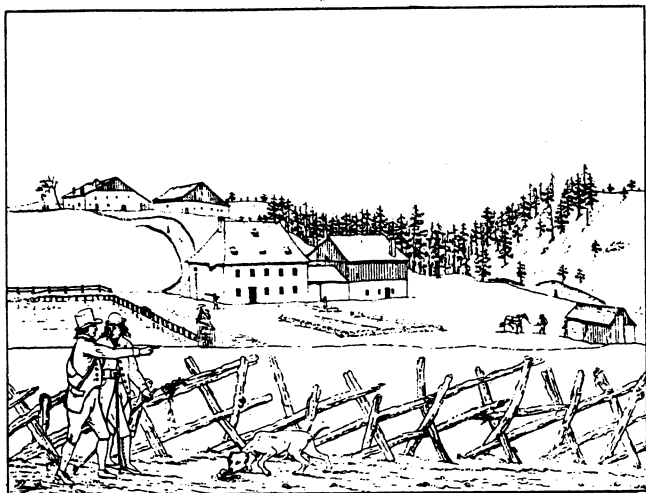


Fig. 2: Les moulins et la scierie en 1808. (Tiré de COP, 1987).

seaux placés à distance égale tout autour de la roue. Frédéric Osterwald en donne une description étonnamment précise et riche en détails techniques (1766).

En mai 1794 c'est le grand incendie; et l'on reconstruit.

Premiers égouts et pratique du "tout au gouffre"

Si la plupart des habitants, en cette fin du XVIII^e siècle, tirent leur eau des puits et des citernes puis la rejettent, usée, dans des puits perdus, on pense déjà à un autre système d'évacuation. C'est ainsi qu'au début du siècle suivant l'agglomération va se doter petit à petit d'un premier réseau d'égouts. En 1805, des propriétaires du nouveau village se rassemblent en société dans le but de construire un canal principal qui conduira les eaux usées jusqu'au ruisseau de la Ronde, en aval de la source. D'autres canaux viendront s'y greffer par la suite.

Pour les deux gouffres qui absorbent le ruisseau, c'est le début de leur fonction d'égout; pour la Chaux-de-Fonds, c'est le début de toute une série de problèmes!

Une série de problèmes

Vers 1815 déjà il faut canaliser le premier tronçon de la Ronde jusqu'au pont voisin du cimetière (voir fig. 3) pour assurer un écoulement plus rapide des eaux résiduaires domestiques. Cette mesure n'est pas du goût des meuniers qui en 1829, au terme d'un long procès, obtiennent une forte indemnité des associations de propriétaires qui sont responsables de l'évacuation des eaux usées. Il vaut la peine de rapporter les principaux griefs:

- les étangs s'envasent beaucoup plus rapidement et ils nécessitent de coûteux travaux de curage;
- les conduits souterrains se colmatent et il faut les vider sous peine d'inondation;
- les rouages, qui duraient autrefois plus de vingt ans, pourrissent maintenant deux fois plus vite;
- l'eau des étangs est devenue impropre à l'abreuvement du bétail et à la lessive;
- le poisson a totalement disparu des étangs alors qu'il était assez abondant pour qu'on le vende.

En 1841, les premiers abattoirs communaux entrent en service; ils sont construits près des moulins, au bas du chemin Blanc (actuel emplacement de la CISA). En 1847, on couvre la source de

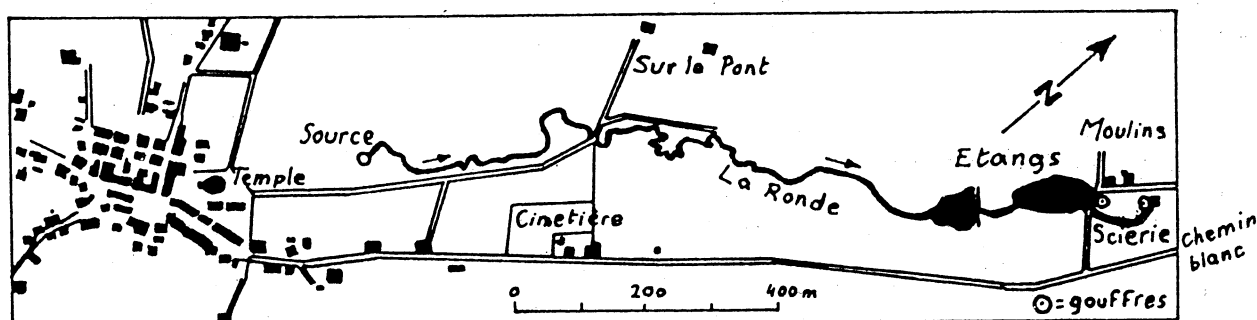


Fig. 3: La Chaux-de-Fonds, la Ronde, les étangs et les gouffres vers 1810. (Tiré de COP, *Histoire de La Chaux-de-Fonds*, s.d.)

la Ronde et une partie du ruisseau en amont de l'arrivée du canal-égout. En 1867, devant les émanations nauséabondes et insalubres des méandres de la Ronde - en aval du pont - et des étangs, la Municipalité met à l'étude un projet de correction et de redressement du ruisseau. Ce projet aboutit à la construction, de 1868 à 1869, de deux canaux indépendants - l'un pour la Ronde, l'autre pour les eaux usées - mais se rejoignant au niveau des étangs.

On remarque assez vite, cependant, que cette amélioration n'est pas suffisante et qu'il faut obtenir un écoulement encore plus rapide. D'où l'idée de supprimer les deux étangs fonctionnant comme bassins régulateurs pour les moulins et la scierie. Mesure bénéfique pour la salubrité, certes, mais en fait désastreuse car elle va supprimer deux décantoirs indispensables. Toujours est-il que la Municipalité, en 1870, décide le rachat de la propriété des moulins acquise une première fois en 1854 et revendue trois ans plus tard au meunier David Seylaz.

Les deux gouffres se bouchent

L'affaire étant conclue et les moulins désaffectés, la suppression des étangs ne tarde pas, comme ne tardent pas les conséquences. En effet, si la stagnation des eaux nauséabondes est éliminée, les boues et les déchets divers ne peuvent plus se décanter comme autrefois et sont entraînés directement dans les gouffres-égouts qui, en 1873, finissent par être obstrués. Il faut alors se résoudre à laisser les eaux s'écouler à ciel ouvert dans les combes (des Moulins et du Valanvron) qu'elles infestent de leurs dépôts et de leurs odeurs. La même année, le bâtiment de la scierie est démoli et des travaux de désobstruction sont entrepris dans les pertes.

En 1876, devant les difficultés rencontrées pour tenter d'enlever les dépôts de boue et de limon, la Municipalité renonce à désobstruer les gouffres et décide de prolonger le canal à ciel ouvert jusque dans la combe du Valanvron, ce qui ne va pas sans poser de nouveaux problèmes. En effet, les riverains de la combe s'accommodent fort mal de la présence de ce ruisseau-égout toujours plus important et la commune se verra con-

trainte par la suite à leur verser des indemnités.

Il faut signaler en passant que la population chaux-de-fonnière ne cesse de s'accroître - 24000 habitants en 1885 - et avec elle le volume des eaux résiduaires domestiques lesquelles augmenteront encore avec l'arrivée et l'installation, en novembre 1887, de l'eau courante. Le premier grand collecteur, construit à la veille de l'arrivée des eaux captées dans le bassin de l'Areuse, dégorge à l'entrée de la combe des Moulins.

Devant l'importance toujours croissante des indemnités à verser aux propriétaires des combes, le Conseil communal décide, en 1906, de reconsidérer la question de l'exutoire des égouts de la ville.

Désobstruction du gouffre des Anciens Moulins (1906-1911)

Invité par le Conseil communal à donner son avis, le professeur H. Schardt, géologue, propose de rechercher les fissures absorbantes situées sous le bâtiment des Anciens Moulins. Vers la fin de l'année 1906 l'amorce d'un puits est retrouvée. Un long travail de désobstruction commence alors. A la base du puits qui a une profondeur de 8 m (se référer aux fig. 4 et 5), une galerie se dirige du nord au sud sur une longueur de 16 m 50 puis change subitement de direction pour filer à l'est. A l'aplomb de ce coude brusque qui est aussi le dernier endroit où sont visibles des traces d'aménagements effectués par les meuniers d'autrefois, on creuse un puits de service - 14 m - qui va permettre d'évacuer à l'extérieur les matériaux extraits de la galerie. Et la désobstruction continue.

La galerie, plus ou moins rectiligne, file toujours vers l'est. Comme sa pente est faible, il est nécessaire, après avoir déblayé la couche de limon qui ne laissait qu'un passage haut de 40 cm, d'accentuer un peu la déclivité du plancher en creusant la roche, cela pour faciliter l'écoulement futur des eaux. Après une cinquantaine de mètres à compter du coude, la galerie devient brusquement descendante. Un puits de 10 m

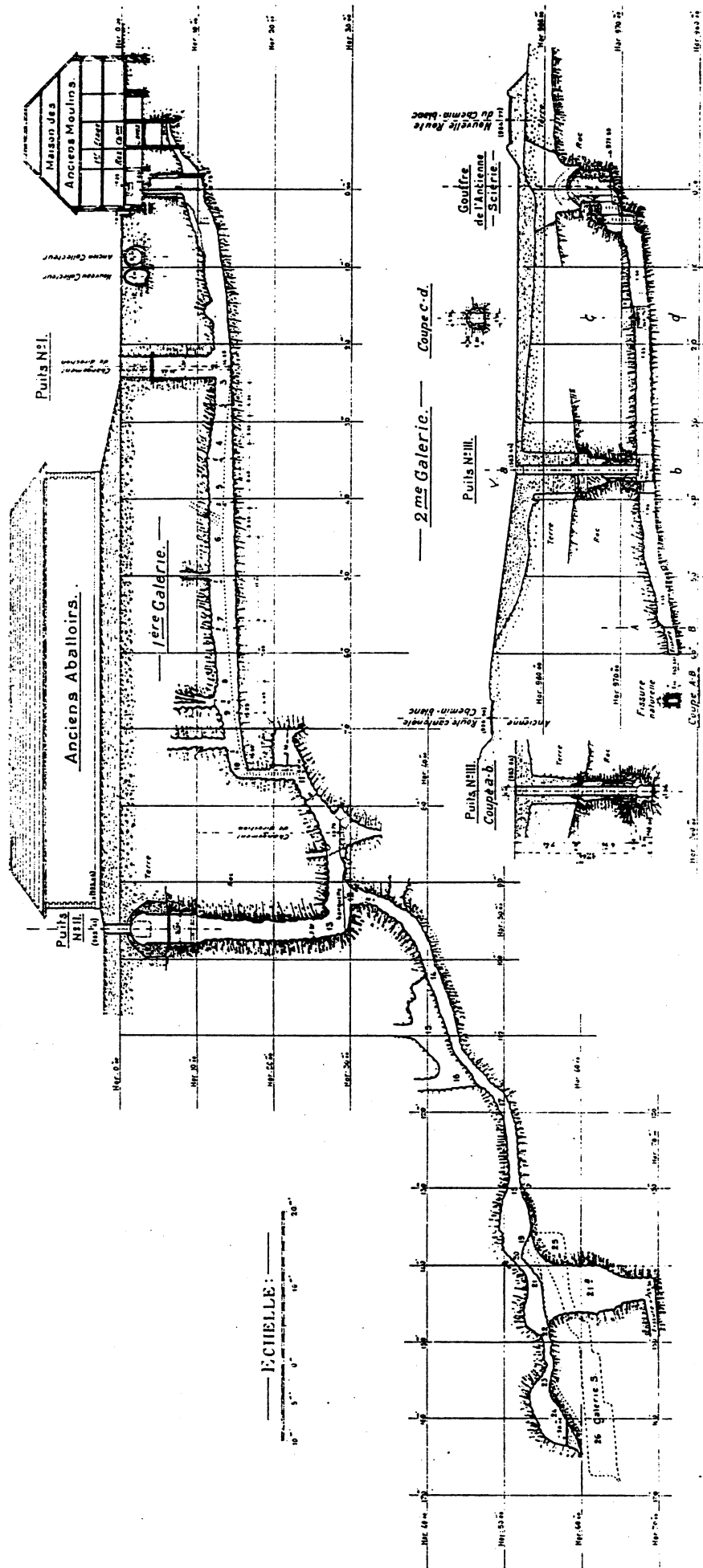


Fig. 4: Coupe longitudinale des galeries souterraines. (Tiré de CURTI, 1917)

(puits des Echelles) est prolongé par une ramification en U dont l'une des branches mène à la base d'une grande cheminée remontante. Celle-ci sera recoupée de la surface et deviendra un second puits de service (puits No 2 sur la fig.4). La galerie se poursuit alors par un gouffre subvertical aboutissant dans un couloir descendant et ramifié dans sa partie terminale. En 1908, le point extrême atteint au cours des travaux de désobstruction est situé à 65 m de profondeur.

Les essais qui sont bientôt tentés montrent que la cavité est parfaitement capable d'absorber les eaux du grand collecteur; du moins en temps normal. Mais aussitôt que des conditions atmosphériques particulières se produisent - fort orage ou fonte des neiges - le gouffre ne suffit plus et le trop-plein des égouts s'en va dans les combes, au grand désespoir des riverains. Il y a par ailleurs un autre problème. Le nettoyage périodique du dépotoir établi entre la canalisation de l'égout et le gouffre et destiné à éviter un nouvel engorgement des galeries souterraines, nécessite à chaque fois une mise hors-service du gouffre-exutoire et donc le déversement des eaux usées dans les combes, ce qui provoque inévitablement de nouvelles réclamations. Comme on le voit, la solution idéale n'est pas encore trouvée!

En 1911, de nouveaux travaux de forage sont entrepris dans les parties profondes du gouffre où l'on espère mettre à jour d'autres points d'absorption, mais sans succès.

Désobstruction du gouffre de l'Ancienne Scierie (1913)

En 1913, J. Curti, ingénieur communal, propose de désobstruer le gouffre de l'Ancienne Scierie dont l'emplacement, perdu après les travaux de nivellement effectués en 1876, a pu être repéré grâce à un vieux plan. On met alors à jour un puits artificiel avec un escalier conduisant à une petite salle souterraine entièrement colmatée par un amalgame de sciure et de boue, le tout imprégné de goudron de houille.

La vidange de ces matériaux, cependant, considérablement gênée par des infiltra-

tions dont les eaux s'accumulent dans la petite salle, ne permet pas de trouver la suite du passage souterrain et les recherches sont momentanément interrompues.

Reprises après que l'eau des petites sources environnantes a été dérivée, elles aboutissent à la découverte d'une fissure descendante. Dès lors les travaux de désobstruction et de percement peuvent commencer et seront poursuivis sur une longueur de 57 m et jusqu'à 17 m de profondeur dans une galerie dont l'orientation laisse supposer, pendant un certain temps, qu'elle communique avec le gouffre des Anciens Moulins. En vue de l'évacuation des matériaux provenant des curages futurs, un puits de service de 17 m de hauteur (puits No 3 sur la fig. 4) est creusé à une vingtaine de mètres en amont du point extrême atteint.

Dès l'instant où l'on dispose de deux gouffres distincts - écrit J. Curti - le problème de l'installation des dépotoirs destinés à capter les matériaux lourds ainsi que les corps flottants est considérablement simplifié.

Construction des dépotoirs (1915-1916)

Le bureau technique des Travaux publics s'arrête au projet d'un grand et d'un petit dépotoir. Pour éviter le déversement des eaux-vannes dans les combes, un canal est creusé dans la roche pour relier le grand collecteur au gouffre de l'Ancienne Scierie et, de septembre 1915 à mars 1916, les eaux usées se déversent dans la cavité retrouvée. Cela permet de construire le petit dépotoir lequel est connecté au grand puits (ex-cheminée) du gouffre des Anciens Moulins par une galerie voûtée.

Ces travaux terminés, les eaux sont à nouveau dirigées dans le gouffre des Anciens Moulins et l'on procède, en mai 1916, à la construction du grand dépotoir dont je laisse de côté les particularités techniques mais que l'on peut situer sur la fig. 5.

Toujours est-il que les deux gouffres permettant maintenant en toute circonstance l'évacuation du débit total du collecteur, le problème des égouts

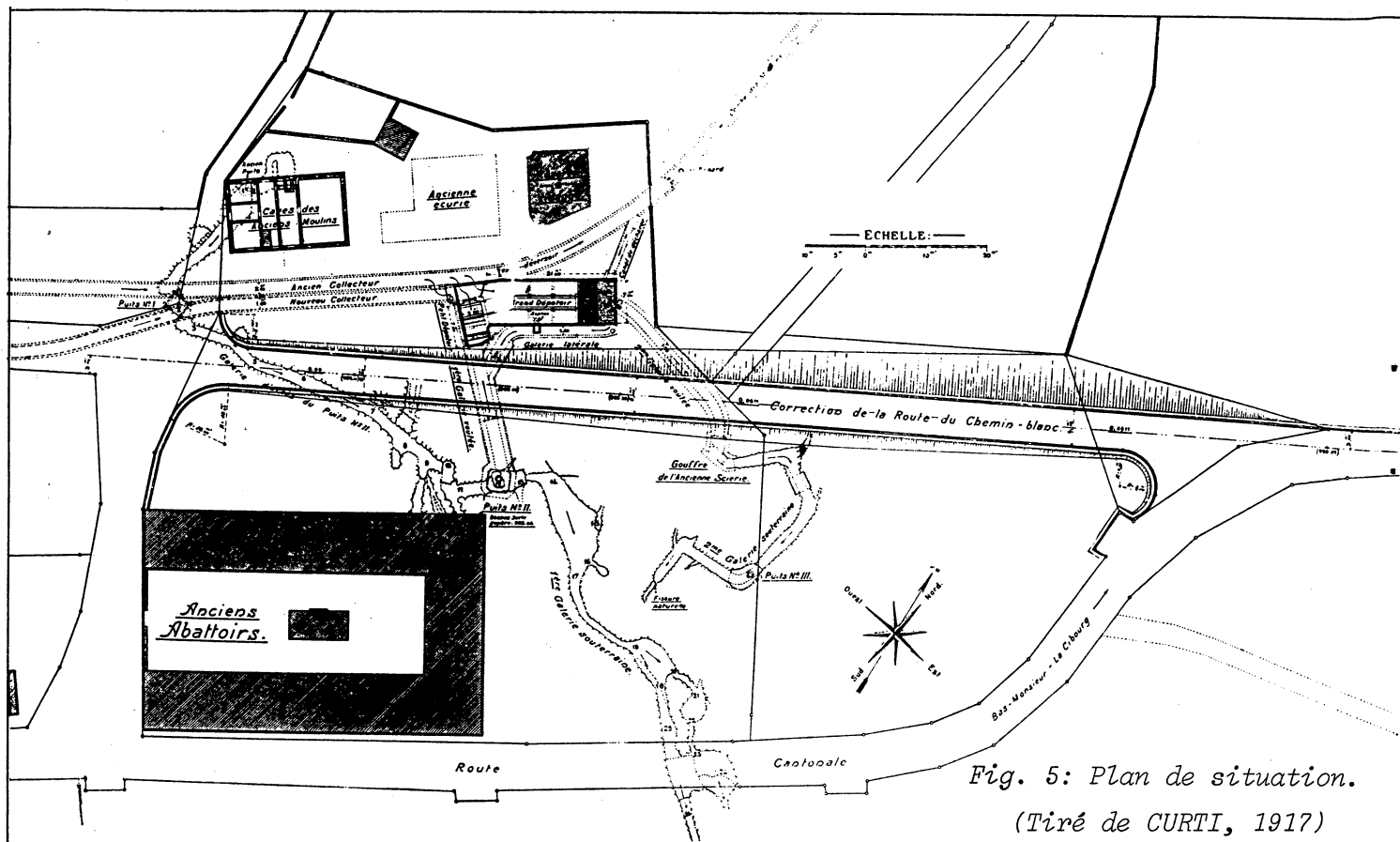


Fig. 5: Plan de situation.

(Tiré de CURTI, 1917)

chaux-de-fonniers semble alors définitivement réglé. Ajoutons que l'on sait, depuis une coloration effectuée par J. Curti en avril 1915, que les eaux des deux gouffres-exutoires résurgent en plusieurs points de la rive suisse du Doubs: aux sources de Chez Bonaparte, de la Verrerie et de la scierie de La Ras-se.

De 1953 à l'inauguration de la STEP

En 1953 s'ouvre au bas du chemin Blanc, sur l'emplacement des anciens abattoirs et donc à proximité immédiate des deux gouffres, l'usine DANO qui transforme en compost le contenu des poubelles, cela jusqu'en 1973.

En 1954, la source de la Ronde est captée et jusqu'en 1965 elle alimente le réseau communal à raison de 350 000 à 500 000 m³ par an (1200 l/min en période normale et 510 l/min à l'étiage). Par la suite, sa qualité se détériorant, on la réservera à des utilisations industrielles. Cette année-là - 1954 - La Chaux-de-Fonds consomme 3 061 000 m³ alors que 800 000 m³ lui suffisaient en 1888.

A l'augmentation de la quantité d'eau

consommée correspond celle des eaux usées qu'il faut évacuer. Ce qui augmente aussi, dans les eaux avalées par les deux gouffres, c'est la charge en produits de toutes sortes (détergents, hydrocarbures, produits chimiques divers). Or il devient de moins en moins concevable qu'une ville envoie ses eaux résiduaires sans aucune filtration préalable dans un cours d'eau.

En 1963, la Direction des Travaux publics demande à un bureau d'ingénieurs de procéder à l'étude générale de la solution convenant le mieux aux besoins de la ville.

En 1971, les travaux préliminaires à la construction d'une station communale d'épuration (STEP) commencent.

En 1973 débute l'incinération des ordures au CRIDOR (Centre régional d'incinération des ordures ménagères S.A.) et l'usine de compostage DANO cesse ses activités. La même année, CISA (Catalyse industrielle S.A.) s'installe dans les locaux laissés vacants par DANO.

En 1975, la STEP est inaugurée. Dès ce moment, les eaux usées de la ville ne se

déversent plus dans les deux gouffres... sauf dans le cas d'un orage de très forte intensité. En prévision de cette éventualité, le début du canal d'amenée à la STEP est équipé, à l'emplacement correspondant approximativement à celui de l'ancien grand dépotoir, de deux vannes batardeaux donnant l'une sur la galerie voûtée débouchant dans le grand puits du gouffre des Anciens Moulins, l'autre sur la galerie conduisant au gouffre de l'Ancienne Scierie.

De cette évocation schématique du passé il faudra se souvenir surtout de deux choses.

La première, c'est que bien avant la pollution industrielle détectée en 1985 et dont il sera question plus loin, le gouffre des Anciens Moulins a servi d'exutoire aux eaux résiduaires de la localité et cela pendant 135 ans! (de 1805 à 1873 et de 1908 à 1975). Le gouffre de l'Ancienne Scierie aussi mais pendant quelques années de moins. De plus, la présence des abattoirs (dès 1841) puis celle de DANO (de 1953 à 1973) à proximité immédiate des deux orifices permet de supposer l'existence, aux époques considérées, d'autres apports polluants. Par ailleurs, n'oublions pas que malgré la mise en service de la STEP en 1975, les deux cavités ont continué et continuent d'absorber, de temps à autre, le trop-plein du collecteur.

La seconde, c'est que les cavités ont été considérablement modifiées par l'homme: d'abord dans leur partie supérieure uniquement (installation des moulins et de la scierie); ensuite tant dans les parties supérieures que dans les zones profondes (travaux de 1906 à 1916). Puits artificiels ouverts puis bouchés totalement ou en partie, parois consolidées ici et là par un mur de briques en scories, piliers de soutènement, voûtes en plein cintre, crochets de fer scellés en plusieurs endroits... sont autant de témoins de cette altération du paysage souterrain originel.

* * *

SITUATION, ACCES ET MISE EN GARDE

Bien que le premier tome de l'Inventaire spéléologique de la Suisse mentionne la situation des deux cavités considérées, je rappellerai brièvement leur localisation.

Gouffre des Anciens Moulins

La cavité est aussi connue sous les noms de gouffre des Moulins de la Ronde, grotte de la Combe des Moulins ou perte de la Ronde.

Coordonnées: 554 980/218 185; altitude 978 m. L'orifice naturel s'ouvre dans les caves du bâtiment - à l'abandon - des Anciens Moulins, situé légèrement en contrebas de la fin de la rue du Collège. Il n'est cependant pas possible d'accéder aux parties profondes par cette voie qui est colmatée. Il n'est pas possible non plus d'emprunter les puits de service ouverts entre 1906 et 1908: le puits No 1 est obstrué en surface tandis que le puits No 2, situé dans l'enceinte de la CISA, a été condamné après les événements de 1985. La seule voie actuellement utilisable emprunte la galerie voûtée (déversoir d'orage) débouchant dans le puits No 2 et à laquelle on accède par un regard, fermé par une lourde plaque de fonte et localisé à proximité immédiate des vannes batardeaux.

Gouffre de l'Ancienne Scierie

Il est connu aussi sous le nom de gouffre de la Scierie des Moulins. Coordonnées: 555 050/218 175; altitude 980 m. L'orifice naturel est actuellement comblé. L'accès à la cavité se fait par un regard situé à quelques mètres du premier mentionné, et qui donne dans une galerie artificielle recoupant le gouffre en profondeur. On pourrait aussi atteindre directement le secteur terminal en empruntant le puits artificiel No 3 dont l'orifice, fermé par une plaque, est visible sur le bord de la chaussée dans la rue Fritz-Courvoisier.

Mise en garde

Il n'est pas inutile d'attirer l'attention sur le fait que la visite de ces deux gouffres est strictement interdite par les autorités communales et qu'elle

présente par ailleurs de très grands risques (en cas d'orage, déferlement du trop-plein du collecteur; présence de produits toxiques dans le gouffre des Anciens Moulins).

* * *

LA VISITE D'AVRIL 1984

L'existence des deux gouffres nous était connue depuis longtemps. La bibliothèque du SCMN possède en effet un exemplaire de l'article publié en 1917 par J. Curti, ingénieur communal, qui donne entre autres une coupe et un plan des cavités; elle possède aussi, on s'en doute, le premier tome de l'Inventaire spéléologique de la Suisse (1976) dans lequel R. Gigon reprend les données de Curti. Gigon ayant précisé que les deux gouffres ne peuvent être visités, nous n'avons jamais cherché à y descendre.

En 1984 cependant, dans le cadre des contrôles que nous effectuons depuis 1983 sur mandat du Service cantonal de la protection de l'environnement, il nous semble intéressant et judicieux d'observer l'état sanitaire d'un gouffre (celui des Anciens Moulins) qui a la particularité de s'ouvrir dans l'aire de stockage d'une usine (CISA) chargée du retraitement de produits toxiques. C'est pourquoi une demande d'autorisation est adressée le 16 mars au Conseil communal qui donne son accord le 4 avril en attirant toutefois notre attention sur un fait que nous connaissions, à savoir que le gouffre sert d'exutoire en cas de crue subite des collecteurs.

Le vendredi 20 avril, disposant des clés du bâtiment des Anciens Moulins et du portail de CISA (c'est un jour férié), une équipe de quatre spéléos se retrouve sur place (J.L. Christinat, M. Grünig, P. Huguenin et J.-J. Miserez).

Nous commençons par effectuer une reconnaissance dans les caves des Anciens Moulins qui abritent - on l'a vu plus haut - l'orifice naturel de la cavité. Après avoir déplacé une plaque de fer nous descendons dans un puits circulaire profond de 8 m et pourvu d'une échelle fixe rongée par l'oxydation. Parvenus à la base du puits nous suivons une gale-

rie qui se dirige au sud mais qui, au bout de quelques mètres, est entièrement colmatée par un monticule de limon. Plusieurs photos sont prises et nous regagnons l'extérieur.

Nous nous rendons alors dans l'aire de stockage de CISA, là où s'ouvre le puits No 2 profond d'une trentaine de mètres et fermé par une plaque de fer engluée d'huile noirâtre. La plaque retirée, nous équipons le puits avec une corde de 40 m que nous doublons d'une échelle le long des premiers mètres. Pour prévenir tout accident, J.-J. Miserez procède alors à toute une série d'analyses de l'air ambiant au moyen d'une pompe Dräger et de tubes réactifs spécifiques placés à l'extrémité d'une sonde. Alors que dans le hangar où nous nous trouvons l'odeur des solvants est entêtante, les analyses démontrent que l'impact des activités de CISA sur l'air ambiant souterrain est nul à négligeable, du moins ce jour-là et en ce qui concerne le secteur atteint par la sonde. Rassurés sur ce point nous nous équipons pour la descente, munis quand même - ne serait-ce que par mesure d'hygiène - de masques spéciaux.

La descente s'effectue d'abord dans une cheminée circulaire de 100 cm de diamètre environ qui débouche vers - 5 m au centre d'une voûte en plein cintre. A partir de là, le puits devient quadrangulaire et s'élargit à 3 m 50, largeur qu'il conserve jusqu'à - 13 m. Nous observons au passage l'arrivée de la galerie voûtée - un mince filet d'eau s'en écoule - reliant le collecteur au gouffre. Au-dessous de - 13 m les parois perdent leur régularité et se rapprochent quelque peu, le puits n'ayant plus que 2 m de diamètre approximativement. Il est probable que nous sommes maintenant dans la cheminée naturelle de la cavité. Vers - 28 m nous avons la surprise d'arriver au-dessus d'une nappe d'eau alimentée par un ruisseau qui s'écoule d'une galerie latérale dont nous atteignons le seuil en pendulant.

La présence de cette eau qui noie le fond du puits - et par conséquent toutes les parties profondes - ne pouvant guère s'expliquer par le seul apport du ruisseau, il s'agit vraisemblablement d'une mise en charge de la cavité suite à une

crue des collecteurs dont le trop-plein s'est déversé dans le gouffre. Les détritiques divers collés contre les parois ou qui flottent à la surface du plan d'eau viennent étayer cette hypothèse.

Toujours est-il que ne pouvant pas aller plus bas aujourd'hui, nous nous consacrons à l'exploration de la galerie remontante, à des prélèvements d'échantillons d'eau et à des prises de photos. Au cours de cette progression en direction de l'orifice naturel et après avoir gravi le puits des Echelles (au moyen d'échelles en place depuis 1907 ou 1908 et d'une solidité douteuse...) nous viendrons buter contre le colmatage déjà mentionné et il nous faudra revenir sur nos pas.

Suite à cette visite partielle du gouffre un bref rapport est adressé à M. Jean-Cl. Jaggi, alors Directeur du Service d'hygiène, et il sera complété quelques semaines plus tard par le rapport d'analyses de J.-J. Miserez, dont je cite un extrait de l'introduction et de la conclusion:

"/.../ A notre connaissance il s'agissait de la première visite de cette cavité depuis les années 1920, époque où furent détournées les eaux usées dans le réseau souterrain. La justification de notre présence résidait dans l'intérêt d'observer l'état sanitaire du gouffre quelque dix années après le rétablissement du cours aérien de la Ronde et des égouts... puis de contrôler l'impact des activités de CISA sur les eaux d'infiltration..."

"Conclusions: Le présent rapport est le résultat de mesures incomplètes dans le temps et dans l'espace. Il ne constitue pas une réponse définitive aux questions posées, raison pour laquelle d'autres visites et prélèvements sont suggérés. Ceci dit, les données recueillies sont plutôt rassurantes et indiquent que le milieu karstique concerné n'est pas menacé par les activités industrielles dans la zone d'influence directe de CISA. Par ailleurs et sous réserve d'éliminer de faibles apports d'eaux résiduelles, les cavités explorées semblent en bonne voie de retrouver progressivement leur état sanitaire initial"



Vieille échelle de fer donnant accès à la première galerie (Photo: P. Huguenin)

Il faudra se souvenir néanmoins, outre les réserves émises par J.-J. Miserez, que son rapport ne concerne qu'un secteur de la cavité - partie haute de la galerie - et non pas la zone faisant suite, en profondeur, au grand puits.

Au vu des résultats de cette visite du 20 avril 1984 et tenant compte des suggestions de notre collègue Miserez, nous sollicitons et obtenons du Conseil communal une autorisation permanente pour continuer l'exploration quand nous le jugerons bon et pour effectuer des contrôles réguliers.

* * *

LES EVENEMENTS DE 1985

Occupés par d'autres contrôles dans les cavités du canton nous n'avons pas l'occasion de retourner dans le gouffre des

Anciens Moulins en 1984. Mais de juin à novembre 1985 nous effectuons plusieurs visites dans l'un ou l'autre des deux gouffres. Certaines de ces incursions souterraines sont très courtes - moins de deux heures; c'est le cas lorsqu'il s'agit de fixer ou de consolider un amarrage, d'observer ou de vérifier un point particulier ou encore de photographier tel ou tel détail. D'autres sont beaucoup plus longues, exigeant une préparation minutieuse, l'emploi de matériel et d'équipements spéciaux et la collaboration de nombreuses personnes. D'autre part, il se passe aussi beaucoup de choses à l'extérieur, en relation directe avec nos interventions souterraines.

Même dans une version résumée, l'évocation des événements et de nos 16 visites ne peut rester explicite que si je respecte le déroulement chronologique des faits.

Printemps 1985: un directeur peu coopératif

Dans le cadre des contrôles à effectuer en 1985, programme établi en étroite collaboration avec le Service cantonal de la protection de l'environnement, nous prévoyons évidemment la visite des deux cavités qui nous intéressent ici et nous retenons la date du 6 avril pour une descente dans le gouffre des Anciens Moulins. Au début du mois de mars - le 10 - je communique notre intention au Service d'hygiène, demandant une confirmation de l'autorisation octroyée par le Conseil communal. Dans sa réponse positive datée du 12, M. Jaggi (Conseiller communal et Directeur des Services industriels) précise que le nouveau directeur de CISA (M. Bösiger, nommé en décembre 1984) a été informé le même jour. Mais le 4 avril, soit deux jours avant la date prévue pour notre descente dans le gouffre, une lettre de M. Bösiger nous notifie que la visite ne pourra pas avoir lieu et qu'il nous faut reprendre contact après Pâques!

Une nouvelle date est alors fixée: le 3 mai. Hélas, de nouveaux contretemps surgissent, qui repoussent notre descente en juin. Le 15 juin j'écris au directeur de la CISA pour lui dire que nous visiterons le gouffre le 22 juin et

pour le prier de me communiquer les dispositions qu'il compte prendre, le 22 juin étant un samedi, pour que nous puissions entrer dans l'aire de stockage. Ma lettre restera sans réponse. A partir du 18 j'essaie à plusieurs reprises de joindre ledit directeur par téléphone; il n'est semble-t-il jamais là. Ces dérobades pour le moins curieuses nous incitent d'autant plus à effectuer le contrôle prévu.

C'est ainsi qu'après concertation nous envisageons de pénétrer dans le gouffre par le déversoir d'orage et que, dans cette perspective, nous contactons les Travaux publics. Nous ignorons en effet si la voie choisie, empruntée périodiquement par le trop plein des collecteurs, présente ou non des obstacles qui empêcheraient notre passage. Une reconnaissance des lieux est fixée au 21 juin.

21 juin : de drôles d'odeurs

En début d'après-midi, deux hommes des TP soulèvent la plaque de fonte obturant le regard donnant accès à la galerie voûtée dans laquelle nous prenons pied en aval de la vanne après une courte descente au moyen d'une échelle fixe. Puis nous progressons jusqu'à l'extrémité de la galerie (à 28 m de la vanne), là où elle débouche dans la paroi du gouffre (puits No 3). Je fais alors trois constatations: présence d'une très forte odeur semblable à celle de l'acétone; existence d'une forte arrivée d'eau tombant de l'orifice circulaire constituant le haut du puits; absence d'une quelconque grille entre la vanne et le puits, ce qui signifie que nous pourrions utiliser cette voie, demain, pour descendre dans le gouffre.

Il faut souligner que l'odeur mentionnée provient indiscutablement du puits et non pas du collecteur des égouts.

21 juin : lère reconnaissance dans le gouffre de l'Ancienne Scierie

De retour à l'extérieur j'avise un deuxième regard situé à quelques mètres du premier et je demande qu'on l'ouvre. Il y a là aussi une échelle fixe qui aboutit dans une galerie, en aval d'une vanne. Accompagné par les deux hommes

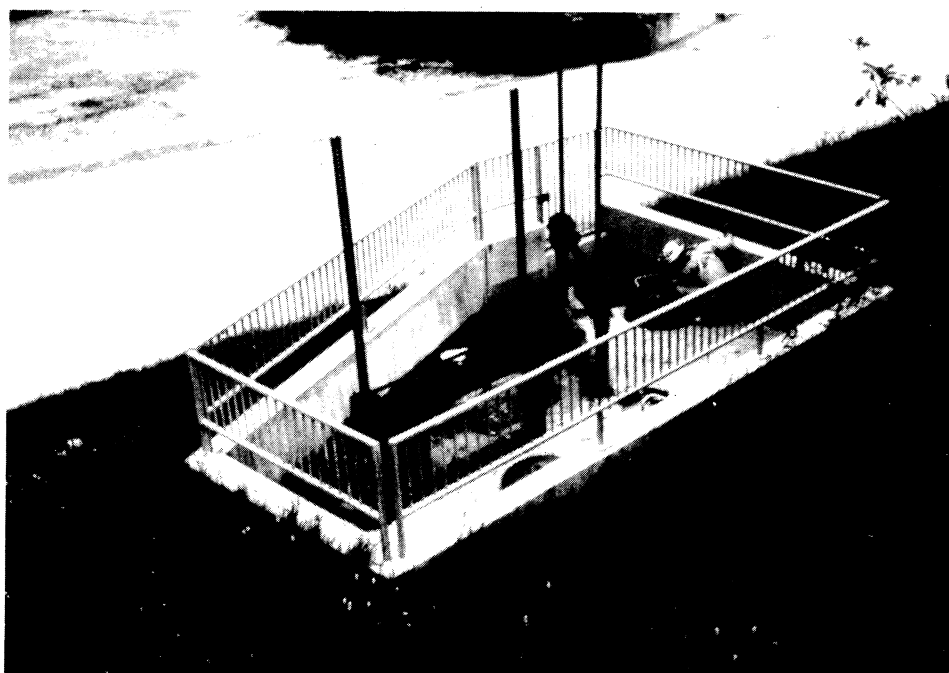
des TP je m'engage dans cette galerie artificielle de section quadrangulaire (1 m 50 x 2 m) qui devient voûtée après une vingtaine de mètres et qui, 50 m en aval de l'échelle d'accès, est coupée par plusieurs crans en profondeur équipés d'échelons scellés dans la paroi. C'est en cet endroit que la galerie artificielle rejoint les parties naturelles, bien que modifiées, du gouffre de l'Ancienne Scierie. C'est aussi en cet endroit que nous percevons à nouveau des odeurs de solvants et qu'un des deux hommes déclare ne pas vouloir aller plus loin.

A deux, nous franchissons les ressauts et pénétrons dans la galerie inférieure. Mais l'odeur devenant très incommodante, nous n'insistons pas et revenons sur nos pas.

De retour dans la galerie artificielle nous avons la surprise d'y trouver M. Pierrehumbert, des TP, qui a facilité ces reconnaissances. Il m'apprend que suite à l'exposé de nos problèmes il a contacté le président du Conseil d'administration de CISA et que celui-ci - M. Boichat - est tout à fait disposé à nous aider; il a d'ailleurs donné des ordres pour qu'on nous remette la clé du portail donnant accès à l'aire de stockage.

22 juin : 2ème reconnaissance dans le gouffre de l'Ancienne Scierie

En prélude à la descente dans le gouffre des Anciens Moulins, je retourne dans la cavité voisine mais en compagnie de P. Huguenin cette fois-ci. Objectif: reconnaissance rapide jusqu'au fond. Nous sommes équipés de masques que nous n'utiliserons que si c'est nécessaire. Les odeurs de solvants détectées la veille ne sont plus perceptibles mais elles sont remplacées, à la base des ressauts, par de fortes senteurs de latrine! Nous observons de nombreuses arrivées d'eau par des canalisations ou des tuyaux et deux arrivées d'immondices. Dans la galerie qui fait suite aux ressauts (indiquée 2ème Galerie souterraine sur le plan de Curti, voir fig. 5), la progression se fait dans un ruisseau de boue liquide truffée de petits détritiques (papier et tampons hygiéniques, Q-tips, préservatifs...). De la voûte pendent des stalactites peu ragoûtantes faites de cheveux gluants emprisonnant ici et là un mégot de cigarette. Parvenus à la base du puits artificiel de 17 m (puits No 3), ouverture circulaire béante dans la voûte, nous tentons sa remontée mais renonçons bien vite, du moins cette fois-ci, devant les ruissellements abondants et nauséabonds qui



Entrées actuelles des gouffres des Anciens Moulins et de l'Ancienne Scierie.

(Photo: P. Huguenin)

cascadent sur les échelons scellés dans la paroi. Continuant alors dans la galerie, nous atteignons la fissure terminale par laquelle les eaux poursuivent leur chemin jusqu'au Doubs.

D'autres visites seront nécessaires, évidemment, pour procéder à un examen détaillé de la cavité. Mais pour le moment, nos efforts vont se porter sur le gouffre des Anciens Moulins.

22 juin : au-delà du grand puits dans le gouffre des Anciens Moulins.

Dès notre sortie du gouffre de l'Ancienne Scierie nous allons rejoindre M. Grünig et J.-J. Miserez dans les locaux de CISA où ils sont en train de s'équiper. Toutefois, à la vue des matières huileuses recouvrant le "couvercle" du gouffre et ses abords immédiats et qui nous font craindre pour notre matériel et notre équipement - nous ne savions pas, à ce moment-là, ce qui nous attendait en bas! - nous décidons de renoncer à cette voie d'accès et d'emprunter plutôt le déversoir d'orage dont nous savons depuis hier qu'il est praticable.

En arrivant à la fenêtre s'ouvrant dans la paroi du gouffre (extrémité de la galerie voûtée) je note que les odeurs de solvants sont toujours présentes bien qu'un peu moins fortes, me semble-t-il, que la veille. D'autre part, plus une seule goutte d'eau ne tombe du haut du puits. Pendant que nous fixons une corde de 40 m à une barre de fer existante, espèce de garde-fou placé au-dessus du rebord (cet amarrage n'est pas fameux mais il est impossible de planter des chevilles à expansion dans la paroi pourrie), J.-J. Miserez procède immédiatement, sécurité oblige, à des mesures de l'air ambiant (Polytest Dräger, CO₂ et CO) (1).

P. Huguenin, équipé d'un masque, descend alors d'une quinzaine de mètres et s'arrête pour effectuer des mesures à ce niveau. Poursuivant ensuite sa descente il dépasse sans problème la cote

(1): Polytest Dräger = positif après les 5 coups de pompe prescrits (500 cm³); anhydride carbonique CO₂ = 0.5% vol./vol.; monoxyde de carbone CO = 30 ppm.

atteinte en 1984 et prend pied à la base du puits (-38 m) où, suivant les instructions de Jean-Jacques, il procède aussitôt à de nouvelles mesures de l'air ambiant et nous en crie les résultats (2). Ces derniers indiquant une concentration en toxiques qui croît avec la profondeur, notre équipier-chimiste décide de descendre à son tour pour prélever des échantillons de boue et d'eau à la base du puits.

Quatre portées d'échelles sont déroulées dans le gouffre et permettent à J.-J. Miserez, masqué et muni de ses flacons, de rejoindre Pascal. Quand il remonte il nous annonce que le bas du puits présente des traces indiscutables de pollution, que la galerie descendante n'est pas noyée et que Pascal m'attend pour continuer l'exploration. Il ajoute qu'il vaut mieux renoncer à l'emploi de l'acétylène car nous ignorons ce que nous allons trouver plus bas. Evitons le feu d'artifice! Le temps d'ajuster mon masque, de passer la corde dans le descendeur et c'est parti!

"J'atterris" à -38 m sur un îlot boueux entouré d'eaux troubles d'où émergent des poutrelles oxydées, un fragment d'échelle et un fût métallique de 200 litres. Soulevant mon masque pour lancer le signal "bien arrivé", je constate que si les odeurs de solvants sont plus intenses que dans la galerie voûtée, elles ne me causent aucune gêne respiratoire. Rapide conciliabule avec Pascal. Conscients que lorsque nous aurons quitté la base du puits nous ne pourrons plus communiquer avec l'équipe du haut, nous décidons de pousser une petite pointe limitée à 20 minutes - juste le temps de nous rendre compte de l'état des lieux et des possibilités de continuation - puis de revenir à la base du puits pour informer nos collègues. Nous leur crions nos intentions et, chargés du matériel photographique, d'une échelle et d'une corde, nous nous engageons dans la galerie en laissant nos masques - dont le verre maculé de boue collante ne permet plus d'y voir très clair - dans un kit-bag accroché à une poutrelle. C'est une erreur que nous

(2): Polytest Dräger = positif après 1 coup de pompe (100 cm³); CO₂ = 0.8% vol./vol.; CO = 30 ppm.

ne commettrons plus à l'avenir!

La galerie en pente, creusée d'un chenal central, mesure entre 2 et 3 m de largeur. Sauf en quelques rares places la roche n'est pas visible car une boue brunâtre et poisseuse qui prend des reflets irisés sous le faisceau de nos lampes, recouvre aussi bien le sol que les parois et la voûte où elle pend en festons mous et gluants. Jamais vu ça sous terre! La progression est difficile; à chaque pas nous enfonçons jusqu'à mi-jambe quand ce n'est pas jusqu'aux genoux. L'odeur que j'apparente à celle de l'acétone, est très forte; la tête nous tourne un peu. Quelque 20 m en aval du puits nous nous heurtons à un rétrécissement - moins d'un mètre - où un nouveau fût huileux, coincé là, forme comme un barrage qui a créé un petit bassin de boue liquide. Cet obstacle franchi et la galerie étant redevenue plus large, nous découvrons un troisième fût à moitié enlisé.

Il nous faut penser aux photos. Une courte halte permet à Pascal de préparer son appareil et son flash puis la progression reprend, hésitante, car nous nous sentons fatigués et avons parfois de la peine à conserver notre équilibre; ce qui ne nous empêche pas de prendre trois ou quatre photos. Eprouvant depuis un moment, outre un mal de tête persistant, des sensations bizarres - nausées, vertiges - et un sentiment de malaise amplifié par le fait que nous voyons de moins en moins clair car nos frontales électriques sont obscurcies par la boue, j'en fais part à mon compagnon qui m'avoue ressentir les mêmes symptômes. Du coup, nous réalisons que si nous avons un problème les deux en même temps, nos camarades, là-haut, n'en sauront rien dans l'immédiat. Aussi d'un commun accord faisons-nous demi-tour pour regagner à toute vitesse - ce qui est une façon de parler! - la base du grand puits, secteur mieux ventilé et où nous retrouvons nos masques.

Pour aujourd'hui nous en avons assez vu. Nous venons de découvrir une pollution incontestable et importante (il appartiendra à J.-J. Miserez d'en définir les caractéristiques) et nous n'avons qu'une envie: sortir au plus vite de ce trou! Ce que nous faisons sans plus attendre.

De retour dans les locaux de CISA où nous avons hâte de nous changer, J.-J. Miserez prend la décision, devant l'ampleur de la pollution découverte, d'informer les autorités. Il téléphone donc à M. Jeanbourquin, Conseiller communal responsable des Services industriels et du Service d'hygiène. Ce dernier, qui vient d'entrer en fonction, nous rejoint immédiatement et peut ainsi constater de visu l'état de notre équipement qui en dit long sur les produits polluants rencontrés dans le gouffre. Au cours de la petite réunion que nous tenons à CISA il est décidé que les divers échantillons, tous prélevés en double exemplaire, seront répartis en deux lots dont l'un sera analysé par J.-J. Miserez en sa qualité de chimiste-conseil de la ville, et l'autre remis par mes soins, avec mon rapport, au Service cantonal de la protection de l'environnement.

28 juin : 3ème visite dans le gouffre de l'Ancienne Scierie

Elle a pour objectif de dresser l'inventaire de tous les tuyaux et canalisations débouchant dans la cavité et de préciser quels sont ceux qui sont en activité. Je prends aussi de nombreuses photos en vue du dossier que nous constituons sur les deux gouffres.

6 juillet : travaux dans le gouffre des Anciens Moulins

On s'en souvient, l'amarrage utilisé lors de notre descente du 22 juin était loin d'être satisfaisant. C'est pourquoi nous descendons dans la galerie voûtée avec marteau, burin et ciment rapide pour sceller trois broches d'acier de 15 cm dont l'extrémité fileté reçoit une plaquette à vis pouvant être équipée d'un mousqueton. Espacés de 50 cm, situés à proximité immédiate de la margelle et à 1 m 20 de hauteur, ces trois amarrages garantiront notre sécurité à l'occasion des descentes futures.

Outre cette amélioration technique, nous avons la possibilité de faire plusieurs constatations intéressantes - mais qu'il n'est pas possible d'exposer ici - concernant le "fonctionnement" du gouffre lors d'un fort orage sur la ville.

15 juillet: premiers résultats des analyses

Au cours d'une conférence de presse, le Directeur du Service d'hygiène annonce officiellement la pollution du gouffre et communique le résultat qualitatif des analyses effectuées par le Service cantonal de la protection de l'environnement. Les échantillons prélevés le 22 juin à -38 m contiennent des hydrocarbures et des solvants!

19 juillet : alerte! nouvelle pollution!

10 heures. Le téléphone sonne. C'est J.-J. Miserez: "Il y a un problème à CISA... La soudure d'une citerne a sauté il y a vingt minutes et 6000 litres de produits toxiques se sont répandus dans l'usine... Une partie s'est infiltrée dans les égouts et a déjà atteint la STEP... Les pompiers sont sur place... Le gouffre des Anciens Moulins a sûrement été touché et il faudrait y aller voir sans tarder". J'alerte aussitôt M. Grünig et P. Huguenin (1) sur leur lieu de travail puis je prépare le matériel et les équipements spéciaux.

13 heures. Nous nous retrouvons dans la galerie voûtée après avoir fermé la vanne du collecteur car l'orage menace. Notons en passant qu'il y a déjà eu des pluies violentes pendant la nuit. Le puits est rapidement équipé - nous inaugurons les nouveaux points d'amarrage - tandis que J.-J. Miserez procède aux premières mesures de l'air ambiant, qui donnent les résultats suivants: CO₂ = 1,2 %; CO = 30 ppm; perchloréthylène = 30 ppm. Nous portons tous notre masque.

Pascal commence à descendre et s'arrête vers -28 m pour nous signaler que le fond du puits est noyé. Ne pouvant prendre pied, il effectue un pendule qui l'amène sur le seuil de la galerie remontante, à environ 7 m au-dessus de l'eau. De nouvelles mesures sont alors faites à ce niveau: CO₂ = 1,2 %; CO = 30 ppm; perchloréthylène = 50 ppm.

(1): On comprendra aisément que seuls les spéléos ayant une expérience de la cavité et de l'emploi des équipements spéciaux pouvaient être engagés dans ces opérations sortant de l'ordinaire.

Pendant ce temps je l'ai rejoint avec une provision de flacons.

Après avoir pris des échantillons d'eau et de boue dans le petit ruisseau qui s'écoule de la galerie remontante, je continue à descendre jusqu'au niveau de l'eau où je m'arrête sur la corde vers -35 m environ. Sur la surface liquide que j'estime en gros à 10 m², surnage une couche noirâtre tirant sur le brun et dont l'épaisseur, qui semble irrégulière, atteint 1 cm par endroits. Ayant rempli deux flacons et effectué une conversion je remonte à -28 m où je prends la place de Pascal, lequel descend à son tour pour faire des mesures au niveau du plan d'eau. Les résultats confirment ce dont on peut se douter, à savoir que les concentrations toxiques sont importantes: CO₂ = 2,5 %; CO = 30 ppm; perchloréthylène = 100 ppm; trichloréthylène = 70 ppm.

Quand de retour dans la galerie voûtée nous décrivons ce que nous avons vu et remettons les échantillons à J.-J. Miserez - échantillons où la présence de matières huileuses est visible à l'oeil nu - ce dernier file à la STEP pour communiquer nos observations aux autorités communales et à l'état-major des pompiers qui y sont rassemblés. Il en reviendra peu après pour nous annoncer que nous devons nous préparer à redescendre pour aller épandre cinq sacs de produit absorbant à - 35 m. Bref, une journée mouvementée!

Il convient de préciser que si notre descente a permis de constater la présence de produits polluants - très probablement des hydrocarbures et des solvants chlorés - dans les eaux noyant le fond du puits, elle ne nous autorise pas, dans l'immédiat, à dire que ces produits sont ceux qui se sont échappés de la citerne dans la matinée.

La mise en charge du gouffre, consécutive aux très fortes pluies de la nuit, peut avoir fait remonter des matières en dépôt dans les parties basses. Les analyses permettront d'en savoir plus...

19 août : le nettoyage du gouffre est décidé

Après une courte accalmie - c'est la période des vacances - je suis invité, ainsi que J.-J. Miserez, à une réunion dans les locaux des Services industriels où le Président du Conseil d'administration de CISA nous fait part de son intention de faire assainir le gouffre des Anciens Moulins. Il a confié le travail à l'entreprise Bosquet mais, c'est évident, rien ne peut être tenté sans la collaboration des spéléos. Peut-on compter sur l'équipe du SCMN, me demande-t-on. Suite à ma réponse affirmative il est convenu que M. Arnaboldi, ingénieur responsable de l'opération, me contactera.

21 août : 4ème visite dans le gouffre de l'Ancienne Scierie

Elle est consacrée à une vérification des divers écoulements débouchant dans la cavité, à des prélèvements d'eau et de boue, à des prises de photos et à la remontée du puits artificiel de 17 m.

22 août : préparation de l'opération de nettoyage

Les problèmes techniques posés par le nettoyage envisagé sont abordés au cours d'une séance de travail qui se tient dans un bureau de l'entreprise Bosquet. M. Arnaboldi, qui a lu nos rapports et étudié les photos prises au cours de nos diverses descentes, a cependant de la peine à se représenter exactement la configuration des lieux et l'aspect sous lequel se présentent les matières à évacuer. Il aimerait donc aller jeter un coup d'oeil sur place. D'autre part, comme les travaux de nettoyage vont se poursuivre vraisemblablement pendant plusieurs jours et qu'il est hors de question d'obliger les ouvriers de l'entreprise à descendre et à remonter, deux fois par jour, 40 m à l'échelle souple - cela d'autant plus que le port du masque sera obligatoire - il envisage l'installation d'un treuil électrique et d'une nacelle. Nous dressons alors la liste du matériel nécessaire: treuil, câble, nacelle à faire construire spécialement en tenant compte du diamètre de la cheminée circulaire constituant le haut du puits, télépho-

nes, projecteurs, casques et combinaisons spéléos pour les ouvriers... et j'en passe.

Ce jour-là, nous nous quittons en convenant que la date de la descente préparatoire sera fixée dès que tout le matériel sera prêt.

25 août : 5ème visite dans le gouffre de l'Ancienne Scierie

Observation des écoulements après de très fortes pluies dans la nuit du 24 au 25.



La nacelle émerge du gouffre.

(Photo: P. Huguenin)

Début septembre : tout est prêt pour la descente préparatoire

Plusieurs appels téléphoniques m'ont tenu au courant, ces derniers jours, de la recherche puis de l'arrivée du treuil, de son installation, de ses essais à vide puis avec la nacelle, du remplacement du câble d'origine par un câble anti-giratoire, de l'obtention des

**GOUFFRE DES
ANCIENS MOULINS**

Schéma de la galerie inférieure et état après
l'expédition du 1er novembre 1985

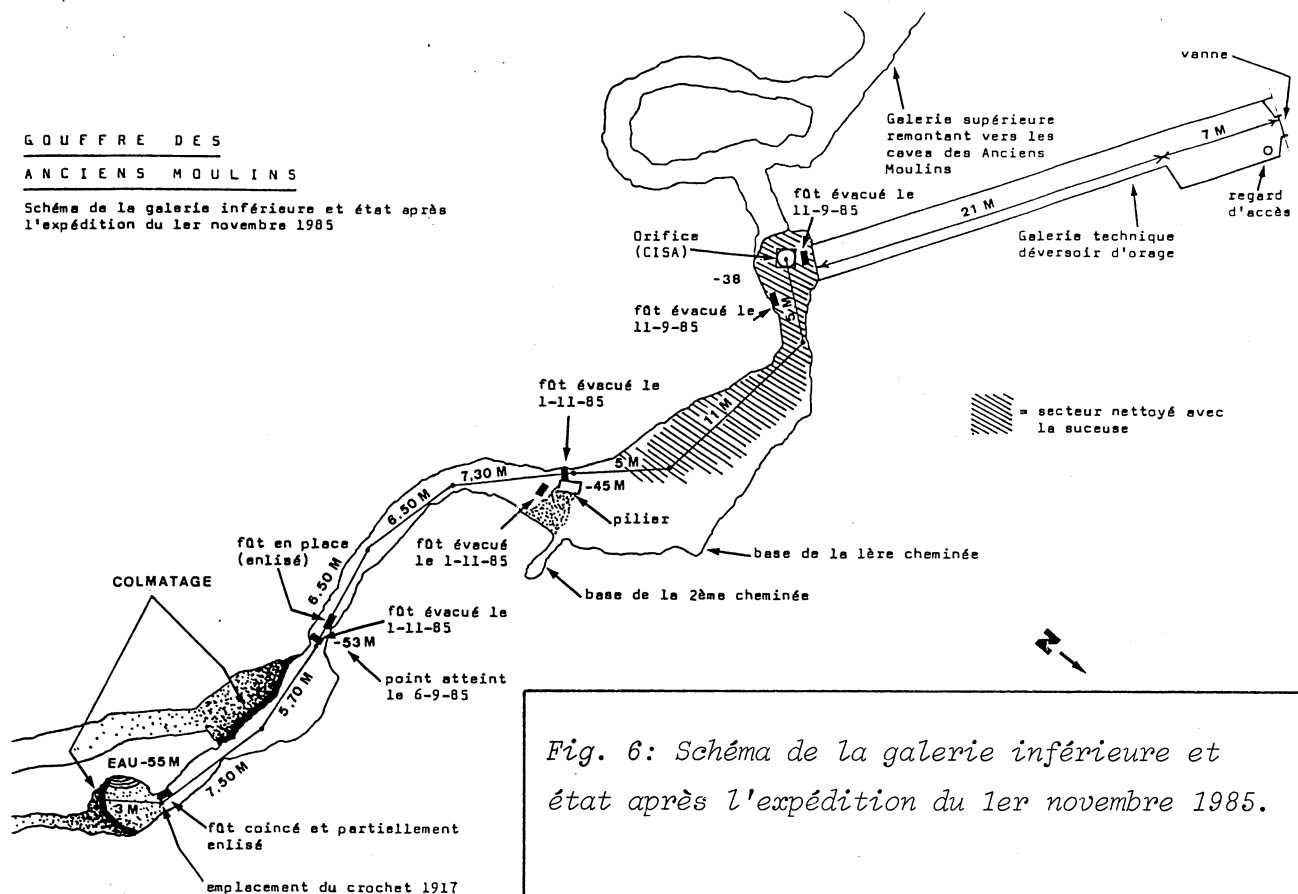


Fig. 6: Schéma de la galerie inférieure et état après l'expédition du 1er novembre 1985.

téléphones et des projecteurs, de la livraison des équipements individuels. Un dernier appel de M. Arnaboldi m'informe que la descente pourrait avoir lieu le 6 septembre. J'avise aussitôt M. Grünig, P. Huguenin et J.-J. Miserez.

6 septembre : descente jusqu'à -52 m et découverte de nouveaux fûts

A 9 h 30 toute l'équipe est réunie à CISA puisque la descente, on l'aura compris, va se faire non pas à partir de la galerie voûtée du déversoir d'orage mais par l'orifice situé dans l'aire de stockage de l'usine et que nous n'avions plus utilisé depuis avril 1984. Bien que le temps ne soit pas à l'orage nous avons pris soin de fermer la vanne du déversoir. Sécurité avant tout!

Accrochée à son câble neuf, pourvue d'un toit protecteur, la nacelle - qui sera très vite baptisée "l'ascenseur" - se balance au-dessus du trou dont les premiers mètres luisent sous la lumière violente des projecteurs. Devant le tableau de commande du treuil, téléphone

à portée de main, un ouvrier de l'entreprise Bosquet attend les ordres. Tout est en place pour la première descente.

Premier passager, Pascal ajuste son masque et embarque dans la nacelle avec le téléphone - dont le fil est prêt à être dévidé - qu'il installera à la base du puits. Le responsable du treuil abaisse une manette et "l'ascenseur" s'enfonce lentement dans le gouffre. Dix minutes plus tard, la communication téléphonique avec -38 m étant établie, Pascal nous communique le résultat des mesures de l'air ambiant: $CO_2 = 0,5 \%$; $CO = 10 \text{ ppm}$. La benne ayant été remontée entretemps c'est à mon tour d'y embarquer et "d'appuyer sur le bouton sous-sol"! Un troisième voyage permet à M. Arnaboldi de nous rejoindre à -38 m et nous nous engageons dans la galerie après avoir avisé la surface que nous coupons le contact téléphonique pendant une heure environ.

Progressant dans le chenal central qui descend par paliers en une succession de fondrières remplies de boue épaisse et

collante, et de petits bassins d'eau noirâtre aux reflets irisés, nous dépassons le rétrécissement (1) (-45 m) et parvenons au point atteint le 22 juin. Grâce à nos masques, pas de problèmes pour l'instant.

Une vingtaine de mètres plus loin nous découvrons un nouveau fût complètement enlisé; il n'émerge que de quelques centimètres. Tout de suite après, un autre fût, mais en travers celui-là, bouche presque complètement le passage. Il faut dire que la voûte s'est progressivement abaissée et que la galerie, ici, a moins de 2 m de largeur. Nous devons être un peu au-dessous de la cote -50 m.

Devant cette souricière peu engageante nous jugeons nécessaire d'effectuer de nouveaux contrôles de l'air ambiant, lesquels donnent les résultats suivants: réaction positive du polytest Dräger après le premier coup de pompe (100 cm³); CO₂ = 1,5 %; CO = 90 ppm; trichloréthylène = 200 ppm. Dans ces conditions il ne nous semble pas raisonnable d'aller beaucoup plus loin aujourd'hui. En effet, nous ne sommes que deux, l'ingénieur nous ayant quitté pour remonter à -40 m où il évalue le volume des boues à évacuer; nous sommes sans liaison directe avec la surface puisque le poste téléphonique, on s'en souviendra, est situé à -38 m; enfin les filtres de nos masques commencent à laisser passer des odeurs de solvants. Si l'un de nous perd connaissance au-delà de l'étranglement, la situation pourrait devenir très vite dramatique.

Toutefois, avant de rebrousser chemin, nous prélevons des échantillons d'eau et de boue et je vais quand même jeter un coup d'oeil derrière le fût-barrage, ce qui m'obligera à ramper dans la boue huileuse... sous les éclairs du flash à Pascal. Je constaterai deux choses: d'abord que la galerie, après s'être élargie jusqu'à près de 3 m, redevient étroite avec une pente de plus en plus forte; ensuite que la densité des produits toxiques augmente indiscutablement avec la profondeur, réalité visible à l'oeil nu mais qui se traduit aussi par

(1): Pour cette descente et les suivantes, se reporter à la fig. 6

une gêne respiratoire croissante et cela malgré le masque. Nous savons maintenant que pour aller plus bas, trois choses au moins seront indispensables: déplacer le fût pour supprimer l'étranglement-piège, disposer de filtres plus performants, être en liaison radio ou téléphonique permanente avec la surface.



Un fût est coincé dans un passage étroit vers -45m. (Photo: P. Huguenin)

Au cours de la remontée nous prenons le temps d'observer plus attentivement les côtés et la voûte de la galerie et nous notons l'existence, peu après le rétrécissement de -45 m, de deux cheminées. Une pente de boue gluante rendant leur approche difficile voire impossible, nous continuons jusqu'à la base du puits d'où nous téléphonons à la surface pour rendre compte de notre reconnaissance et demander l'envoi, par "l'ascenseur", d'une échelle métallique rigide. Elle nous parvient peu après. Laissant M. Arnaboldi examiner le début de la galerie en réfléchissant aux problèmes techniques posés par la

prochaine opération de nettoyage, Pascal et moi tentons l'escalade des cheminées. Dans celle qui est la plus proche du grand puits, une ascension à l'échelle puis en opposition nous permet de constater que ça continue en hauteur mais qu'une deuxième échelle serait nécessaire. Dans l'autre, il n'y a pas de continuation possible.

Il est alors décidé de remonter à la surface pour nous restaurer et changer d'air - il y a plus de trois heures que nous travaillons avec les masques - puis de redescendre pour reprendre l'exploration de la cheminée.

Au cours de cette exploration menée par M. Grünig et P. Huguenin équipés d'une seconde échelle rigide, l'équipe parviendra à s'élever d'une vingtaine de mètres pour venir buter contre une trémie instable qu'elle se gardera bien de toucher. Elle observera par ailleurs que si les parties hautes de la cheminée semblent exemptes de produits polluants, la moitié inférieure est souillée par des hydrocarbures s'écoulant de fissures latérales.

Au bilan de cette visite du 6 septembre : le constat du parfait fonctionnement du treuil et de "l'ascenseur"; l'étude, par l'ingénieur de l'entreprise Bosquet, des moyens qu'il faudra mettre en oeuvre pour la tentative d'assainissement; l'exploration de la galerie jusqu'à -52 m approximativement; la constitution d'une documentation photographique jusqu'à cette profondeur; des échantillons d'eau et de boue prélevés au point le plus bas atteint; la découverte de deux nouveaux fûts; l'exploration de la cheminée.

9 septembre : réunion au sommet

Présidée par M. Jeanbourquin, Conseiller communal et Directeur du Service d'hygiène, une séance de travail réunit tous ceux qui sont concernés par le nettoyage du gouffre. Il y a là MM. Guignier et Mathez (du Service cantonal de la protection de l'environnement), Pierrehumbert (des Travaux publics de La Chaux-de-Fonds), Miserez (du SCMN et chimiste-conseil de la ville), Boichat et Couturier (de CISA (1)), Arnaboldi (de l'entreprise Bosquet), deux repré-



La suceuse en action!

(Photo: P. Huguenin)

sentants du Bureau d'ingénieurs Hermann Hess et moi-même. Les divers aspects de l'opération sont passés en revue, J.-J. Miserez attirant l'attention sur les questions de sécurité (toxicité de l'air ambiant et risque d'infection grave en cas de blessure voire de simple égratignure), M. Arnaboldi insistant, quant à lui, sur la présence indispensable des spéléos pour encadrer les ouvriers qui seront appelés à travailler sous terre.

Décision est prise de commencer les travaux le 11, la première phase consistant à évacuer toute la ferraille qui encombre la base du puits. C'est aussi le 11, dans l'après-midi, qu'un

(1): Il s'agit du président du Conseil d'administration et du chef d'exploitation. Le directeur dont il a été question plus haut - M. Bösiger - a été licencié avec effet immédiat en date du 16 août.

super-camion-suceur doit arriver de Suisse allemande.

11 septembre : 1ère journée de nettoyage

Dès 8 heures "l'ascenseur" commence à fonctionner ! Après les contrôles d'usage de l'air ambiant à - 38 m, un poste téléphonique est réinstallé à la base du puits - le fil était resté en place depuis le 6 septembre - et nous tirons une nouvelle ligne jusqu'à -45 m, profondeur qu'il n'est pas prévu de dépasser pour le moment. Avec cinq hommes en bas (M. Arnaboldi, deux ouvriers et deux spéléos) tous porteurs de masque, la matinée est consacrée à dégager les déchets amoncelés à l'aplomb de l'orifice. C'est ainsi que deux fûts de 200 litres, une hache (!), une vieille échelle et des poutrelles métalliques sont hissés à la surface au moyen du treuil dont la nacelle a été décrochée momentanément.

Dans l'après-midi, le camion-suceur étant arrivé vers 13 h 30 pour se ranger non sans peine - sa hauteur est telle qu'il frôle la toiture de l'entrepôt! - à moins de 2 m du gouffre, nous aidons au raccordement des tuyaux qui mesurent 13 cm de diamètre et à leur descente à - 38 m. L'aspiration de l'eau et des boues commence aussitôt et se poursuivra jusqu'en fin de journée avec toutefois de nombreuses interruptions, les unes parce que les tuyaux se bouchent, les autres pour permettre au camion d'aller "recracher" les matériaux dans les bennes alignées dans la cour.

12 septembre : 2ème journée de nettoyage

Précédé par les tests de sécurité, le travail reprend à 7 h 15 à la base du puits. L'équipe est formée de quatre hommes (deux ouvriers et deux spéléos) qui inaugurent deux améliorations. Tout d'abord une lance à eau a été descendue à -38 m et elle permet de ramollir les sédiments très compacts par endroits, comme aussi de lessiver les parois. Ensuite, pour éviter que des corps solides (pierres, morceaux de ferraille...) d'une grosseur plus ou moins égale à celle du tuyau soient aspirés et se coincent dans le tube, ce qui implique à chaque fois le démontage des éléments, l'extrémité de la suceuse a

été modifiée (réduction du diamètre). Malgré cela, les engorgements sont fréquents.

L'aspiration des eaux et des boues polluées stagnant à la base du puits étant bientôt terminée, l'équipe attaque le nettoyage de la galerie, découvrant sous la boue une planche de 3 m et un tuyau souple de camion-citerne qui seront remontés à la surface. En fin de journée, les travaux ont progressé d'une dizaine de mètres vers l'aval. Bien entendu, on se limite à enlever "le plus gros".

13 septembre : 3ème journée de nettoyage

La première descente a lieu à 7 h 15 et des mesures de l'air ambiant sont effectuées à -38 et -45 m. Peu après, mené par une équipe de trois hommes (deux ouvriers et un spéléo), le nettoyage de la galerie reprend mais avec des arrêts de plus en plus fréquents. Il semble qu'un coude formé par la conduite souple à l'entrée de la galerie gêne l'aspiration. Il est difficile de remédier à cet état de choses car après chaque tentative, effectuée après avoir téléphoné à la surface d'arrêter le moteur, le coude se reforme aussitôt le contact remis. Et l'on ne peut pas l'en empêcher car on ne manipule pas aisément un tuyau de 13 cm de diamètre dans lequel la boue est aspirée à une vitesse de 720 km/h! Par ailleurs, la bride d'un raccord de la lance à eau s'est brisée et ne peut être réparée sur place. Ces multiples contretemps, le fait que les difficultés vont probablement croître avec la profondeur et que les hommes commencent à être éprouvés par ce travail pénible qui exige le port du masque en permanence, le coût de l'opération, aussi (on laisse entendre que depuis l'installation du treuil la facture atteint déjà 80'000 francs), incitent finalement le responsable technique des travaux (M. Arnaboldi), en accord avec les autorités communales, à stopper momentanément l'opération pour faire le point.

Après qu'un ingénieur des Travaux publics est descendu pour voir l'état des lieux et le résultat de cet assainissement partiel, c'est le repli

général. Tout le matériel est remonté sauf les fils téléphoniques.

En ce 13 septembre la situation est donc la suivante. La base du puits a été débarrassée de ses déchets et décrassée, la galerie également jusqu'à 5-6 m en amont du premier retrécissement (-45 m). Quant au volume des boues évacuées et qui seront analysées, il est estimé à 84 m³.

9 octobre : atteindre le fond!

Depuis la mi-septembre il ne s'est rien passé. Nous savons que le camion-suceur est reparti dès l'arrêt du nettoyage mais que le treuil et "l'ascenseur" sont toujours en place. Nous savons que l'analyse des échantillons et des matériaux évacués est en cours. Nous savons aussi que le Service cantonal de la protection de l'environnement n'est pas très favorable à la poursuite des travaux d'assainissement tant que des mesures n'auront pas été prises au niveau de CISA pour éviter de nouvelles contaminations. Nous partageons ce point de vue, estimant par ailleurs que le gouffre est de toute façon irrécupérable. Cela dit, il est évident que nous ne refuserons pas notre collaboration si les travaux devaient reprendre.

Ce que nous aimerions quand même, spéléologiquement parlant, c'est atteindre le fond! Cela d'autant plus qu'une connaissance totale de la cavité permettrait d'avoir une vision globale de la pollution et d'apporter des données utiles quant à la qualité et à la quantité des produits toxiques au-delà de -52 m. C'est pourquoi lorsque notre collègue J.-J. Miserez nous dit, à l'occasion de notre réunion hebdomadaire au local du SCMN, que le Directeur du Service d'hygiène souhaite que nous tentions une nouvelle descente d'exploration et qu'il est prêt à nous accorder tous les appuis nécessaires, nous commençons immédiatement à dresser des plans.

19 octobre : quelques petits aménagements dans les deux gouffres

Tout en continuant les préparatifs de l'expédition qui doit nous voir toucher le fond du gouffre des Anciens Moulins

(c'est du moins ce que nous espérons), nous effectuons quelques aménagements dans les deux cavités.

Dans la galerie voûtée du déversoir d'orage nous scellons une nouvelle broche en acier juste au-dessous de la margelle, c'est-à-dire dans la paroi même du grands puits. En effet, le treuil et "l'ascenseur" ne resteront pas éternellement en place et il est d'ailleurs question, en haut lieu, de condamner l'orifice situé dans l'aire de stockage de l'usine. Les futures visites de contrôle ne pourront donc se faire que par le déversoir d'orage et il convient que cette voie soit bien équipée.

Dans le gouffre de l'Ancienne Scierie, où nous avons remarqué que l'échelon en fer placé au sommet du premier ressaut est sur le point de se rompre (il date de 1916 et son diamètre a passé de 2 cm à 3-4 mm!), nous plantons et scellons deux broches garnies d'une plaquette et d'un mousqueton et nous les relions par une main courante fixe.

23 octobre : la date de l'assaut final est fixée

Après de nombreux contacts avec le Service d'hygiène, les Travaux publics, les responsables de la STEP, le Conseil d'administration de CISA, le Commandant des sapeurs-pompiers, le Service cantonal de la protection de l'environnement et l'entreprise Bosquet, nous obtenons toutes les collaborations et tous les moyens souhaités pour envisager l'assaut final avec un maximum de sécurité. Néanmoins - et ce sera le seul point noir - personne n'est en mesure d'assumer officiellement la responsabilité des risques inhérents à l'exploration. Certes nous avons notre assurance spéléo. Mais dans le cas particulier de ce gouffre imbibé de produits toxiques et où nous allons descendre en toute connaissance des dangers, nous couvrirait-elle en cas de coup dur? On peut se permettre d'en douter!

Toujours est-il que la descente est fixée au 1er novembre. Le plan d'action mis au point avec nos différents partenaires prévoit que l'équipe de fond comprendra cinq hommes qui tous sont déjà descendus plusieurs fois dans le gouffre

(trois spéléos et deux ouvriers de l'entreprise Bosquet) et que l'opération se déroulera en deux temps. Le matin verra la descente du matériel, les mesures de l'air ambiant aux différents niveaux, l'installation de la ligne téléphonique jusqu'à -52 m et le dégagement du fût qui bouche en grande partie le passage au point extrême atteint le 6 septembre; l'après-midi sera alors consacré à l'exploration au-delà de -52 m. Si l'on en croit les données de Curti (1917), le fond du gouffre devrait être situé entre -65 et -69 m.

Par ailleurs, un groupe de spécialistes des sapeurs-pompiers et de police-secours se tiendra en permanence au bord de l'orifice, prêt à intervenir dans les plus brefs délais en cas de problème. Le préposé au treuil, enfin, sera le même - car il connaît bien les manœuvres - qu'à l'occasion de nos descentes de septembre. Si l'on ajoute la présence, en surface, de notre collègue J.-J. Miserez qui, au vu des résultats des analyses de l'air qui lui seront communiqués par téléphone, nous donnera consignes et conseils, il faut bien admettre que nous ne nous lancerons pas dans cette aventure à la légère.

1er novembre: jusqu'au fond du gouffre (1)

Il pleut, en ce 1er novembre, mais nous ne risquons rien. En effet, après accord avec le responsable de la STEP, la vanne du déversoir d'orage a été fermée il y a deux jours et le restera tant que nous serons dans le gouffre. Dans l'aire de stockage de l'usine, près du treuil qui a été entièrement vérifié hier, l'équipe de secours placée sous les ordres du major Guinand est à son poste, son matériel d'intervention (casques, projecteurs, respirateurs en circuit fermé...) aligné sur deux palettes qui l'isolent du sol gras. Déjà l'un des pompiers s'est installé près du téléphone où il assurera une écoute ininterrompue. MM. Jeanbourquin (Conseiller communal et Directeur du Service d'hygiène), Boichat (président du

(1): Les sapeurs-pompiers ayant tenu un journal de bord, c'est à la minute près que le déroulement des opérations a été enregistré.

Conseil d'administration de CISA) et Arnaboldi (responsable des hommes et du matériel de l'entreprise Bosquet) sont sur place.

Nous venons de fermer nos six kit-bag qui contiennent le matériel de progression (échelles souples, cordes, sangles, marteaux, pitons, chevilles à expansion); le matériel photographique; le matériel de mesure (pompe Dräger, tubes réactifs, explosimètre) et les filtres de réserve pour les masques; le nécessaire pour prélever des échantillons d'eau et de boue; les téléphones; notre "quincaillerie" (dont nous n'avons pas besoin jusqu'à -52 m); enfin un tire-fort qui nous sera indispensable pour déplacer le lourd fût à -52 m. Il ne nous manque que les filtres à CO commandés un peu tardivement et qui doivent arriver par express d'un moment à l'autre. On nous les fera suivre et nous équipons nos masques, pour le moment, avec des filtres A.

8 h 31, descente de P. Huguenin à -38 m où il installe et branche le téléphone. 8 h 35, le contact téléphonique est établi. 8 h 37, descente de M. Grünig. Pendant ce temps Pascal a effectué les tests à la base du puits et il en communique les résultats à la surface: CO₂ = 0,2 %; CO = 10 ppm; trichloréthylène = 20 ppm. J'embarque dans "l'ascenseur" à 8 h 42 et rejoins mes compagnons à -38 m où nous commençons sans plus attendre à transporter les sacs de matériel jusque vers -46 m, soit quelques mètres en aval du premier rétrécissement. Là, branchant provisoirement un deuxième poste téléphonique, nous demandons à la surface de faire descendre le quatrième homme de l'équipe (un ouvrier de l'entreprise Bosquet) jusqu'à -38 m. Ensuite, chargés d'une partie du matériel, Maurice et moi tirons la ligne téléphonique jusqu'à -52 m où nous retrouvons Pascal qui était parti en avant pour procéder aux mesures de l'air. Dès que le contact est établi avec la surface nous transmettons le résultat des tests: CO₂ = 0,7 %; CO = 50 ppm (2); trichloréthylène = 100 ppm; explosimètre = 0,28 % alors qu'il indiquait 0,12 % lors d'un essai à l'extérieur. Il nous faut du renfort, maintenant, aussi nous demandons à la surface d'envoyer le cinquième homme

avec mission de remplacer l'équipier en faction à -38 m, ce dernier devant nous rejoindre à -52 m.

C'est donc à quatre, utilisant le tire-fort qui a été accroché à un piton, que nous dégageons peu à peu le fût embourbé et que nous parvenons à le tirer sur trois mètres vers l'amont, libérant ainsi le passage. Au cours de son déplacement, l'énorme tonneau métallique a vomi un épais liquide noirâtre dont nous prélevons aussitôt un échantillon.

Il est 10 heures, la première phase de l'opération est terminée et nous en informons la surface en demandant par la même occasion si les filtres à CO sont arrivés. Réponse négative. C'est ennuyeux car nous ressentons quelques troubles respiratoires dont nous ne savons pas s'ils sont dus aux efforts que nous venons de fournir ou à une insuffisance de nos filtres A face aux particularités de l'air ambiant, à moins qu'il ne s'agisse des deux facteurs conjugués.

Après quelques minutes de repos qui ne calment guère notre essoufflement, Pascal va jeter un coup d'oeil en aval - sans sortir de notre champ de vision - pour avoir une idée de ce qui nous attend. Quand il revient, c'est pour nous dire que le volume des sédiments devient de plus en plus important et qu'il est peu probable que nous puissions aller beaucoup plus bas.

Compte tenu de cette information qui laisse présager une exploration plus courte que nous le pensions, nous renonçons à regagner la surface pour nous reposer comme cela était prévu initialement. Et nous sommes aussi amenés à reconsidérer un souhait de M. Arnaboldi, à savoir que ses ouvriers profitent, pendant la progression des

(2): Pour information, la valeur MAK (concentration maximale sur le lieu de travail) est de 30 ppm. On peut rappeler aussi, citant l'avis autorisé de J.-J. Miserez, que la présence de CO est totalement anormale pour une cavité naturelle karstique, même confinée et en communication atmosphérique avec les égouts.

spéléos, de remonter un maximum de fûts. L'idée, louable en soi, n'avait pas reçu notre approbation pour deux raisons: nous voulions en effet que tous les efforts se portent sur la progression vers le fond; nous voulions aussi, par mesure de sécurité, que "l'ascenseur" soit toujours prêt à fonctionner, ce qui n'aurait pas été le cas si l'on avait décroché la nacelle, mesure indispensable pour hisser les fûts au bout du câble. Mais étant donné les circonstances, et dans l'attente des filtres à CO, nous décidons d'évacuer les fûts.

- - -

Par téléphone, ordre est donné à l'homme en faction à -38 m de nous rejoindre. C'est ainsi qu'à cinq, les uns tirant et les autres poussant, nous amenons le fût dégagé à -52 m jusqu'à la base du grand puits. Puis nous redescendons pour "attaquer" un autre fût, celui qui est coincé dans le rétrécissement à -45 m. Entièrement rempli de boue qui a pénétré par des déchirures il est très lourd et intransportable, il nous faudra l'éventrer avec une barre à mine et le vider à la pelle. Sa remontée jusqu'à -38 m ne pose alors plus de problème particulier.

11 heures. Un des ouvriers remonte à la surface (son départ était prévu). Peu après le téléphone sonne à -38 m; c'est pour nous informer que les filtres à CO viennent d'arriver et qu'on va nous les envoyer par "l'ascenseur". Ayant équipé nos masques avec les nouveaux filtres nous redescendons à -46 m, cette fois-ci, pour récupérer un troisième fût qui rejoint bientôt les deux premiers à la base du puits.

11 h 30. Les trois fûts ont été hissés à l'extérieur et nous pouvons reporter toute notre attention sur le but premier de l'expédition: atteindre le fond du gouffre.

- - -

Le dernier ouvrier qui reste avec nous ne manifestant pas un grand enthousiasme à l'idée de prolonger son séjour souterrain, nous le faisons remonter. Et en ordonnant la mise en route de

"l'ascenseur" nous informons la surface qu'il n'y aura plus personne à -38 m mais que dès notre arrivée à -52 m nous rétablirons le contact.

Redescente, donc, à -52 m où nous constatons avec soulagement que grâce aux filtres à CO nous respirons beaucoup mieux mais que, par contre, l'odeur des solvants est perceptible alors qu'elle ne l'était pas avec les filtres A.

Pendant que P. Huguenin prépare son matériel photographique et que M. Grünig assure la liaison téléphonique, je continue vers l'aval.

Au-delà de l'emplacement du fût évacué, la galerie s'élargit un peu et conserve la même pente. La hauteur ne dépasse pas 90 cm; le sol est mouvant, formé d'une couche épaisse de boue huileuse dans laquelle, progressant à quatre pattes, j'enfonce jusqu'aux cuisses. Du côté gauche, la paroi rocheuse est visible sous un dépôt gluant qui s'étire en coulées molles. A droite, un talus sédimentaire monte jusqu'au plafond, obstruant complètement ce qui devrait être le seuil - d'après les plans de Curti - de la branche sud de la galerie. De ce côté, il n'y a rien à faire. Rapide contrôle de l'explosimètre: il indique 0,33 %.

Depuis mon point de départ j'ai avancé de 7 m environ. A main droite, la roche a maintenant remplacé le talus sédimentaire et la largeur de la galerie diminue alors que la pente s'accroît. A 13 m de mon point de départ le conduit surbaissé est coupé par un ressaut. Juste au-dessus, un énorme crochet de fer (vestige des travaux de 1908 ou de 1911) est scellé dans la voûte qui malgré son enduit gras laisse deviner de vieilles traces de taille. Le bord du ressaut est formé par un nouveau fût - le septième! - coincé entre les parois rapprochées et partiellement enlissé. Avant d'aller plus loin je jette un coup d'oeil à l'explosimètre: 0,38 %.

Une fois l'obstacle du fût surmonté, une courte descente en opposition me permet d'atteindre une petite chambre de 3 m de diamètre colmatée de toutes parts sauf en un point où s'ouvre un nouveau ressaut aboutissant dans un bassin d'eau

noire. L'explosimètre indique 0,42 %.

Descendant alors avec prudence la pente boueuse du dernier ressaut, je ne peux m'empêcher de sursauter lorsque la sonnerie d'alarme de l'explosimètre se déclenche soudain. Coup d'oeil au cadran: 0,45%! J.-J. Miserez a été bien inspiré en nous recommandant instamment de ne pas utiliser nos lampes à acétylène! Tandis que l'explosimètre continue sa musique, je procède à un rapide sondage du plan d'eau: 20-30 cm de liquide sur un fond mou. C'est la fin, à la profondeur de -55 m approximativement.

Lorsque Pascal me rejoindra pour prendre des photos il effectuera aussi les mesures habituelles et obtiendra les résultats suivants: CO₂ = 1,5 %; CO = + de 60 ppm après 3 coups de pompe; trichloréthylène = 100 ppm. Bien entendu, nous prélevons plusieurs échantillons de boue et d'eau.

- - -

Je passe sur la remontée à -38 m avec tout le matériel et sur notre retour à la surface au terme d'une séance souterraine qui aura duré près de cinq heures.

- - -

Bilan de cette opération ?

Par rapport au point extrême atteint le 6 septembre, le gain en profondeur n'excède pas 3 m, celui en longueur atteint 17 mètres environ. C'est peu mais cela n'a aucune importance. L'objectif n'était pas de descendre jusqu'à une profondeur déterminée mais de parvenir au fond du gouffre ou du moins à la fin de sa partie pénétrable. Ce but a été atteint.

Si l'on prend en compte les plans de Curti, nos observations, nos mensurations et la présence du gros crochet de fer mentionné précédemment, il semble bien que le point extrême atteint corresponde à la partie supérieure d'un dernier puits (voir fig. 4) d'une quinzaine de mètres de profondeur et qui serait actuellement comblé par les sédiments. Il est en effet logique de

penser que le crochet a été scellé en cet endroit parce que c'était le sommet d'une verticale. Par ailleurs, et si l'on veut bien se souvenir des événements relatés dans la partie historique, il faut bien admettre qu'un remplissage des parties inférieures du gouffre par le limon et les détritiques en provenance du collecteur des égouts n'a rien de surprenant. Ce que nous ne pouvons pas affirmer, c'est que la galerie qui se poursuit au-delà de la tête du puits soit comblée en totalité; c'est néanmoins probable. Mais ce qui est certain c'est que son accès, invisible, est colmaté. L'observation est valable pour la branche sud dont nous avons vu qu'elle était bouchée par un talus sédimentaire.

Conséquence de ces remplissages profonds, la mise en charge de la cavité se fait probablement beaucoup plus vite qu'on pouvait le penser jusqu'alors. En effet, les eaux déversées dans le gouffre lors des crues du collecteur - collecteur qui reçoit les eaux usées et pluviales mélangées, il faut le rappeler - ne disposent plus du volume du dernier puits et des galeries annexes. Dès qu'elles arrivent à -55 m et que la couche de sédiments est saturée, elles ne peuvent que refluer, remplir la galerie entre -55 et -38 m, atteignant ainsi le premier puits dans lequel elles s'élèvent comme nous avons pu le constater à plusieurs reprises. Il faut souligner ici que les occasions où le gouffre absorbe le trop-plein du collecteur sont probablement plus fréquentes qu'on veut bien le dire; parler de trois ou quatre cas seulement par année ne nous semble pas très sérieux. Cela dit, il est évident que seule l'installation d'appareils détecteurs permettrait d'en savoir plus sur la fréquence des mises en charge.

Concernant la pollution, le secteur situé en aval de la cote -52 m ne diffère guère de l'amont puisqu'on y trouve les mêmes sédiments anciens recouverts de matières huileuses et imprégnés de produits toxiques. Concernant les fûts, un septième a donc été découvert. Comme deux ont été remontés le 11 septembre et trois au cours de l'opération du 1er novembre, il en reste deux - un vers la cote -52 m,

un autre à -53 m (sous le crochet) - dont l'évacuation nous semble difficilement réalisable. Il est à peine besoin de préciser que nous n'avons vu, en ces lieux empoisonnés, aucune trace de faune cavernicole.

Toujours dans le domaine de la pollution, ce que nous avons constaté au cours de cette dernière descente est venu renforcer notre sentiment que le nettoyage partiel effectué en septembre avait atteint les limites du possible, du raisonnable. De toute façon et quoi que l'on puisse encore tenter, le gouffre est irrécupérable.

* * *

DE 1985 A AUJOURD'HUI

Au cours d'une conférence de presse qui a lieu le 8 novembre 1985, M. Jeanbourquin, Conseiller communal et Directeur du Service d'hygiène, annonce que l'assainissement du gouffre ne sera pas poursuivi, entre autres parce que les risques encourus par les spéléologues et les ouvriers qui seraient engagés dans les opérations sont trop élevés en regard des résultats escomptés.

Peu de temps après, l'orifice du gouffre situé dans l'aire de stockage de l'usine est condamné.

Le 4 août 1986, dans le cadre des contrôles annuels que nous effectuons dans une cinquantaine de cavités du canton, nous descendons dans le gouffre de l'Ancienne Scierie qui fonctionne lui aussi, ne l'oublions pas, comme exutoire sporadique du trop-plein du collecteur.

Le 20 août c'est au tour du gouffre des Anciens Moulins de recevoir notre visite. Mais notre descente, qui se fait par la galerie voûtée du déversoir d'orage, doit être interrompue à -38 m car tout le reste du gouffre est noyé. Une mise en charge de plus!

En 1987, plusieurs facteurs parmi lesquels un emploi du temps très chargé mais aussi des pluies importantes et fréquentes ne nous permettent pas d'organiser une descente. Néanmoins, un con-

trôle du gouffre de l'Ancienne Scierie est effectué le 7 juin.

Le 15 janvier 1988, les deux directeurs successifs et le président du Conseil d'administration de CISA sont appelés à comparaître devant le Tribunal de police de La Chaux-de-Fonds pour répondre d'infraction à la loi fédérale sur la protection des eaux contre la pollution, à la loi fédérale sur la protection de l'environnement, au règlement de police sanitaire des eaux ainsi qu'à la loi concernant le traitement des déchets solides. Le procès ayant été ajourné après 7 heures d'audience, affaire à suivre!

* * *

BIBLIOGRAPHIE

COP Raoul. Histoire de la Chaux-de-Fonds. La Chaux-de-Fonds: Edité sous les auspices du Conseil communal, s.d. 312 p.

COP Raoul. Moulins oubliés du haut Jura neuchâtelois. La Chaux-de-Fonds : par l'auteur, 1987. 215 p.

CURTI J. Emposieux de La Chaux-de-Fonds. Lausanne: s.n., 1917. 12 p. / Extrait du Bulletin technique de la Suisse romande, numéros des 6 et 20 octobre, 3 novembre et 1er décembre 1917 .

Eau...Hisse! La Chaux-de-Fonds: Ville de La Chaux-de-Fonds - Services industriels, 1987. 32 p.

GIGON Raymond. Inventaire spéléologique de la Suisse. Vol. 1. Neuchâtel. Neuchâtel: Commission de spéléologie de la Société helvétique des Sciences naturelles, 1976. 224 p.

SCHARDT H. "Le cours souterrain de la Ronde, La Chaux-de-Fonds", Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles, 37, 1910, p 310-331.

Station d'épuration. La Chaux-de-Fonds: Ville de La Chaux-de-Fonds - Direction des Travaux publics, 1975. 32 p.

J'ai le devoir de souligner, concernant l'évocation historique, que j'ai souvent fait appel aux deux ouvrages de Raoul COP.

Je rappelle par ailleurs que les événements de 1985 ont été relatés par divers journaux romands mais plus particulièrement par l'Impartial (La Chaux-de-Fonds) dans ses éditions suivantes:

16 juillet, 20 juillet, 9 août, 16 août, 17-18 août, 23 août, 29 août, 5 septembre, 7 septembre, 12 septembre, 14-15 septembre, 16 octobre, 8 novembre 1985.

On peut y ajouter les articles du 21 août 1986, 18 décembre 1987 et 16 janvier 1988.





Etant donné quelques remarques reçues de différents lecteurs de Cavernes, nous avons décidé de modifier quelque peu la façon de présenter nos activités; elles seront regroupées selon quelques rubriques et présentées sous la forme d'un texte continu.

Visites

Le 24 décembre, Philippe, Sébastien et M. Iseli vont faire leur rituel petit tour au Nidlenloch; la grotte est fort appréciée mais les douches à la sortie encore plus.

Pour bien commencer l'année, le 3 janvier, Philippe et Gian, accompagnés de M. Iseli, décident d'aller visiter la Grotte Sarrazine. Tout se passe sans problème si ce n'est que nos deux "Rek-ta" manquent de se perdre dans une galerie parsemée de marmites (ce qui est d'ailleurs le comble pour notre Plongeur!).

Le 10 janvier, Daniel et Bouby vont faire quelques photos au Gouffre de la Roquine; ils remarquent que les lieux sont toujours aussi sales et pollués.

Le 14 janvier et le 18 février, Joëlle initie ses "ACO" aux techniques sur corde, au collège des Cerisiers; le 24 janvier, elle va se balader dans le Doubs, dans la Vallée de la Grâce-Dieu avec des collègues français; ils font la Grotte d'Orcières ainsi que diverses autres cavités où ils observent des chauves-souris et des concrétions.

Le 30 janvier a lieu une réunion de tous les collaborateurs de la Bibliothèque de la SSS. Cette rencontre est suivie de la visite de la Beatushöhle; certains, dont les jeunes participants comme Sylvain, (1 an et demi!) se bornent à la partie touristique, alors que le reste du groupe peut visiter la partie non-aménagée.

Le 20 février, Joëlle, qui tient à faire

voir à ses "ACO" tous les aspects de la spéléo, les emmène à la Grotte de la Cascade où elle les fait grimper dans les cheminées à l'aide d'une corde, passer dans chaque passage étroit et surtout humide et, pour terminer, leur offre un souper spaghettis carbonara dans la salle de la Chaire à Pasteur.

Le 21 février, une petite équipe, dont Patrick, part à Longeaigne en vue d'une plongée dans le Lac. Celui-ci ne délivre aucune suite mais par contre, est favorable pour la pêche à la rame! Pendant ce temps, Daniela s'enfile dans un petit boyau, près de l'entrée à gauche; elle dépasse le point terminal, déjà connu des plus gros gabarits, de 3-4m pour atteindre une gouille infranchissable. Toujours à Longeaigne, le 5 mars, Pierre-Yves va initier une bande de géologues aux joies de la spéléo. Après avoir calmé les craintes de chacun, il en fait tremper quelques-uns dans l'eau avant de rassembler tout ce monde étendu autour d'une raclette.

Le 13 mars, François et Philippe, après un essai, rendu infructueux à cause de la neige, de découvrir les mines des Convers, se rabattent sur le souterrain reliant Valangin à Neuchâtel. C'est en fait une ancienne conduite d'eau qui peut être suivie tout le long des Gorges du Seyon; en bas, elle est éboulée par endroits mais on peut aisément suivre ses traces en surface jusqu'aux alentours de Maujobia où elle semble s'arrêter dans ce qui devait être un réservoir d'eau à l'époque.

Le 20 mars, les Troglolog se divisent en deux équipes; l'une va visiter Pertuis alors que l'autre va repérer différents trous (creux Boillet et gouffre de la Boillarde) en vue d'une future coloration (qui n'aura d'ailleurs pas lieu cette année).

Le 27 mars, visite quelque peu lamen-

table du gouffre de Vauvougier; en effet, comme le puits d'entrée est bien arrosé, on ne découvre le passage pour la suite de la visite que lorsque l'on remonte. Par contre, on profite de la pluie pour aller voir les Sources de l'Areuse et de la Loue en crue (très impressionnant!).

Pour le week-end de Pâques, petit camp en Ardèche pour voir du pays, des touristes et du soleil. Pour le soleil, c'est loupé; on visite tout de même l'aven du Faux-Marzal, le gouffre de Rochas, le gouffre du Plongeur, le gouffre de Pèbre (où l'on rencontre la plus forte densité de touristes jamais vue!) et une grotte préhistorique. Tous ces trous permettent à Virginie de se familiariser avec les techniques sur corde et les fractionnements plein vide qu'elle ne connaissait pas.

Stage spéléo-secours

Olivier Moeschler est chargé d'écrire un texte sur le secours spéléo dans le cadre d'un ouvrage sur les secours en montagne. Pour l'illustrer, il a besoin de photos de secours, ce qui ne court évidemment pas les rues! C'est pourquoi, le 24 janvier a lieu, à la grotte de Môtiers, un exercice spéléo-secours photographié. Chaque manoeuvre importante d'un secours est mise sur pellicule comme l'installation d'un bivouac, la mise en brancard, le passage d'étroiture et de puits, etc...

Plongées et portages

Le Club a été sollicité à cinq reprises pour des portages-plongées de différentes envergures. Tout d'abord, les 2 et 16 janvier, une équipe réduite (un plongeur et un porteur) vont à la Raisse. La première fois, toute plongée est rendue impossible par l'abondance de l'eau; la seconde fois, tout se passe bien mais Patrick doit s'arrêter sur manque de fil d'Ariane.

Le 23 janvier, Philippe Rouiller organise un méga-portage au Bärenschacht en vue d'équiper un bivouac derrière siphon. Le nombre de kits (et de porteurs) tourne autour de la quinzaine (Bâlois, Fribourgeois et Neuchâtelois). Deux équipes belges (dont un plongeur) auraient encore dû se joindre à nous mais, l'une est bloquée dans un embouteillage

en Belgique alors que la seconde a fracassé sa voiture en Suisse! De ce fait, l'expé est un peu désorganisée, mais, tant bien que mal, Philippe peut faire passer tout le matériel à travers le siphon.

Le 27 février, autre portage mais à la Diau cette fois-ci; pendant que les plongeurs travaillent dur, les Troglog, eux, en profitent pour se rincer l'oeil dans ce splendide trou.

Le 6 mars, Patrick organise une plongée au Marelli. Comme le siphon est dans un endroit assez éloigné et surtout après une longue partie étroite, les Troglog sont engagés. Quatre équipes se succèdent pour le transport du matériel qui est allégé au maximum. Tout se déroule bien mais, comme le siphon ne donne rien, la plongée ne dure que 10 minutes! Etant donné "l'immensité" des lieux, d'aucuns se jurent pour la Xème fois qu'ils vont arrêter la spéléo mais on les a déjà revus plusieurs fois sous terre depuis et ils gardent de cette expédition un souvenir inoubliable!

Désobstruction et exploration

En ce début d'année, nous jetons notre dévolu sur la région de la Tête-à-l'Ours, une fois de plus, pour connaître tous les recoins du gouffre des Marmottes. Les 14-16-28 et 30 janvier ainsi que le 4 février, différentes équipes se relaient pour remonter la cheminée du P20 sur une quinzaine de mètres mais sans aucune découverte au bout. Le Tristan reçoit aussi notre visite à deux reprises, le 31 janvier et le 6 mars, afin d'estimer si une désobstruction serait éventuellement rentable. Comme toujours, les optimistes sont pour, les pessimistes contre... Il faudra donc emmener les réalistes pour prendre une décision...

Inventaire Neuchâtel

Dans le cadre d'un futur complément de l'Inventaire des cavités du canton de Neuchâtel, quelques topos ont été levés, comme la grotte supérieure de la Cascade, le 14 février et le gouffre de la Boillarde, le 20 mars.

De plus, lors d'une tournée "ostéologique" avec Philippe Morel fin 87, nous remarquons que les textes sur les grottes de la Poueta Raisse dans l'Inventai-

re de Gigon ne correspondent que très vaguement avec la réalité. La région est donc reprise et c'est ainsi que, les 3 et 9 janvier et le 9 avril, les deux grottes connues sont retopographiées ainsi qu'une nouvelle.

Cernil Ladame

Cette année, le Cernil nous a accueilli trois fois. Le 13 janvier, Didier ne peut s'empêcher d'aller dire un petit bonjour à son P80 préféré avec un copain.

Le 7 février, c'est une bonne équipe de sept spéléos qui s'engouffrent dans le Cernil Mademoiselle. Le but de l'expédition est de reprendre la Flûte Enchantée. Pendant qu'un groupe fait la topo, un autre entreprend la remontée de la grosse cheminée en-dessus du puits. Le haut est atteint et les espoirs de suite sans désobstruction diminuent. Pendant ce temps, une troisième équipe commence la désobstruction du fond en creusant dans la glaise; l'avance est assez rapide mais, pour le moment, aucune galerie n'est en vue. A la remontée, Miguel, à la suite d'une rupture de longues-pédalles, teste les prises menton-crâne dans les étroitures sans trop de conviction! Retour plus ou moins pénible et tardif. Le 20 février, Patrick et François vont faire visiter le Cernil Mademoiselle à Daniela et en profitent pour ressortir les nombreuses lignes électriques qui encombraient le passage. De retour en surface, même après un passage à l'Hypromat, le matériel avait toujours une couleur douteuse! Daniela dixit!

Région Sieben Hengste - Hohgant

C'est par un temps quasi estival que, du 26 décembre au 1 janvier, une équipe bâlo-neuchâteloise descend au bivouac du fond du F1 pour y poursuivre les explorations entreprises une année auparavant. Partis à huit, une malencontreuse

chute de pierres force deux des équipiers à remonter. C'est donc six spéléos qui partent à l'assaut de la rivière Toblerone. Hélas, la récente fonte des neiges a laissé un siphon bloquant son accès. Il faut donc se rabattre sur une galerie latérale qui, comme il se doit, recoupe une nouvelle rivière souterraine (Ragusa). Un kilomètre et demi de galeries y sont topographiées et quelques escalades restent à faire. Divers autres points sont mis à jour comme, par exemple, le Bruchgang qui est terminé.

A Pâques, les conditions météo empêchant l'accès au F1, nous nous rabattons sur des objectifs "sûrs". Nous décidons donc de descendre au P26. Hélas, les abondantes chutes de neige ont complètement rempli le puits d'entrée, bloquant l'accès à ce gouffre, comme à ses voisins d'ailleurs. Une prospection à ski pour trouver d'éventuels gouffres ouverts nous conduit rapidement au P28 exploré voici une dizaine d'années. Une suite y est découverte et le fort courant d'air fait espérer une jonction avec le réseau. Pourtant, après 70m de méandre étroit, la suite est impénétrable. Bilan du week-end, 94m de topo, -33 et quelques coups de soleil!

Le 9 avril, sur l'invitation des Bernerhöhlenforscher, six spéléos descendent tranquillement dans le A2. Les objectifs sont multiples: relevés géologiques, visite et compréhension de la morphologie en espérant ainsi trouver la suite qui semble actuellement peu évidente. L'ensemble de ces objectifs a pu être atteint; la géologie montre que le terminus actuel se trouve dans une position favorable et la morphologie indique clairement où creuser. Quelques coups de pelle ont permis d'abaisser un petit siphon qui laisse passer un violent courant d'air. La suite est au bout de la pelle!

V. et P.-Y. Jeannin