



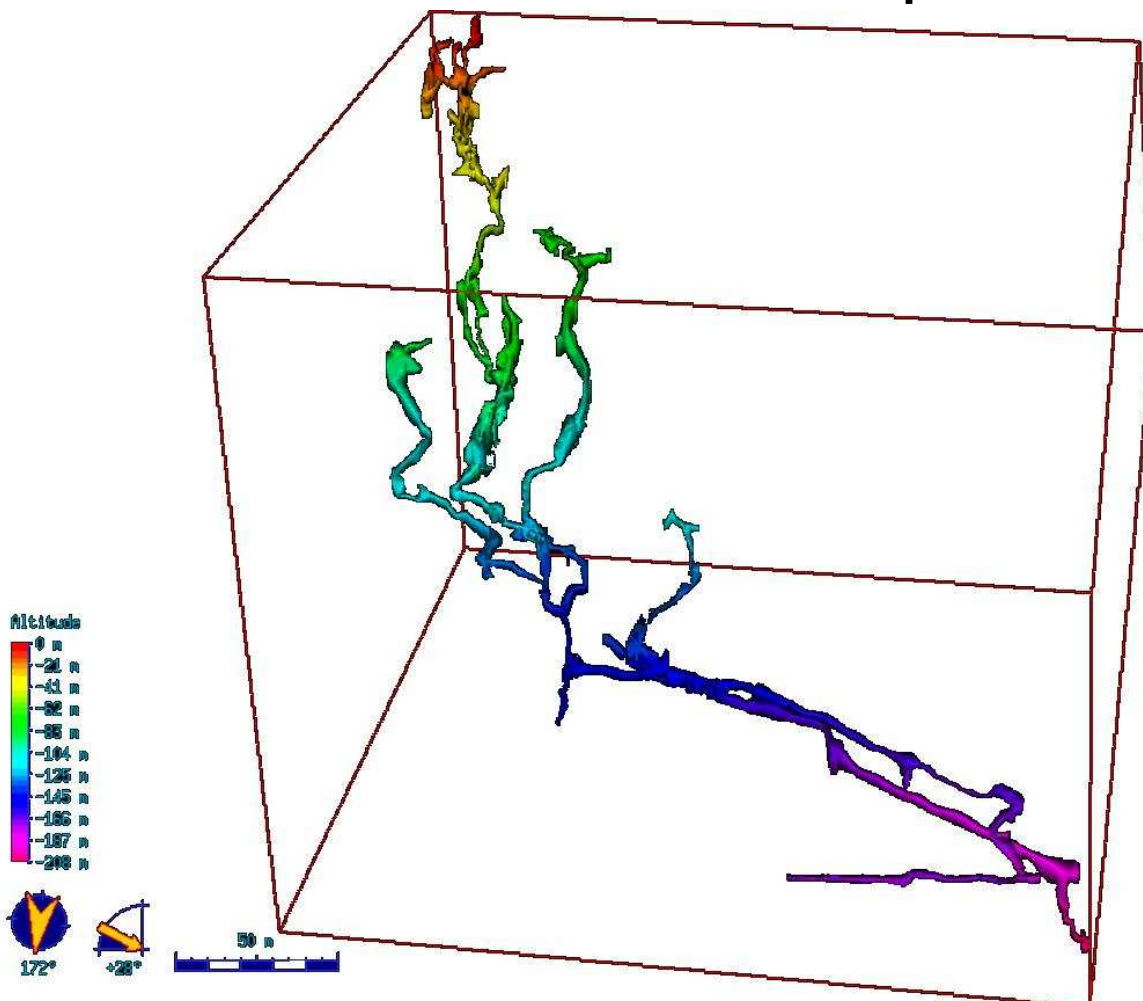
SIS Pieds Sous Terre

Bulletin des SophiTaupes (section Spéléologique du COV)
et de la section INRIA de Spéléologie (SIS)

N°6
Juin 2012

41-F2 L'embut de la Pinée **Bulletin spécial**

2002-2012 : 10 ans d'explo



Editorial

Rien de tel que l'exploration d'une cavité nouvelle pour rassembler les énergies d'un club, et bien au-delà. Avant même que l'embut ne ressemble à un aven, durant les années de désobstruction acharnée au fond des buses de l'entrée, combien de copains sont venus, week-end après week-end, creuser la glaise et les seaux de cailloux ?

Puis à partir de 2004 les sorties vont s'enchaîner à grande vitesse, les week-ends, mais y compris les soirs de semaine (malgré l'heure de route nécessaire pour se rendre à l'entrée de la cavité). Ainsi, soutenues par des « premières » régulières, nous passons d'une sortie mensuelle en 2002-2003 à plus de 3 sorties mensuelles sur l'année 2004. L'année suivante, les explos faciles s'étant « épuisées », le rythme des sorties va diminuer instantanément pour revenir à une sortie mensuelle en moyenne.

Cette année 2004 aura permis de souder les différents membres du club autour d'une même passion : l'exploration, en faisant participer des spéléos de tous niveaux aux tâches multiples et variées telles que la désobstruction, l'exploration de galeries vierges, l'escalade de réseaux remontant, la topographie, l'observation scientifique.

L'histoire de l'exploration de cette cavité montre bien que l'exploration de galeries vierges est un puissant moteur de motivation, de fédération des énergies chez les spéléologues, quels que soit leur niveau, pour peu que la technicité de la cavité ne soit pas un obstacle à la participation de certains. Mais en même temps, cette exploration nécessite une phase, plus ou moins longue, de travaux de désobstruction, travail souvent ingrat qui peine à mobiliser les énergies, tout en permettant parfois de belles synergies interclubs.

Souhaitons que de prochaines découvertes, ici ou dans d'autres grottes, rassemble à nouveau les spéléos, et fédèrent les énergies ...

Comme pour l'exploration de la cavité, la rédaction de ce bulletin a souffert d'un épuisement en bout de course. Débuté dans la joie et l'enthousiasme, ce bulletin aurait dû être publié dans les années 2008-2010. Copieusement nourri au grès des explorations et des études, le bulletin a grossi rapidement. Les relecteurs, préemptés par d'autres tâches n'ont pu boucler leurs travaux. Du coup, de guerre lasse, j'ai décidé, unilatéralement et en solo de boucler ce bulletin en l'état afin de ne pas perdre le travail réalisé et transmettre aux futures générations la mémoire de ce qui a été réalisé, afin qu'à leur tour, ils puissent poursuivre les études ... et les publier.

Peut-être aura-t-on la chance de voir dans les mois, les années qui viennent un courageux spéléo reprendre ce bulletin et le publier une version 2 corrigée et complétée ?

Nous verrons ...

En attendant, bonne lecture,
Et bonne spéléo !

G.Fernandes

Photos de Gilbert Fernandes, Nicole Girard, Daniel Cavani, Françoise Mangan, Eric Madelaine

Éditeurs : G. Fernandes, E. Madelaine - **Rédaction** : Gilbert Fernandes, Xavier Pennec, Baudoin Lismonde, André Roy, à tous ceux qui ont bien voulu se fendre d'un petit compte-rendu au cours de ces dernières années et à tous ceux et celles qui ont bien voulu participer à la fastidieuse relecture de ce rapport. La réalisation de ce bulletin a été rendue possible grâce à la participation du Club Omnisports de Valbonne, de l'INRIA, et de tous ceux qui nous ont aidés matériellement et financièrement.

SIS: Section Spéléo de l'AGOS, INRIA Sophia-Antipolis
2004 Rte des Lucioles, BP93, 06902 Sophia-Antipolis Cedex, France

SophiTaupes: Section Spéléo du Club Omnisports de Valbonne
Centre International de Valbonne, BP 97, 069002 Valbonne Cedex

Dépôt Légal Juillet-2012, ISSN no 1289-6632

ISSN 1289-6632



9 771289 663002 00060

SOMMAIRE

Fiche cavité : Embut de la Pinée.....	10
Historique	10
Accès.....	13
Présentation générale.....	14
Forages et radiesthésie	14
Description.....	15
Présentation du réseau	15
Recommandations.....	19
Les risques	20
Galerie de photos	23
Topographie.....	29
Etudes et campagnes scientifiques.....	33
Résultats.....	33
Observations diverses	33
Mesures des températures	33
Mesures des crues	35
Le traçage.....	36
Expérimentations	37
Observations par caméra.....	37
Essai de traçage de courant d'eau.....	37
Mesure des mises en charge : le pinomètre.....	38
Calculs de débit dans l'entrée	39
Calculs de débit en zone noyée.....	42
Observations scientifiques.....	45
Introduction.....	45
L'environnement karstique	45
L'air	46
L'eau.....	47
La pierre.....	50
Les concrétions	53
Modifications environnementales résultant du travail des spéléos	59
Les mesures de température	61
Introduction.....	61
Premières observations et mesures en 2006.....	61
Campagne de mesures 2007.....	63
Exploitation des mesures	66
Conclusion	81
Recommandations.....	82

Etude des crues	83
Méthodologie	83
Données Brutes	90
Le fonctionnement de la galerie des Gavés	93
Le fonctionnement du Grand-Black.....	97
Le fonctionnement du siphon terminal	101
Les circulations d'eau durant les crues	101
Réactivité des crues aux précipitations	108
Conclusions.....	115
Traçage	117
Divers	119
Informations techniques	119
Points Topo de reprise	119
Fiche d'équipement.....	120
L'explo en quelques chiffres.....	122
Liste des personnes citées dans ce bulletin	125
Annexes	127
Annexe 1 : Comptes-rendus des sorties	127
Années 1998-2002	127
Année 2003.....	131
Année 2004.....	139
Année 2005.....	160
Année 2006.....	167
Année 2007.....	171
Année 2008.....	177
Année 2009.....	182
Année 2010.....	184
Année 2011.....	187
Année 2012.....	192
Annexe 2 : Topographie au 1/400° de la cavité	194

Table des Topographies et Cartes

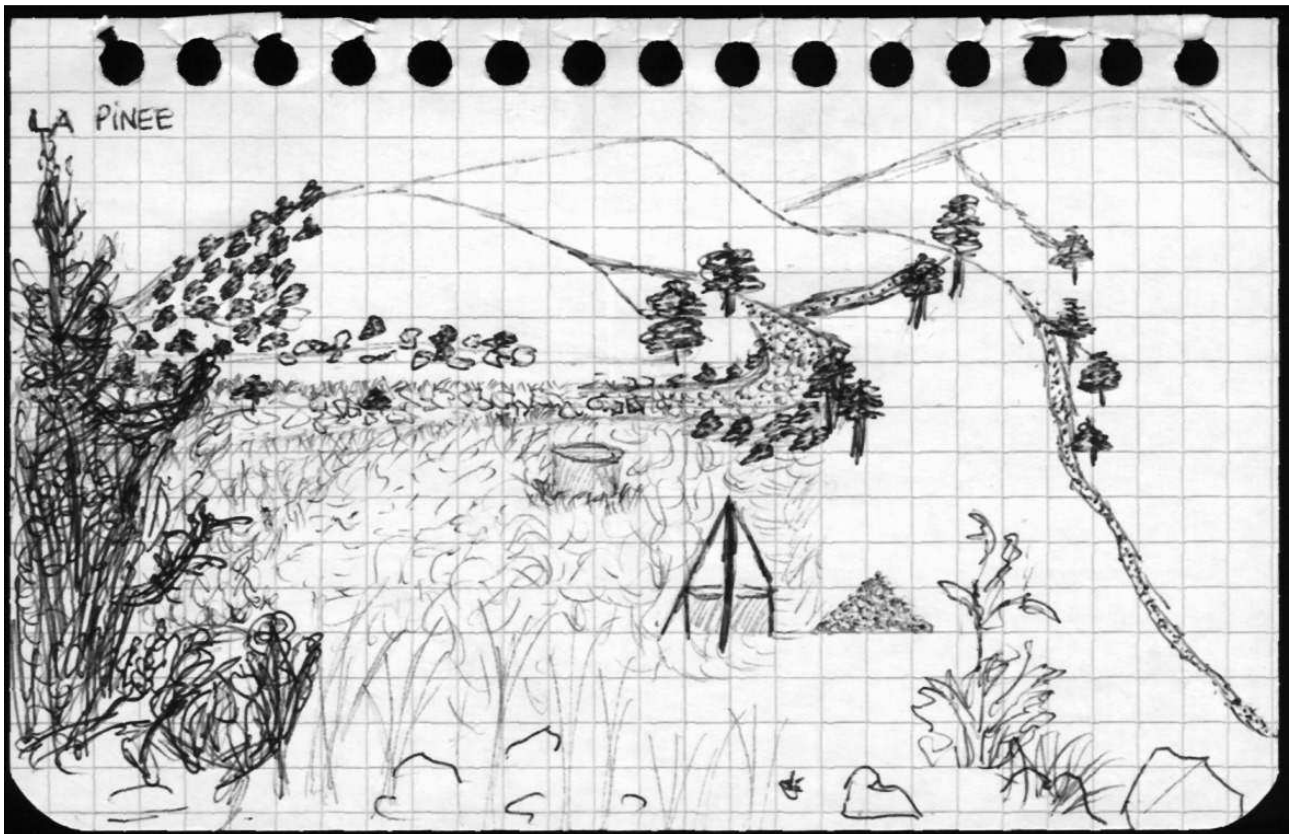
Fig. 1 : Situation générale de la cavité et résultat du traçage (d'après la carte des traçages de Ph. Audra).....	11
Fig. 2 : Report topo de la cavité sur la photo aérienne.....	12
Fig. 3 : Plan et coupe : topographie de la galerie du Tunnel	15
Fig. 4 : 41-F2 Embut de la Pinée : plan général	30
Fig. 5 : 41-F2 Embut de la Pinée : coupe développée générale	31
Fig. 6 : Positionnement des capteurs sur la topographie, et arrivées d'eau connues	87
Fig. 7 : Schéma du phénomène de dépressurisation dans la galerie des Gavés.....	94
Fig. 8 : Hypothèse du fonctionnement hydraulique du siphon du Grand Black lors des crues..	100
Fig. 9 : Coupe, découpage de la zone noyée en secteurs.....	104
Fig. 10 : Vue schématique du réseau connu et présumé	116
Fig. 11 : Plan : Topo mars 2002 (E.M.).....	128
Fig. 12 : Coupe : Topo mars 2002 (E.M.).....	129
Fig. 13 : Plan, topo au pendule Août 2003.....	134
Fig. 14: Coupe, topo Août 2003 (G.F.)	136
Fig. 15 : Plan, topo Août 2003 (G.F.)	137
Fig. 16 : Plan, topo de l'embut et du réseau trouvé au pendule	141
Fig. 17 : Vue 3 D de la cavité le jour de la première	143
Fig. 18 : Plan, squelette du plan Vtopo Mai 2004	148
Fig. 19 : Vue 3 D de la cavité, explo mai 2004	150
Fig. 20 : Plan, report topographique du réseau trouvé au pendule en 2003	155
Fig. 21 : Croquis d'explo, bas du P12, galeries de -140	156
Fig. 22 : Croquis, pointe au réseau du Petit Pierre	162
Fig. 23 : Plan, escalade du Puits des Sapins	166
Fig. 24 : Coupe, escalade du Puits des Sapins	167
Fig. 25 : Croquis, première à -150 : plan & coupe	173
Fig. 26 : Plan et coupe de la cavité en janvier 2012 au 1/400°	194

Table des graphiques

Graphique 1 : Diagramme de Hjuström	43
Graphique 2 : Comparaison des températures extérieures hivernales entre la Pinée et Calern	46
Graphique 3 : Mesures des températures dans la cavité	47
Graphique 4 : Hygrométrie et température extérieures en 2006	61
Graphique 5 : Hygrométrie et température intérieures en 2006	62
Graphique 6 : Températures intérieure et extérieure en 2006	62
Graphique 7 : Test de calibration avant correction	64
Graphique 8 : Précision des différents capteurs et recalibrations respectives	65
Graphique 9 : Tests de calibration des capteurs avant et après mesures	65
Graphique 10 : Erreur mesure du 6 mai 2007	66
Graphique 11 : Hygrométrie et écart des températures dans la zone d'entrée	67
Graphique 12 : Hygrométrie et courant d'air (CA) de décembre 2006 à juillet 2007	67
Graphique 13 : Hygrométrie et CA durant l'hiver 2007	68
Graphique 14 : Hygrométrie et CA durant le printemps 2007	68
Graphique 15 : Hygrométrie et CA durant le second semestre 2007 (moyennes journalières)	69
Graphique 16 : Moyenne journalière de l'hygrométrie et des températures	70
Graphique 17 : Mesures réalisées en Janvier 2010, capteur proche de l'entrée en zone sèche	70
Graphique 18 : Températures dans le tunnel à -14 en janvier 2010	71
Graphique 19 : Températures dans l'entrée	72
Graphique 20 : Températures dans le tunnel en janvier 2008	73
Graphique 21 : Températures au fond du réseau au printemps 2007	73
Graphique 22 : Températures de la salle du Poisson d'Avril	74
Graphique 23 : Températures de l'eau au printemps 2007	75
Graphique 24 : Températures du fond à l'automne 2007	76
Graphique 25 : Températures de l'eau pour l'hiver 2007	77
Graphique 26 : Températures de l'eau pour la crue de janv. 2008 et niveau de mise en charge	77
Graphique 27 : Températures de l'eau pour la crue de novembre 2007	78
Graphique 28 : Températures de l'eau pour les crues de janvier 2008	78
Graphique 29 : Précipitations en janvier 2008 comparées aux températures	80
Graphique 30 : Moyenne hebdomadaire des températures	81
Graphique 31 : Historique des crues observées de 2005 à 2007 grâce aux bilborupts	83
Graphique 32 : Historique des crues mesurées de 2007 à 2009 par les capteurs de pression	86
Graphique 33 : Crue de novembre 2007 dans la galerie des Gavés	93
Graphique 34 : Crue novembre 2007 : mises en charge au fond (-208) et dans les Gavés	95
Graphique 35 : Comparaison des crues entre le fond du réseau (-208) et les Gavés (-172)	96
Graphique 36 : Crues dans la Galerie des Gavés (-172) en Janvier 2008	96
Graphique 37 : Courbes de crue des 3 capteurs repositionnées par altitude du capteur	97
Graphique 38 : Courbe de crue a la Pinée au niveau du Grand Black (-154) en Mai 2008	98
Graphique 39 : Courbe de crue a la Pinée au fond (-208) d'avril à Juin 2008	98
Graphique 40 : Courbe de crue au niveau du Grand Black (-154) en Janvier 2008	99
Graphique 41 : Température des cours d'eau proches du Grand Black avant et après la crue	99
Graphique 42 : Courbes de crue de tous les siphons en Janvier 2008	101
Graphique 43 : Différences de niveau de crue entre tous les siphons en Janvier 2008	102
Graphique 44 : Différences de niveau de crue de Décembre 2009 entre le fond et les Gavés	102
Graphique 45 : Différences de niveau de crue entre le S2 et le S3 en Jan. 2008 et Déc. 2009	103
Graphique 46 : Vue détaillée du plateau de crue mesuré en janvier 2008 et décembre 2009	105
Graphique 47 : Variation de la température lors de la reprise de crue en 2008 et 2009	106
Graphique 48 : Zoom sur la période de stabilisation de la crue de janvier	106
Graphique 49 : Ecart de niveau piézométrique entre le S1 et le S2 en jan. 2008	107

Graphique 50 : Cumul quotidien des précipitations à la fin 2007	108
Graphique 51 : Précipitations pluvieuses et crue à la Pinée en Avril 2008	109
Graphique 52 : Précipitations pluvieuses et crues à la Pinée fin Mai 2008	109
Graphique 53 : Courbes de crue du fond et cumul horaire des précipitations	109
Graphique 54 : Zoom sur la reprise de crue dans le Grand Black en janv. 2008	110
Graphique 55 : Hauteurs de crue et précipitations (cumul horaire) en Janvier 2008	110
Graphique 56 : Vitesse des crues de Septembre 2009 à Mai 2010	111
Graphique 57 : Courbes hydrographiques de l'Estéron lors de la crue de Janvier 2008	111
Graphique 58 : Précipitations sur Calern et la Pinée lors des pluies de Janvier 2008	112
Graphique 59 : Courbes hydrographiques de l'Estéron lors de la crue de Mai 2008	112
Graphique 60 : Précipitations sur Calern et crue à la Pinée lors de l'hiver 2008-2009	113
Graphique 61 : Débit de la Siagne et crues à la Pinée de janv. 2008 à juin 2010	114
Graphique 62 : Corrélation des hauteurs de crues et des cumuls de précipitation	115
Graphique 63 : Concentration mesurée des traceurs mesuré à la source de la Siagne	118
Graphique 64 : Chronogramme des sorties et de la première réalisées de 2002 à 2009	123

41-F2 Embut de La Pinée



F. LEON

*Au bord d'un grand pré,
Un espoir est né,
Avec pour joli nom : La Pinée.*

*Les sourciers ont parlé,
Les années ont passé,
Eau où es-tu, vas-tu bientôt couler ?*

*Car ici paysans et spéléos
Rêvent de grands vides et de ruisseaux,
Et creusent en futurs héros.*

F. LEON

Fiche cavité : Embut de la Pinée

Alpes-Maritimes – Commune de Cipières (41-F2)

Massif	: Col de la Sine, entre l'Audibergue et Calern
Coordonnées Lambert 3	: X = 963.727 - Y = 3173.822 - Z = 1077
Coordonnées UTM32-WGS84	: X = 327.545 - Y = 4849.058 (précision 9 sat + EGNOS)
Dénivellation	: -208 m, développement : 1679 m
Carte IGN	: TOP25 3542 ET "Haut Estéron - Préalpes de Grasse"
Découverte	: J-L Aubert (Propriétaire de la ferme de la Pinée) en 1970
Exploration	: Divers 06 / SIS / SophiTaupes
Géologie	: Séquanien
N° gravé	: le 23/03/2002 par G. Fernandes

Historique

La ferme existe depuis fort longtemps. Il s'agissait au départ d'un simple chalet d'estive. Le père de Jean-Louis Aubert s'y installera à l'année après la seconde guerre mondiale. Il n'y a aucune source ou puits pour alimenter la ferme ; l'eau est fournie par les citernes. Les parents de Jean-Louis ont raconté avoir vu, jusque dans les années 1930, un ormeau millénaire au nord de la ferme ; plus ou moins à la verticale du siphon (S3) de la galerie des Gavés (voir topo Page 30). Cet arbre haut de 50 m avait un tronc tel qu'il fallait 7 personnes se tenant la main pour en faire le tour. Frappé par la foudre, l'arbre a été détruit. Dans les années 50 on voyait encore le vestige de son tronc.

Jusqu'en 1970, lors des grosses pluies, un lac se forme dans le champ et atteint presque la maison (soit environ 2 hectares et plus de 1 m de haut en son centre). Le lac restait près d'un mois avant d'être absorbé par le sol. En 1970, un trou de 10 cm de diamètre se forme dans le champ et vide le lac en quelques jours.

Jean-Louis Aubert entame alors le creusement d'un puits de plus de 6 m profondeur par 3 de diamètre, à la main. Son objectif est de suivre l'infiltration de l'eau pour atteindre la rivière qui coule sous la doline, afin de créer un puits pour alimenter sa ferme en eau. Il tombe sur une strate rocheuse, percée d'un trou rond de près de 50 cm de diamètre. Le trou a été obstrué par une large pierre, probablement déposée par des agriculteurs voulant aménager le champ il y a fort longtemps. Jean-Louis, n'étant pas spéléo, ne s'engage pas plus en avant. N'étant pas étayé, une nouvelle crue effondre le puits en terre et rebouche complètement la cavité ainsi créée. En 1976, Jean-Louis, réouvre la cavité avec son Poclair (pelleteuse sur chenilles) avec pour objectif de retrouver cette ouverture. A 6 m, il tombe sur un banc rocheux, et ne peut aller guère plus loin. Il buse le nouveau puits pour le stabiliser sans avoir réussi à retrouver l'ouverture découverte quelques années plus tôt. De nombreux spéléos vont alors se relayer pour poursuivre la désobstruction : Guy Commincioli, Marcel Giraud (Vallauris), JM Reverso (Martel), Xavier Pennec, Eric Madelaine, Bernard Hotz, François Gaspard, (et autres) ... La désob se fait dans des conditions très difficiles : argile, boue, fumier transporté par les crues. A chaque orage, l'eau s'engouffre dans la cavité en charriant de la terre et des résidus organiques, ce qui ne simplifie pas le travail des spéléos. En 1998, la désob atteint la cote des -12 m, mais l'effondrement d'une strate comble sur près de 4 m le bas du puits.

En 2002, une nouvelle équipe reprend le chantier. En observant les traces de crue (2 m de haut à la base du puits d'entrée) et sur les conseils de Xavier, l'équipe attaque la désob d'un joint de strate (les 2 trous initiaux ont un diamètre de 5 cm), pouvant être un trop-plein de la cavité. C'est le début du creusement du tunnel. Durant l'hiver, une crue violente (3 m de mise en charge au moins) ouvre au sol, dans un remblai, un trou de 10 cm de diamètre sur 2 m de haut. Enthousiastes, nous attaquons la désob du remblai de cailloux et de terre pour atteindre 2 mètres plus bas une fracture qui s'avérera être déjà connue de nos prédécesseurs. Ce sera le "Piège à Mammouth" (2 m de fond et plus de 1 m de long) qu'il faudra enjamber systématiquement pour poursuivre la désob du tunnel. Alors que l'espoir faiblit, en février 2003, nous ouvrons pour la première fois un courant d'air aspirant fort ! (jusqu'à cette date les courants d'air observés étaient subtils et sujet à controverse). La désob se poursuit en suivant la fracture drainante par laquelle s'écoule l'eau. La section du conduit karstique ne dépasse pas 10 cm de diamètre et demande donc de gros efforts de minage.

En mars 2004 le tunnel atteint une quinzaine de mètres de long et atteint la cote de -16. A ce niveau il débouche en paroi de la salle Jean-Louis, nommée ainsi en l'honneur du propriétaire qui nous a aidé,

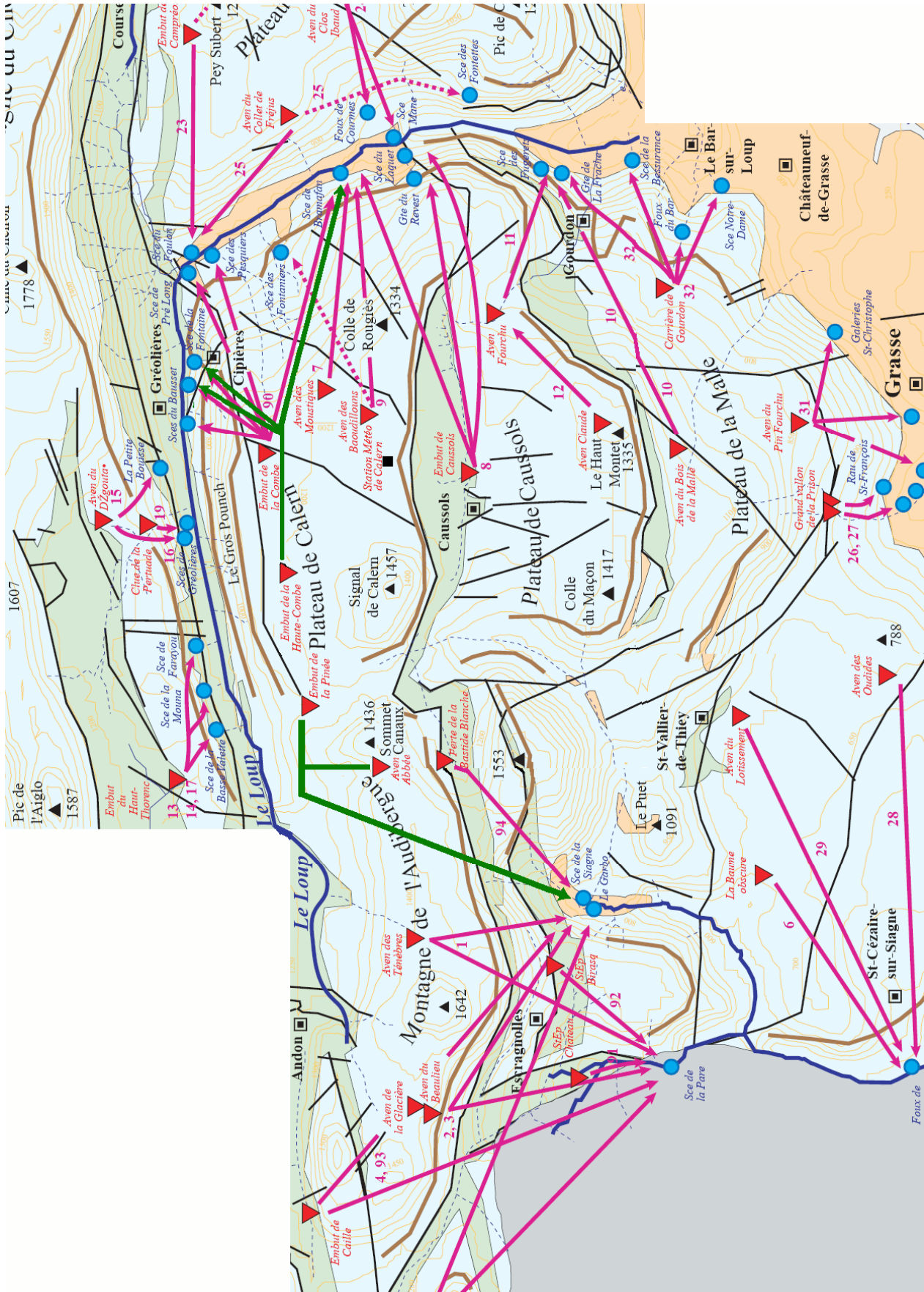


Fig. 1 : Situation générale de la cavité et résultat du traçage (d'après la carte des traçages de Ph. Audra)



Fig. 2 : Report topo de la cavité sur la photo aérienne

en temps et matériel, et qui nous a toujours bien accueilli chez lui. A partir de ce 31 mars 2004, les choses vont s'accélérer. Les besoins de désob restent continus, mais bien moins forts que par le passé. L'enthousiasme de la première aidant, les sorties se multiplient, et la première suit. La cote de -55 est atteinte un mois après (en mars 2002 nous étions tout juste à -8 !). Nous explorons systématiquement toutes les possibilités pour essayer de trouver des shunts aux éternelles étroitures des méandres. En juin nous sommes à -100 dans la salle de la Plaquette. En septembre 2004, le boyau de -120 est franchi, donnant l'accès au P12 et ses grandes galeries, et en octobre de la même année la cote de -208 est atteinte avec le siphon terminal (S2). Depuis nous avons poursuivi les escalades des branches de réseaux parallèles pour essayer de trouver des suites et, peut-être, un autre collecteur !

En novembre et décembre 2004 nous remontons le méandre Est, et nous nous attaquons au réseau du Petit Pierre, qui ne livrera ses meilleurs morceaux qu'après quelques escalades, durant l'année 2005. Plus tard la même année nous tentons une première percée dans l'amont de la baignoire, mais l'obstacle est sévère, et trois ans plus tard une trémie nous arrête encore et nous nous promettons toujours d'y retourner. En septembre 2006, enfin, une escalade nous permet d'accéder à l'entrée du réseau des Gavés, qui nous réservera bien des surprises : deux cents mètres de première terminant sur un siphon (S3). Un projet de pompage du siphon est en cours (année 2012).

Accès

Traverser le plateau de Caussols en direction de l'Audibergue, passer le col de la Sine et poursuivre jusqu'au lieu-dit "La Pinée" (situé juste à la sortie du col). L'embut s'ouvre au centre de l'immense doline (ou plutôt un poljé) située à droite de la route, en contrebas, au carrefour du col de la Sine et du vallon de la Haute-Combe qui longe le flanc nord de Calern.

Se garer sur le bord gauche de la route, près du chemin menant à la ferme (panneau indiquant une base ULM). Ne pas s'engager sur la route de la ferme qui est trop étroite et ne permettrait pas de se garer plus près. Ne pas oublier que ce chemin (ainsi que les chemins de terre) sont parcourus par des engins agricoles à fort gabarit. Suivre la piste menant à la ferme jusqu'à l'épingle tournant à gauche et rentrant dans la cours de la ferme. Poursuivre tout droit sur la piste sur 100 m jusqu'à un gros poteau électrique en bois. Traverser alors le champ situé à gauche en ligne droite. La cavité est située devant la ferme, à 100 m au sud, au milieu du champ. Une buse de béton de 1 mètre de diamètre protège l'entrée sur 6 m de profondeur.

Respectez les cultures (même si c'est de la prairie, celle-ci est fauchée pour faire du foin pour le bétail) ainsi que la clôture du champ. Evitez de venir lorsque le foin est haut ou en période de coupe (mi-mai à fin juin).

Attention : la clôture peut être électrifiée (suivant les périodes).

Remarque : il est illusoire de vouloir pénétrer "en douce" dans la cavité vue sa position et sa proximité des bâtiments. De plus, nous avons d'excellents rapports avec les propriétaires (qui fournissent le courant pour les désobs, du matériel et même, par le passé, un coup de main pour sortir les seaux de cailloux). Donc en passant devant la ferme, allez-vous présenter, restez courtois et respectueux, et vous serez bien accueillis.

Avant toute visite, **il est souhaitable de nous contacter** afin que nous puissions vous faire part des dernières recommandations (météo, équipement, divers, ...). Nous pourrions également vous conseiller sur le nombre de spéléos visitant le réseau afin de vous éviter d'être obligé d'attendre dans les méandres.

Contacts : EmbutDeLaPinee@speleo.fr

Gilbert Fernandes: 06 65 18 33 11 Eric Madelaine: 06 87 47 99 80

Avis aux explorateurs :

Jean-Louis AUBERT (le propriétaire) prospecte l'hiver et a découvert plusieurs entrées, comme l'aven de la Quine ouvert il y a une paire d'années (N°3-S3, explo par l'ASBTP, actuellement à -50) ou l'aven du Poclairn ouvert en 1996 (N°3-J2, explo divers 06 et Martel, dev 72 m prof -65 m). Si vous êtes intéressés par l'exploration (et la désob), n'hésitez pas à le contacter, il se fera un plaisir de vous montrer les chantiers à désob. Il a également les clés des barrières qui ferment les pistes privées (sur ses terres) qu'il a lui-même créées. Elles peuvent être accessibles aux spéléos sous certaines conditions (ce n'est pas un droit acquis). N'hésitez pas à nous contacter pour plus d'informations, ou venir prendre contact avec Jean-Louis.

Remarque : la cavité est toujours en explo, merci de respecter le matériel en place et le travail en cours. Si vous souhaitez venir, contactez-nous : nous serons heureux de vous intégrer dans nos équipes d'explo, de topo, d'escalade ou de désob. Les chantiers ne manquent pas ! Et la première est... au bout du perfo.

Présentation générale

Cette cavité est typique des cavités creusées en sommet de plateau avec un enchaînement de petits puits et de méandres (voir les bouquins de présentation de la karstologie). La première partie du réseau, de l'entrée au siphon de -150, est un enchaînement de petits puits et de méandres étroits qui collectent différents affluents tous orientés sud-nord en suivant le pendage des strates de calcaire (20 à 30 degrés). Les galeries qui ne sont pas orientées dans l'axe du pendage ont toujours été creusées à l'occasion de fractures et mouvements tectoniques, bien visibles sur site ou même sur la topo. Géologiquement, cette cavité est très intéressante. Il y a beaucoup à voir et à apprendre si l'on veut bien prendre du temps pour observer.

Après le siphon de -150, le réseau change carrément de direction et de forme. Ce sont deux galeries superposées, orientées globalement est-ouest suivant un pendage plus faible. La plus basse se termine sur un siphon minuscule. Ces galeries ont probablement été creusées par les fluctuations de la nappe phréatique (zone de mise en charge). La galerie inférieure est creusée pour partie sur une flexure anticlinale locale visible en plusieurs points. La galerie supérieure (galerie des Gavés) révèle également une flexure anticlinale très marquée en un point de la galerie. La première partie de la galerie des Gavés est superposée au réseau inférieur, la suite de ce réseau fait un 180° et repart vers l'est, parallèlement au début de la galerie, et se termine sur un siphon (S3).

Le réseau, très actif en crue, est très peu concrétionné. L'essentiel des concrétions se situe au niveau de la galerie des Fées (-30). Le reste du réseau ne montre que des formes d'érosions mécaniques et des remplissages d'argile. Les galeries du fond présentent des concrétions argileuses typiques des zones noyées (attention à les préserver) ; voir le chapitre « Observations Scientifiques ».

Forages et radiesthésie

Bien avant d'avoir atteint de "véritables" conduits karstiques, nous avons pu accumuler un certain nombre d'informations sur la cavité future : des données hydrauliques nous ont été communiquées par Jean-Louis Aubert, provenant de son forage réalisé en bordure ouest du poljé, 100 m au sud-ouest de l'embut, et descend à -80. Bien sûr, et malheureusement, la pompe immergée ne réussit pas à fonctionner correctement, en période d'étiage. D'où notre rêve, un jour, de pouvoir trouver un vaste siphon qui pourrait alimenter sa ferme en eau.

L'eau est présente sous le champ à 73 m de profondeur, et remonte en crue à 37 m sous la surface. Son débit est alors conséquent car en pompant 8 m³/h le niveau piézométrique ne bouge pas.

Des tests au pendule ont indiqué de larges fractures traversant la doline et rejoignant le vallon de Haute-Combe. Ces fractures passeraient à proximité de l'entrée.

Des topographies des tracés au pendule ont été réalisées, indiquant principalement des galeries vers le sud. A ce jour nous n'avons pas trouvé ces galeries qui partiraient à contre pendage des strates de la cavité.



Séance de pendule le 11/05/2003 par Pierre Aimon, et topographie de surface par JL Aubert à la peinture.

Nous vous invitons à vous reporter au bulletin N° 4 des SophiTaupes et plus précisément au chapitre (résumé d'un livre) relatif au pendule et à la détection sourcière pour réfléchir sur la technique du pendule.

Ces informations encourageantes, fournies tant par le forage que par plusieurs sourciers et adeptes de pendules, nous ont fait rêver et motivés durant de longues séances de désob. Elles semblent cependant infirmées aujourd'hui par nos découvertes spéléologiques. Cependant, le sous-sol de cette vaste cuvette nous a révélé tant de surprises, qu'il nous faut rester prudent et modestes dans nos conclusions. L'aspect totalement contradictoire de ces observations hydrologiques, avec celles que nous avons nous-mêmes pu mener à seulement 200 m de ce forage ne peuvent que nous renforcer dans l'idée que les circulations d'eau sont loin d'être simples dans ce micro secteur karstique.

Description

Présentation du réseau

L'entrée et le Tunnel

Le puits d'entrée (P8) est busé avec des tuyaux ciment de 1 m de diamètre jusqu'à -6. Le puits est équipé d'une échelle fixe. Là, nous arrivons au plafond d'une salle formée d'une série de strates dont les vides sont comblés par de la terre. On notera un plancher stalagmitique de 10 cm d'épaisseur. En se retournant, sur la droite, on observe le vide laissé par la chute d'une strate et le soutirage de la terre qui a suivi (et se poursuit) dans un puits remontant parallèle. Pour atteindre l'entrée du tunnel, vous allez traverser **le piège à Mammoth** (actuellement totalement remblayé) qui est drainé par un tube PVC de 40 cm de diamètre. Attention au reste d'étaisage du bord de la trémie (fers à béton et tôle) qui peuvent dépasser du sol.

Le tunnel s'ouvre sur la gauche et rejoint une fracture drainante que l'on suit sur toute la longueur. La paroi de droite est restée presque intacte. On peut observer le chemin de l'eau dans la fracture et la demi-section des galeries d'origine (largeur de la fracture de départ de l'ordre de 1 cm). On observe également des pertes au sol, ainsi que des arrivées au plafond (au-dessus du **R2D3**). Le ressaut R2D3 a été complètement absorbé par le tunnel, il ne reste plus comme trace qu'une fine coulée stalagmitique au plafond et 2 gours.

Embut de la Pinée (41-F2)

Topo Sophi-Taupes

Le 20/03/2004

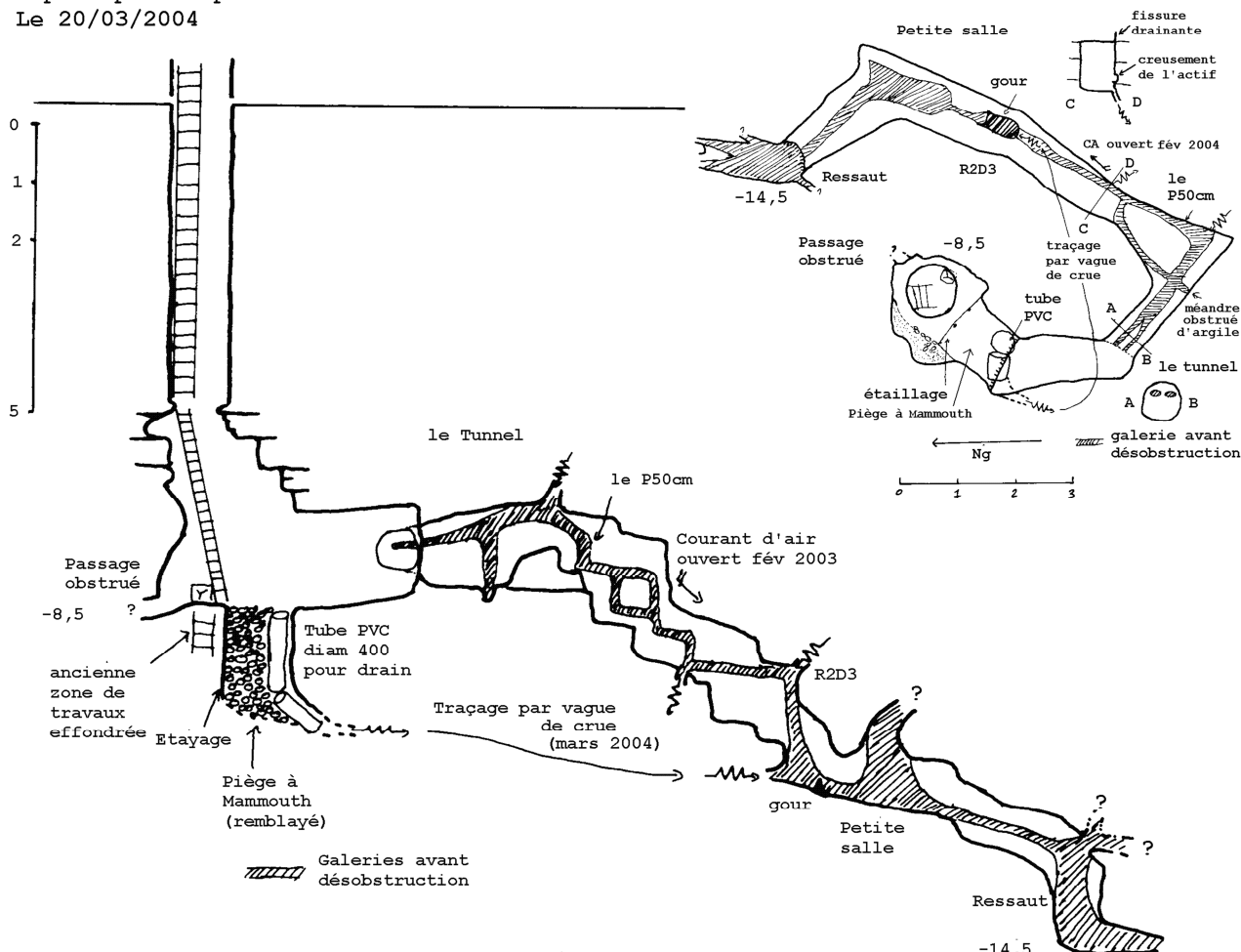


Fig. 3 : Plan et coupe : topographie de la galerie du Tunnel

On notera à proximité des gours une arrivée d'eau, l'eau venant du piège à Mammoth (nous avons fait un traçage par vague de crue entre le piège à Mammoth et ce boyau. L'eau injectée dans le piège à Mammoth a mis 1 min 15 secondes pour ressortir ici avec un débit relativement important, signe que la section de la galerie doit être relativement large et régulière). Après ce petit gour, une petite salle (bien réélargie) voit s'ouvrir en plafond une arrivée fossile.

Un ressaut de 2 m donne sur une dalle stalagmitique au sol. Ce plancher a été retillé pour accéder à un nouveau ressaut de 5 m, partiellement équipé de marches et d'une échelle. Cela nous amène au bas de la première vraie grande salle de la cavité : **la salle Jean-Louis**. La désob du tunnel a égalisé toutes les courbures originelles des galeries ; la figure 3 présente une topo "du réseau originel" montrant un peu l'étendue des travaux.

La salle Jean-Louis et le Poisson d'Avril

La salle Jean-Louis est un carrefour de plusieurs galeries. Au plafond, une cheminée remonte jusqu'à la cote de -8 en passant très près du tunnel d'entrée. Aucune suite ne semble visible ici. Sur la gauche, vers l'ouest part un petit ressaut : **le réseau Guy**. Une lucarne à 2 m de hauteur donne sur un petit puits borgne de 2 m qu'il faut remonter pour atteindre la galerie ouverte sur une grande fracture. Une cheminée remontant jusqu'à -8 était peut-être un ancien embut du poljé (peut-être même l'embut découvert par Jean-Louis en 1970). Au sol, deux galeries partent mais s'arrêtent très vite, bloquées par des effondrements. A droite de la salle Jean-Louis, vers l'est, part un petit méandre donnant en plafond de **la salle du Poisson d'Avril**. Il faut descendre un P5 (roche pourrie) pour atteindre le fond de la salle dont l'aval se termine par une courte galerie butant sur un remplissage de terre. Au Sud, vers le haut de la salle, des amonts ont été escaladés, et un court méandre est en cours de désobstruction. Nous espérons trouver une galerie permettant de redescendre (en profondeur) vers le sud pour ensuite atteindre le vallon des Combes et par la suite tout Calern Ouest. C'est le **réseau du Pendule**, que nous a identifié Pierre Aimon et que nous cherchons toujours. La formation de cette salle est intéressante. On distingue au plafond plusieurs méandres (surtout sur le bord est) qui ont découpé la forme de la salle. Suite à une infiltration de l'eau dans la salle, il y a eu soutirage et creusement de la salle, l'eau abandonnant le méandre d'accès. L'intense fracturation de la roche en ce lieu a donné la largeur actuelle de la salle. La strate de plafond, subissant l'effet du glissement strate sur strate lié au fort pendage des couches géologiques (20 à 30 degrés vers le Nord), a elle aussi glissé, venant buter sur l'autre côté du méandre qui avait été creusé par l'eau (et qui borde les flancs Nord et Est du sommet de la salle). Les 2 bords du méandre se touchent aujourd'hui au niveau de la salle. Cela est visible lorsqu'on est en tête de puits en haut de la salle, mais cela est encore plus visible lorsque l'on fait les escalades de ce que l'on croit être des cheminées au bord nord-est de la salle, et qui sont en fait des courbes et ressauts de l'ancien méandre. Ce glissement strate sur strate est visible en plusieurs points de la cavité, sur des concrétions brisées entre 2 strates.

De la salle Jean-Louis au puits Florence

De la salle Jean-Louis, la suite est naturellement en face, en direction du nord. Toute la cavité (sauf le fond) se développe vers le nord, en suivant le pendage des strates de 20 à 30 degrés, bien visible tout au long de la progression. Les déplacements est-ouest des galeries se font à l'occasion de fractures ou fissures perpendiculaires au pendage, fractures souvent bien visibles sur site, ou sur la topo. Un court méandre amène au premier puits de la cavité, un P6, que l'on peut descendre, ou traverser en vire. La cavité comporte deux branches superposées et jonctionnées en plusieurs points. Pour nos explos, nous avons opté pour le réseau supérieur, qui est plus confortable.

Le réseau bas, comporte un P6 puis un P4 en cascade (attention aux chutes de pierres). Au bas du P4, une étroiture au sol donne sur une galerie de bonne dimension qui après quelques dizaines de mètres rejoint un méandre étroit par un petit ressaut de 2 m. Ce méandre débouche au pied du P8 (à -40) faisant la jonction avec le réseau supérieur.

Le réseau supérieur demande l'équipement d'une vire aérienne au-dessus du P6 afin de rejoindre **la lucarne de la Licorne** qui nous mène à la **galerie des Fées** par un petit ressaut de 2 m. Attention, au sol, un regard (au pied du R2) donne sur le réseau inférieur : ne pas y tomber ni faire tomber du matériel dedans ! La galerie est un peu concrétionnée, plusieurs départs seraient à travailler et pourraient donner sur des branches parallèles du réseau. Particulièrement **le boyau des Lutins** qui a pu être exploré sur plus d'une dizaine de mètres mais qui bute sur une petite étroiture. Après un ressaut, la galerie donne sur un P8 qui jonctionne avec le réseau inférieur.

De -40, un nouveau **méandre « Conformationnel »** (pas très large à l'origine, mais confortable aujourd'hui) permet d'atteindre **le puits des Météorites** (P5) au bas duquel une petite vasque d'eau était présente (comblée aujourd'hui). La salle s'est formée au contact du méandre et d'une fracture en plafond qui a été remontée, mais bute sur étroiture. Le puits est remarquable par la couleur rouge de sa roche (coloration de surface) et le pendage bien visible. Un nouveau méandre, plus long, mène à un ressaut de 2 m (cote -55) qui va ensuite s'étagé avec un niveau fossile surplombant le niveau actif rempli de blocs. A l'occasion d'une fracture, le réseau tourne brusquement sur la gauche pour atteindre **le puits de la Vasque Rebouchée** (P6) ; le bas de ce puits était une grosse vasque d'eau avant que la désobstruction réalisée pour ouvrir la tête de puits ne la comble définitivement. Un court méandre avec des surcreusements donne sur un

nouveau puits : **le puits des Marmitons** (P5), très caractéristique par la couleur gris/vert de la roche au sol (couche marneuse) et les nombreuses petites cupules d'érosions qu'elle contient. Le méandre entre ces 2 puits est un carrefour important puisqu'il est surmonté d'un puits remontant (donnant sur un méandre impénétrable et jonctionnant peut-être avec le boyau des Lutins) ainsi qu'avec l'amont de la salle du **méandre Valentin**, distante de moins de 1 m et dont on distingue de possibles départs impénétrables (5 cm).

Le bas du puits des Marmitons marque le début des signes de mise en charge et de crue. Cependant, nous ne sommes qu'à -72 et nous n'avons à ce jour observé qu'une seule mise en charge supérieure à la cote de -120 (mise en charge jusqu'à la tête de ce puits des Marmitons justement. Un court méandre linéaire mène directement au **puits de la Marmite** (P4). Dans sa paroi de droite, on observera un joli « coin de marne » qui marque la fin de la strate marneuse que l'on suivait depuis le puits des Marmitons. Un nouveau méandre avec un passage en inter-strate permet de rejoindre le bas du méandre Valentin, un amont fossile parallèle au réseau. A noter que le méandre Valentin peut être légèrement actif en très forte crue (des traces de ruissellement ont été observées au bas du méandre). La jonction des 2 réseaux se fait sur un ressaut vertical de 2 m (appelé R3), suivit d'une belle boucle de méandre qui va nous amener au bas du **puits Florence**, dans **la galerie de l'Amitié**. Le bas du puits est atteint par 2 petits ressauts aujourd'hui équipés de quelques barreaux.

Du puits Florence au P12

Le puits Florence (P27) est un puits remontant avec un palier à mi-hauteur (accès en libre délicat, surtout à la descente). Le palier possède un départ avec une galerie impénétrable redonnant sur la galerie de l'Amitié. Le puits possède 3 arrivées étagées qui ont été visitées. Toutes sont des méandres étroits, limite en franchissement ou qu'il faudrait carrément élargir. L'arrivée la plus importante est la seconde. Elle offre un petit palier avec une vue imprenable sur le puits. Une escalade et des coulées stalagmitiques permettent de remonter jusqu'à la base d'un P4 agrémenté d'une belle colonne de calcite et d'un méandre lui aussi obturé par la calcite. C'est le point haut de cette remontée culminant à -61 m. L'accès à la tête de puits est plus aérien. La suite est défendue par une petite étroiture qui donne sur une salle décline, au sol couvert d'argile très sèche et craquelée (signe que ce réseau est fossile et qu'il n'y a plus de mises en charge à priori). La suite est un départ de méandre très étroit.

Du pied du puits Florence, on descend la galerie de l'Amitié, passant la cote symbolique des - 100 m dans la **salle à manger**, puis rejoignant, par un couloir au sol marneux glissant, le pied du **puits de la Plaque**.

La galerie de l'Amitié est formée au niveau d'une fracture qui court sur une grande hauteur comme on peut le voir dans le puits de la Plaque. Ce puits est particulier, il semble en effet avoir été formé sur une face par la fracture qui a cisailé toutes les strates verticalement, et de l'autre par la boucle semi-circulaire du méandre (que l'on devine mieux sur la topo), les roches entre les deux ayant été évacuées par l'eau. Le puits a été remonté et possède de larges coulées stalagmitiques bien visibles du bas. Après un palier à mi-hauteur, les dimensions diminuent lentement jusqu'au sommet du puits : une arrivée d'un méandre entièrement rebouchée par la calcite. Au bas du puits, un amas de blocs argileux montre bien qu'il y a eu par le passé des mises en charge importantes ici aussi.

La suite du réseau est en face de la galerie dans le même axe. Nous rejoignons par un petit ressaut le cours du méandre pour tourner rapidement à 90 degrés (sur la gauche) dans une nouvelle fracture rectiligne que l'on retrouve également dans une branche inférieure du réseau. Le méandre s'étage rapidement, et de petits ressauts nous amènent à la cote de -120.

Ici, après une petite salle, la section du passage diminue brutalement, et le méandre se découpe à nouveau en 2 niveaux superposés : le niveau bas, actif et très étroit, et le niveau supérieur, très calcifié et boueux, et pas très haut non plus. Nous avons retaillé le réseau supérieur qui nous amène après une bonne dizaine de mètres à un mini ressaut donnant soit vers le bas à un accès à l'actif, soit plus haut à un ressaut donnant directement en tête du **P12**. Les 2 options sont possibles, au choix, en haut c'est plus gras, en bas il faut plus zigzaguer. Attention, dans le passage supérieur, les barreaux métalliques installés dans le ressaut ont tendance à s'arracher (!), il ne faut donc pas tirer à l'arrachement, mais seulement se mettre en poids dessus.

Le P12 est un autre point clé de la cavité, il donne accès au réseau profond, très différent du réseau supérieur. Restez longés en tête de puits car vous êtes situés sur un plancher de faible épaisseur ... 12 m au-dessus du sol. Le puits a une belle forme en cloche et ne se descend plus jusqu'au fond. Une vire permet de passer des pyramides de remplissage et d'éviter de franchir une étroiture pour poursuivre la visite (possibilité de descendre jusqu'au bas du P12 et passer sous le barrage naturel fermant le puits). Nous arrivons à la **salle du Bivouac**. A partir du bas du P12 nous entrons dans les zones de mises en charge

régulières (mises en charge supérieures lors de crues décennales). Une galerie amont débouche en milieu du P12, au niveau du début de la vire. C'est le **réseau du Petit Pierre**.

Les amonts : réseau du Petit Pierre et réseau Est

Le réseau du Petit Pierre est situé parallèlement et à l'ouest du réseau principal. Il débute par une galerie argileuse en forte pente. Elle débouche à proximité d'un P5 qui donne sur une galerie terminée par un P2 très étroit. Cette galerie aval jonctionne presque (mais impénétrable) avec l'amont de la **galerie Chocolat**. Il faut se diriger vers l'amont qui offre un méandre aux formes variées avec de nombreux ressauts remontants et deux grandes salles de belles dimensions (**Pont des Elfes** et **Salle du Troll**) avec chacune une cascade de 8 mètres et une grande vasque d'eau à leur pied. Plusieurs escalades ont permis de remonter jusqu'à la cote de -69 m. Les remontées butent sur un laminoir bas à l'ouest, et une galerie de belle taille (2 m de diamètre) complètement obturée par des trémies (P4 : le **puits du Pissoir**).

Un autre réseau parallèle, le méandre Est, est situé à l'est du réseau principal. Il débute dans la salle du Bivouac en paroi droite à 2 m du sol par une galerie fossile et argileuse. Rapidement il rejoint un actif dont l'aval est très vite impénétrable. L'amont est constitué d'un joli méandre, très régulier tant en largeur qu'en hauteur. Après quelques dizaines de mètres, une cascade remontante (C2) retarde quelques instants la progression. La suite est un méandre du même style, ponctué de concrétions et de petits gours. Nous sommes justes sous le méandre aval de la salle de la Plaquette. Le méandre bute sur un colmatage d'argile, mais un passage bas, « **le Passage du Refus** » permet de shunter l'obstacle en rampant dans l'eau sur plusieurs mètres. La sortie est une salle de dimensions agréables qui se poursuit par une galerie toujours remontante plus chaotique et argileuse. Assez vite, la galerie gagne en largeur, tout en montant sous une belle strate de plafond. Cette galerie au sol rempli de blocs va en s'agrandissant jusqu'à atteindre plus de 4 m de large et 5 de haut. Elle débouche sur (ou plutôt elle forme alors) une salle terminale de forme semi-circulaire avec des traces de calcification au sol. Sur les 2 amonts que l'on distingue, seul un est pénétrable, celui de droite, mais la petite galerie bute rapidement sur un colmatage de calcite (prof -87).

Dans la salle du Bivouac nous avons plusieurs jolis sapins d'argile sur le bord droit de la galerie. Des traces d'argile au sol montrent bien les zones d'envolement ainsi que des zones arrosées en crue (zones très propres). La galerie continue en faisant un coude à gauche pour rejoindre un carrefour, avec sur la gauche un nouvel amont : la galerie Chocolat, large, semi-circulaire, riche en dépôts argileux et dont la taille diminue rapidement pour terminer sur un colmatage. Nous sommes ici très proches d'une jonction avec l'aval du réseau du Petit Pierre.

Le Grand-Black, la Grande Galerie et le siphon terminal

Après la **salle du Bivouac**, nous arrivons à un carrefour en T, sur la droite le passage est occupé par une énorme coulée stalagmitique, vestige d'un ancien colmatage des galeries par de l'argile et des rochers, colmatage lessivé en grande partie depuis. Le **passage du Grand Black**¹ est une fracture très haute, aux parois couvertes d'argile et qu'il faut passer à mi-hauteur, en vire, sans tomber, car le fond de la fracture pince. Pour faciliter le passage, des marches d'acier permettent d'éviter une glissade dangereuse. La pose et l'usage de la vire est fortement conseillée. A défaut la traversée par le bas du méandre reste une option pour les plus maigres. Ce passage pénible permet d'atteindre la cote de -150 avec au fond un petit siphon, défendu par une étroiture et un court boyau en conduite forcée creusée dans une inter-strate. Le boyau est superbe, l'écho magnifique, mais le plan d'eau de 1 m² cache un siphon impénétrable : c'est le **siphon du Grand-Black (S1)**.

La suite du réseau est plus haut, il faut remonter une escalade boueuse de 4 m pour atteindre une petite salle concrétionnée avec de nombreuses marques de mises en charge au plafond. Le boyau voit sa taille se réduire lentement jusqu'à déboucher, à travers une étroiture désobstruée, au sol d'une vaste et large galerie : ce sont les **grandes galeries** du fond, orientées est-ouest au lieu du sud-nord des parties hautes du réseau. Ce point est un autre carrefour de la cavité. L'amont de la galerie est couvert de blocs argileux. Au sol nous trouvons à nouveau de beaux sapins d'argile. La galerie amont queue sans possibilité de suite. Sa formation est probablement liée aux mises en charge lors des crues et cette portion de la cavité doit se transformer en cloche de pression.

Le réseau aval est large et montre de nombreux remplissages (zone de mise en charge) ainsi que des stalagmites d'argile. A quelques mètres du carrefour, un important soutirage permet d'accéder à un siphon ; ce passage a fait l'objet d'une désobstruction. Quelques mètres plus loin la grande galerie est coupée d'un grand **toboggan** argileux. Au pied du toboggan ressort un actif important (surtout après les phases de crue) qui coule jusqu'au siphon terminal (S2) ; à l'étiage il est complètement à sec.

¹ Plus précisément « de la peur du Grand Black »

En aval du toboggan, la galerie diminue lentement en hauteur avant d'atteindre le P4 qui donne sur la **galerie du Travelling**. Cette galerie est particulière car elle s'est formée au sommet d'une flexure anticlinale, bien visible au bas du P4, dans certaines portions de la galerie (photo 3) ou à son terminus juste avant « **la source** ». Deux petites arrivées situées en face du P4 sont rapidement obstruées. La galerie, très rectiligne, termine sur une petite salle ronde, où un soutirage en forme d'entonnoir, situé en contrebas de la salle, donne accès 15 m plus bas à un court boyau en forme de serpent qui se termine sur un siphon (**S2**) de moins de 1 m². Le siphon est rempli de blocs et ne laisse pas assez de place pour y mettre les bottes. Au début de cette galerie, dans la mini salle décline en forme d'entonnoir, **une source** d'eau coule en plafond, provenant d'un étroit boyau large comme le bras et qui remonte entre les strates sur la clé de voûte de la galerie. Quelques mètres plus loin, vers le bas, d'importants ruissellements semblent provenir de pertes du même actif. A noter qu'en étiage extrême, le niveau d'eau de cette résurgence peut reculer de 1 m (elle ne coule donc plus que par les petites pertes avales). Un micro-traçage a montré que l'eau de cette « source » provient, au moins en partie, du siphon de la **galerie des Gavés (S3)**.

L'amont de la baignoire

Revenons au départ des grandes galeries. A l'aplomb de la chatière qui y donne accès, un puits remontant (le **puits des Sapins**) et une fracture distants d'une dizaine de mètres jonctionnent par une conduite forcée en forte pente. Les parois du puits sont riches en sapins d'argile (argile que l'on retrouve également en abondance au sol). La fracture donne sur une galerie surmontée d'un méandre de plafond. La fracture, qui se termine dans la galerie principale, est occupée en partie par un énorme bloc de plusieurs mètres-cubes tenu juste par ses bords aux parois. Il faut le franchir pour atteindre la base d'un petit puits circulaire remontant de 3 m de haut. Nous retrouvons ici le méandre de plafond qui se transforme en un petit laminoir d'une quinzaine de mètres, agrémenté en son milieu d'une vaste baignoire de boue. C'est **l'amont de la baignoire**. Le laminoir se termine dans une petite salle de 3 mètres par 3, suivie par un bout de galerie remontante en forte pente. En plafond de la salle, un laminoir mène à une autre très petite salle, prolongée d'une étroiture impénétrable. La galerie, après une vingtaine de mètres, bute sur deux méandres superposés encombrés de blocs ; le passage est peut-être vers le haut, à travers une trémie dangereuse.

La Galerie des Gavés

Dans la grande galerie, au-dessus du toboggan, en face, au plafond, un autre départ donne sur la **galerie des Gavés**. Cette galerie se superpose au réseau inférieur sur la moitié de son parcours. Il est constitué d'une galerie de largeur variable (quelques mètres en largeur et hauteur au mieux) ponctuée de passages bas et de laminoirs (dont le **laminoir de l'Olivier Coincé**). Une escalade en début de réseau donne sur un court amont se terminant sur une étroiture infranchissable dans une vasque d'eau. Un peu plus loin un P4 borgne (**l'Urinoir**) absorbe les ruissellements de la galerie, Le laminoir de l'Olivier Coincé constitue le point bas de la galerie.

Au-delà, la galerie effectue un virage à 180°, et remonte doucement pour se terminer sur un plan d'eau : le **siphon des Gavés (S3)**. Celui-ci est alimenté la plupart de l'année et se jette dans une perte toute proche. Il semblerait que cette galerie soit un ancien affluent qui terminait sa course dans un conduit obstrué au bout du laminoir (de l'Olivier Coincé). Pendant longtemps nous avons cru qu'il s'agissait d'une simple voûte rasante. Le plan d'eau semble peu profond (moins de 1 m à priori) et très boueux. La seconde tentative de pompages a permis de faire baisser le niveau sur 25 cm. A noter également que la flexure anticlinale est également visible dans cette galerie, en son point haut à mi-chemin entre l'Urinoir et le laminoir de l'Olivier coincé.

Recommandations

Si sa topo pouvait laisser penser qu'il s'agit d'une cavité idéale pour l'initiation (petits puits, 40 m de puits au total pour descendre à -200, pas de fractios) ou pour amener des jeunes, il n'en est rien ! Les méandres étroits qui composent la majorité du parcours sont un obstacle important pour la progression, plus que des grands puits. La sortie du trou, après une explo, peut-être plus longue qu'une remontée d'un réseau tout en vertical (de 1h15 à 2h30 pour remonter de -140). Nous vous déconseillons donc d'amener une équipe trop peu expérimentée (si vous ne voulez pas les casser et les dégoûter). Ressortir avec un gros kit lourd (certes, ce qui ne devrait pas être le cas lors de simples visites) peut devenir franchement désagréable même pour un spéléo sportif. Les genouillères sont recommandées, comme dans tout le département.

De nombreux puits présentent des risques de chutes de pierres, et les remplissages argileux prédominant dans les galeries du fond du réseau.

Si la cavité n'est pas des plus intéressantes pour la spéléologie sportive, elle est par contre très intéressante et instructive pour des observations scientifiques, karstologiques et géomorphologiques.

Les risques

La crue

Le premier risque est le risque de crue. Cette cavité est un embut. Il collecte donc l'eau de chaque pluie et surtout des fontes des neiges. Lors de la fonte des neiges, le lac à l'entrée peut rester durant une semaine, alimenté en permanence par d'énormes cours d'eau boueux descendant de différents points de la montagne. La fin de la fonte des neiges est la période la plus sensible car le sol peut rester gelé en profondeur (durant l'hiver il fait de -10 à -20, voir en-dessous, durant de longs mois), et le moindre centimètre de neige qui fond sur toute la doline et les pentes alentour finit inmanquablement dans l'embut. Idem en cas de giboulée pluvieuse. C'est pourquoi nous vous déconseillons de visiter cette cavité durant la période de février-mars. Dans tous les cas, soyez sûrs de la météo si vous voulez visiter la cavité. Nous avons déjà pris une crue (voir CR février 2006), nous ne vous conseillons pas de renouveler l'expérience.

Une observation des crues à posteriori, ainsi que l'observation de la forme des galeries nous a conduits à estimer un certain nombre de points et passages infranchissables en crue. Cette liste que nous présentons ci-dessous n'est pas exhaustive ni limitative. Bien sûr nous ne nous sommes pas amusés à descendre (volontairement) pour vérifier par nous-même lors d'une vraie crue :

- Le puits d'entrée (P8) : largement arrosé par les 2 ouvertures latérales qui coulent en plein (voir le chapitre « Calculs de débit dans l'entrée » Page 39). Il devient vite infranchissable, même équipé d'une échelle en fixe et limité à 8 m.
- La descente du tunnel dans la salle Jean-Louis (-14) : tout le ressaut de descente est entièrement arrosé et infranchissable (risque de noyade sous cascade plus chutes de pierres).
- Le P6-P4 après la salle Jean-Louis (mais on peut le shunter par la galerie des Fées si elle a été équipée) : infranchissable (noyade, chute de pierres).
- Le méandre entre le P5 des Météorites et le R2 (-55) : ce méandre doit être parcouru par un très fort courant d'eau. Très petit, il est probablement infranchissable en crue.
- Le P6 de la Vasque Rebouchée : infranchissable car sous cascade et chutes de pierres
- Le méandre avant le P4 de la Marmite et le P4 lui-même : infranchissable car sous cascade et chutes de pierres descendant du réseau.
- La galerie entre le P4 de la marmite et le R3 à la jonction du méandre Valentin : Trop étroite et inclinée, lors des crues le torrent qui y descend doit être terrible.
- La descente des ressauts au bas du puits Florence : idem pour les mêmes raisons.
- Le P12 : le trajet de la corde est arrosé en crue. Et en forte crue, le niveau d'eau remonte jusqu'à la tête de puits et ennoie tous les réseaux en aval (la crue de janvier 2008 a créé une mise en charge de 74 m, le réseau a donc été noyé jusqu'à la cote -130).
- Au niveau du Grand-Black, et jusqu'au siphon terminal : tout le réseau est noyé (jusqu'au plafond). La montée d'eau varie en fonction de la violence de la crue. Inutile de vérifier in situ.

Les points de blocages sont nombreux, donc soyez prudent.



SPELEOS !!!
ATTENTION !!!

Cette cavité est TRES dangereuse en cas de pluie !
mais aussi lors de la fonte des neiges de février à avril.
Un lac se forme à l'entrée du trou.
Plus de 100 litres/seconde arrosent le puit d'entrée.
TOUS les puits sont arrosés.
Les risques d'engorgement au fond du réseau
sont importants.

**Si la météo n'est pas sûre,
ne prenez pas de risque !**

Contactez nous !
Rejoignez nous dans nos exploits !

Club des Sophi Taupes (COV)
Appelez nous au :
04 92 96 92 67 ou 06 87 47 99 80

PS : la cavité est en cours d'explo
- respectez le matériel en place
- n'hésitez pas à compléter l'équipement si nécessaire.

Panneau d'information
installé dans l'entrée
de la Pinée pour
informer les spéléos
du risque lié aux
crues.

Néanmoins, si par malheur vous étiez mal engagés et que la crue arrive, nous avons identifié des points qui pourraient être éventuellement des refuges temporaires (**aucune garantie** là-dessus, pour les mêmes motifs que précédemment). Là aussi, nous ne les avons pas testés, ils sont donc émis en toute réserve, en vous incitant à ne pas avoir à les utiliser.

- Le méandre entre la salle Jean-Louis et la salle du Poisson d'Avril. Ce petit bout de méandre est suffisamment sec, pas trop étroit, et « confortable » pour monter un mini point chaud à 3 ou 4. Il est moins humide que la salle du Poisson d'Avril et il est très peu ventilé.
- La galerie des Fées devrait être un échappatoire intéressant également. Peut-être humide et bruyant (cascade dans la galerie en dessous), néanmoins vous y serez en sécurité pour attendre longtemps.
- Le méandre entre le R2 (-55) et le P6 de la Vasque Rebouchée. Vous devriez y être à l'abri, mais inconfortable certainement car la cascade passe sous vos pieds. De toute façon il est situé entre 2 verrous infranchissables.
- La petite salle située au sommet du méandre Valentin. Le méandre Valentin est fossile (disons très peu actif), la petite salle située à son sommet est spacieuse et offrirait un bon abri (de l'eau et du bruit) s'il ne s'agissait d'un trou à rat sans issue si l'eau venait à monter jusque-là. Toutes nos observations actuelles semblent laisser le niveau de crue maximum 60 m plus bas, mais nous manquons encore de recul. De toute façon, si vous en êtes là, vous ne pourrez sûrement pas remonter les 3 cascades du réseau principal. Donc ... faites pour le mieux.
- Dans la galerie de l'Amitié, l'escalade du puits Florence pourrait être un échappatoire, mais nous ignorons s'il est arrosé et de toute façon, son escalade est très technique. Ce n'est pas le genre d'aventure à tenter dans ces moments-là. Le mieux est peut-être d'opter pour le bas du puits de la Plaquette, sur les remplissages argileux, ou dans le méandre menant à -120, sur les plateformes surélevées. Mais cette position risque d'être bruyante et ventilée. A noter que les crues décennales peuvent noyer totalement le puits Florence, ainsi que le méandre Valentin.

Plus bas, il vaut mieux ne pas s'y trouver ☹.

Nous ne connaissons pas suffisamment le fonctionnement hydrologique des réseaux amonts (méandre Est et réseau Petit Pierre) pour savoir s'il peut s'y trouver un refuge intéressant. Evitez de le vérifier par vous-même.

Passé le Grand-Black, le seul point suffisamment haut pour être hors crue est l'extrême amont du réseau de la Baignoire, mais il faut pour cela remonter le puits qui sera très arrosé, et franchir le laminoir (très étroit) qui aura toutes les chances d'être noyé : sans doute impossible. Je ne parle même pas de la galerie des Gavés

dont les multiples points bas seront autant de souricières siphonnantes qui se refermeront à la première pluie venue.

Pour info, la crue de novembre 2011, qui peut être classée dans la catégorie « crue décennale », a ennoyé le réseau jusqu'au sommet du puits des marmitons (soit la cote -70 environ). Ce qui signifie qu'aucune galeries, hors de la branche principale, ne possédaient de partie exondée. Les remarques ci-dessus (sur les zones « hors crue ») ne s'appliquent donc que pour les crues « normales », et non plus pour les crues « exceptionnelles ». La différence entre les deux étant assez difficile à juger avant la fin de la mise en charge, surtout si l'on est sous terre.

Si une équipe est engagée sous terre, que la crue arrive, et que le lac se forme en surface, la technique de boucher les entrées d'eau aux buses peut être une bonne solution pour faire chuter (ponctuellement) le débit d'eau dans le réseau principal. Mais elle doit être utilisée en liaison avec l'équipe du fond, sinon, elle peut avoir un effet inverse grave : elle peut faire croire aux spéléos bloqués que la crue diminue et qu'il n'y a plus de risque. Si dehors le niveau d'eau atteint le sommet des buses, la nouvelle vague de crue sera inévitable et fatale si l'équipe est engagée au mauvais endroit (il y a d'ailleurs peu de "bons endroits").

Pour info, lors de différentes crues, nous avons pu observer des mouvements importants de cailloux dans les galeries et méandres (d'un demi à plusieurs mètres cubes). Donc prudence !

Les chutes de pierres

La cavité n'est pas encore stabilisée et ne le sera vraisemblablement jamais complètement. Le courant d'air froid fait geler et éclater la roche dans l'entrée et jusqu'à la salle Jean-Louis. Au bas du puits d'entrée, surveillez le plafond, surtout au printemps après le dégel. Dans les puits et les méandres, les crues déplacent d'énormes quantités de cailloux et rochers. Les parois sont également fragilisées par le passage de l'eau. Des endroits apparemment sains apparaissent fissurés après des crues.

Les strates de calcaire ont été soumises à d'énormes pressions (flexion et glissement des strates), du coup elles sont souvent fracturées, broyées (entre autres : salle du Poisson d'Avril, amont de la grande galerie à -150, réseau du Petit Pierre). Il peut être difficile de trouver un point valable pour un amarrage. Faites attention dans votre progression et en équipant.

Le problème de l'évacuation d'une victime

En cas d'accident d'une victime (chute, fracture, ...) se posera le délicat problème de son évacuation. Cette cavité est étroite sur une grande partie de sa longueur. Aujourd'hui, la civière ne rentre pas dans la cavité (elle bloque à -8, même à vide, et en de très nombreux points au-delà). Au cas où il faudrait ressortir un blessé sur une civière, il faudra prévoir d'élargir la cavité sur la moitié de sa longueur pour permettre l'évacuation de la civière dans de bonnes conditions (ce n'est pas une figure de style, c'est une réalité physique : il y a trop de méandres et de virages pour manipuler une civière de 2 m de long, y compris à vide !). Donc soyez prudents (comme toujours) et réfléchissez (encore plus) avant de vous lancer dans une acrobatie. De plus, le courant d'air uniquement aspirant l'hiver et inexistant l'été ne favorisera pas les travaux de minage et l'évacuation des gaz pour les équipes présentes dans le trou (et bien sûr le blessé situé au fond !)

Galerie de photos



(1) Dec. 2003, équipe désob devant l'entrée



(2) Petite crue dans l'entrée



(3) Le puits d'entrée



(4) Arrivée dans la salle Jean-Louis (-20)



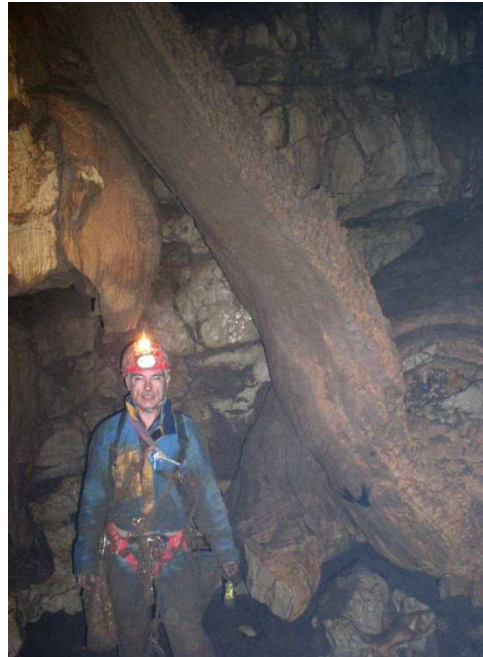
(5) Hélène D. dans la galerie des Fées (-30)



(6) Strate de plafond au bout du méandre Est (-100)



(7) Michel R. dans la galerie de l'amitié (-100)



(8) Coulée stalagmitique au bas du P12 (-135)



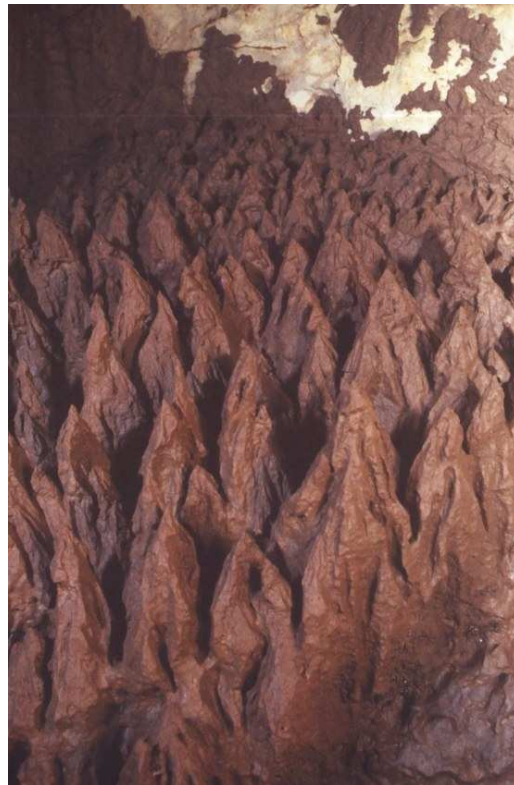
(9) Franchissement du Grand-Black lors de la première



(10) Stalagmite d'argile dans la zone noyée



(11) Galerie du travelling creusée dans une flexure anticlinale (-180)



(12) Sapins d'argile dans les zones noyées, au salon. (-130)



(13) Actif dans la galerie du travelling (-180)



(14) Le S1 au bas du Grand-Black (-154)



(15) Plafond de la galerie du Traveling



(16) Concrétions d'argile sur les parois, zone de mise en charge



(17) Enzo à « la Source » (-200)



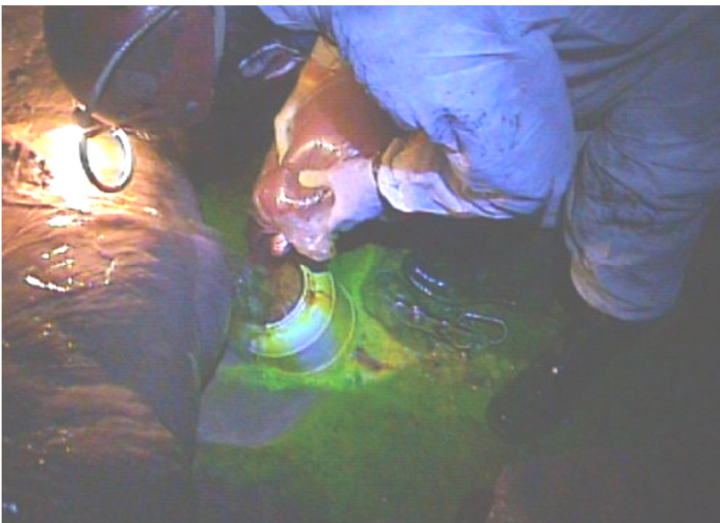
(18) Planté de spit lors de la première dans l'E4 du Grand-Black par Mi (-145)



(19)Le P4 dans les grandes galeries (-170)



(20)Bilborupts sur leur support fer à béton



(21)Injection de fluorescéine pour le traçage du 18/01/08 à l'entrée du Grand Black (-146)



(22)Coloration du sujet à la sortie de la grotte



(23) Stalagmite d'argile dans le Grand Black (-150)



(24) Pierre Aimon



(25) Jean-Louis Aubert et son Poclairn, inventeurs de la cavité

Topographie

Voici la synthèse topographique de la cavité connue à ce jour.

La topographie au 1/400° est disponible sous forme d'un atlas dans l'annexe de ce bulletin.

La topographie en quelques chiffres

- Nombre de sorties ou séances topo : 33 (Septembre 2009)
- Nombre de points topo : 518
- Développement topo : 1679 m
- Profondeur : -208 m

Liste alphabétique des topographes ayant apporté leur contribution :

Jacques ANTOINE-DAMY, Ambroise ARNOUD, Ivo BARON, Michel BEGHIN, Philippe BRENU, Daniel CAVANI, Lionel DUCROS, Gilbert FERNANDES, Benjamin FRIESS, Nicole GIRARD, Florence LEON, Gérard LANNELUC, Juan LOPEZ, Eric MADELAINE, Guillaume MADELAINE, Guillaume MATHERON, Pierre MAZOUÉ, Xavier PENNEC, Alexandra PETITJEAN, Michel RADECKI, Samuel RIVES, Véronique (CAF Romans), François (Vence)

Synthèse topographique réalisée par Gilbert Fernandes et Eric Madelaine

Le temps de l'explo

Avant la topographie, il y a eu le temps de la désobstruction et de la première, voici la liste alphabétique des spéléologues ayant participé à ces phases d'exploration à la Pinée :

Pierre AIMON, Jacques ANTOINE-DAMY, Ambroise ARNOUD, Jean-Louis AUBERT, Ivo BARON, Michel BEGHIN, Philippe BRENU, Daniel CAVANI, Guy COMMINCIOLI, Lionel DUCROS, Olivier DUFOURNEAUD, Gilbert FERNANDES, Benjamin FRIESS, François GASPARD, Bernard GIAI-CHECA, Bernard HOTZ, Michel ISNARD, Thibault LAFAYE, Gérard LANNELUC, Florence LEON, Juan LOPEZ, Eric MADELAINE, Guillaume MADELAINE, Pierre MAZOUÉ, Jean-Claude NOBECOURT, Xavier PENNEC, Alexandra PETITJEAN, Samuel RIVES, Michel RADECKI, Jean-Marie REVERSO, SANTORO François (Vence), Jean-Claude TARDI, Divers spéléos du 06

Fig. 4 : 41-F2 Embut de la Pinée : plan général

Fig. 5 : 41-F2 Embut de la Pinée : coupe développée générale

Etudes et campagnes scientifiques

Résultats

Dans la seconde partie de ce bulletin, nous décrivons en détail les différentes études et campagnes de mesures réalisées dans l'Embut de la Pinée, sur le plan de l'hydrologie, aérologie, températures, crues, caractéristiques karstiques, et nous discuterons en détail des méthodes, des instruments et des résultats.

Dans un premier temps, pour donner une vision globale de la cavité, et aussi pour le lecteur pressé, nous donnons ici une description d'ensemble des résultats (et des questions qui restent posées), sans nécessairement tout justifier ni prétendre à l'exhaustivité. Si vous voulez, vous pouvez considérer ce chapitre comme une synthèse de l'ensemble des études scientifiques présentées plus loin

Observations diverses

La position particulière de l'entrée entraîne un fonctionnement aérologique et hydrologique caractéristique. Située dans une cuvette, à la jonction de 2 axes de vallées (axe nord-sud du col de Sine et axe est-ouest du vallon de Haute-Combe), la cavité collecte les eaux ruisselant en surface sur quelques kilomètres de rayon. La cavité fonctionne donc comme un embut lors des fortes précipitations. Nous pouvons aussi dire que cette cavité est un ponor situé au fond d'un poljé.

Cette cavité est une cavité typique des avens de sommet de plateaux karstiques, avec un enchaînement de petits puits et de méandres. La coupe topographique le démontre mieux que n'importe quelle explication. Malheureusement, bien qu'ayant atteint une zone noyée (lors des crues), nous n'avons pas rejoint de vaste collecteur karstique collectant les eaux du massif.

La forte exposition au nord des sommets proches (sommet de Canaux et plateau de Calern) va également entraîner un courant d'air froid à la périphérie de la cavité, la cuvette d'entrée fonctionnant alors comme un gigantesque piège à froid. Les températures nocturnes et hivernales à l'entrée sont inférieures aux températures sur les sommets des montagnes environnantes. Ce petit secteur géographique bénéficie d'un microclimat, que ce soit au niveau de l'aérologie, et des précipitations pluvieuses, comme nous l'a montré une campagne de mesures en 2008 (comparaison entre la Pinée et la station météo de Calern, distante de 5 km).

Enfin, au niveau karstique, le poljé d'entrée surplombe de 200 m la vallée du Loup qui délimite le plateau de Calern au nord. Les bancs de roches de ce secteur sont soumis à un pendage croissant vers le nord, lorsque l'on s'approche de la vallée du Loup. Ce pendage croissant entraîne un glissement des strates sur elles-mêmes. La géologie locale est cependant plus complexe, car les mouvements du terrain aux alentours, ont entraîné de multiples jeux de forces et de flexions sur la roche. Nous en retrouvons certains exemples dans la cavité, comme la superbe flexure anticlinale de la galerie du travelling (voir photo 11).

Mesures des températures

Au cours de nos explorations, nous avons observé que la cavité aspirait fortement durant l'hiver, sans pour autant avoir de courant d'air (CA) soufflant l'été (ou alors presque imperceptible). Nous avons débuté une campagne de mesure de grande échelle sur plus d'un an avec une vingtaine de capteurs de températures répartie depuis l'entrée jusqu'à -130.

Les mesures d'hygrométrie qui devaient nous donner précisément les périodes où la cavité aspirait ont été perturbées par l'humidité relative du lieu d'installation du capteur. En effet, une couche de terre proche du capteur hygrométrique (installé dans l'entrée de la cavité) a créé une inertie hygrométrique, saturant l'air d'humidité après chaque période pluvieuse (graphiques 11, 12 et 15). L'air extérieur absorbé, régulièrement saturé en humidité, a également compliqué nos observations.

Nous avons cependant observé des phénomènes hygrométriques intéressants :

- l'assèchement des parois durant la nuit (chute de l'hygrométrie) : il est provoqué par l'aspiration d'air extérieur froid durant l'hiver, qui au contact des parois de la grotte, plus chaude, va absorber les calories de la roche en asséchant les parois de la grotte, et en faisant chuter l'hygrométrie de l'air dans l'entrée de la cavité (première moitié du graphique 14). Durant la journée, l'air extérieur étant plus chaud, il assèche moins les parois car les parois sont plus froides que l'air aspiré (et vont plutôt avoir tendance à

refroidir l'air, donc augmenter son taux d'humidité relative, tout en provoquant une condensation sur les parois froides).

- l'inertie jour/nuit dans l'assèchement des parois : sur d'autres périodes (seconde moitié du graphique 14), alors que la cavité aspire durant toute la journée (observations sur site), nous avons constaté que la chute de l'hygrométrie est plus forte durant les heures chaudes de la journée, alors que l'air extérieur est plus chaud que les parois de la grotte. Cela peut paraître en contradiction avec notre observation précédente.

Nous avons alors émis 2 hypothèses :

- l'inertie du phénomène d'assèchement : il pourrait s'agir d'un temps de retard entre l'assèchement des parois (qui prendrait plusieurs heures avant d'être complet et donc d'être mesuré par le capteur). Nous aurions donc un décalage entre la mesure et le déroulement du phénomène. Ce décalage, de l'ordre d'une douzaine d'heures entrainerait cette inversion de l'observation.
- l'air extérieur serait plus sec durant la journée et donc il assècherait plus la cavité durant cette période (l'air nocturne étant plus humide, voir presque saturé en humidité). Nous avons en effet observé que lorsque les creux hygrométriques sont synchronisés avec les pics de chaleur journaliers (durant l'hiver), la température moyenne sur la journée de l'air extérieur est inférieure à la température moyenne de la cavité. Ce qui signifie que la cavité est plus chaude (en moyenne sur toute la journée) et qu'elle va donc être asséchée en continu. Or comme l'air extérieur est généralement plus sec le jour que la nuit (fraicheur et rosée nocturne), il est logique que la chute de l'hygrométrie soit plus forte le jour que la nuit, car l'air aspiré est plus sec le jour que la nuit.

Pour départager ces deux hypothèses, il faudrait faire une nouvelle campagne avec un capteur hygrométrique à l'extérieur, et un autre à l'intérieur de la cavité.

Nous nous sommes également demandé si la cavité ne pouvait pas être un simple piège à air froid (aspiration de l'air froid au sol, l'air chaud ressortant au plafond de la cavité. Si certaines courbes de température semblent opter pour cette possibilité (graphique 20), la configuration de la grotte (entrée étroite), l'absence d'observation de CA soufflant au plafond des galeries ne semblent pas plaider pour cette hypothèse. Des tests spécifiques faits en janvier 2010 (graphique 18) ont montré qu'il n'y avait pas de trace de retour d'air chaud au plafond. Personnellement, (G.Fernandes), j'opterai pour un modèle aérologique où l'air froid circulerait fortement au sol et un peu plus faiblement au plafond. Le décalage de température sur certaines mesures, entre 2 capteurs (sol/plafond) s'expliquerait par une mauvaise installation des capteurs (trop proche de la paroi sur les premiers tests). La cavité serait alors uniquement aspirante l'hiver, et donc cette entrée pourrait être une entrée intermédiaire dans un réseau complexe ayant d'autres entrées (ou failles) plus haut et plus bas en altitude.

Nous avons observé que les précipitations pluvieuses entraînent une forte influence thermique dans la cavité (graphique 21, 23 et 24), y compris dans les galeries non actives (galerie des Fées). La température peut faire un bond de plusieurs degrés à l'occasion d'une circulation d'eau dans les galeries (crue). Après la crue, la température diminue progressivement jusqu'à revenir à son niveau initial, non sans avoir conservé généralement quelques dixièmes de degré de température en plus ou en moins (suivant les pluies chaudes ou froides) par rapport à la température initiale de la galerie.

Les mesures de température de l'eau circulant dans les réseaux profonds (actif du puits de la plaquette, de la galerie chocolat et du siphon des Gavés), nous ont montré qu'en début de crue, même en hiver, avec des précipitations froide, la première vague d'eau circulant dans les galeries, était plus chaude que la température moyenne de la roche (graphiques 24, 25, 26 et 36). Ce phénomène curieux de « vague d'eau chaude » en début de crue hivernale a également été mesuré au niveau des capteurs de crue. Cela nous incite à penser que les bassins d'alimentation de ces actifs pourraient provenir des massifs environnants, situés plus profondément dans le karst (en épaisseur de roche calcaire) que le lieu d'installation de nos capteurs de mesure, et donc situés plus haut en altitude que l'entrée de la cavité.

Enfin l'étude sur un an (graphique 30) nous montre une forte inertie thermique de la cavité avec la profondeur croissante, ainsi qu'une forte influence thermique des pluies. Nous observons également un réchauffement progressif de la température moyenne de la cavité en fonction de la profondeur (5,3°C au bas du puits d'entrée ; 7,4° dans la salle Jean-Louis, contre 8,7° vers -120).

Mesures des crues

Introduction

Dès que nous avons atteint le secteur de la cavité montrant des traces de crue (vers -80), nous nous sommes intéressés aux risques de mise en charge des galeries. Nous avons d'abord installé des bilborupts pour vérifier si les (traces de) mises en charge étaient fossiles ou récentes. Puis, après avoir observé plusieurs crues importantes (de 50 à 75 m, graphique 31), nous avons décidé d'installer des capteurs de pression afin de disposer des enregistrements de ces mises en charge.

Nous avons utilisé 2 types de capteurs :

- le Luirographe mis au point par la commission scientifique de la FFS ;
- le capteur Sensus Ultra, fabriqué et vendu par la société Reefnet Inc.² pour des plongeurs mer.

Sur 3 ans de mesures, nous avons observés une quinzaine de crues de 40 m environ et plus (graphique 32). Les capteurs ayant été répartis dans différentes branches du réseau (voir Fig. 6 : positionnement des capteurs), il s'est posé la question de leur altitude relative afin de pouvoir comparer leurs résultats. Ainsi nous pouvions déterminer quel était le niveau d'eau le plus haut (à un même instant dans les différentes galeries), et donc dans quel sens coulait l'eau dans les galeries. La topographie s'est révélée être d'une précision insuffisante compte tenue de la distance entre les capteurs. Nous avons donc dû fixer cette altitude par une observation des mesures de crue des capteurs, et en posant une hypothèse : lors de la décrue, la vitesse de circulation entre les galeries est faible (baisse lente du niveau piézométrique). Les pertes de charge sont donc faibles entre les capteurs. Nous pouvons alors calculer l'écart de niveau entre les capteurs en observant l'écart d'altitude du niveau d'eau mesuré entre les capteurs (écart relativement constant, de l'ordre de quelques cm, durant de longues périodes, voir graphiques 43 et 44).

Le phénomène de mise en charge

Nous avons observé que les mises en charge des réseaux situés dans les branches latérales du réseau (S1 : siphon du Grand-Black, S3 : siphon des Gavés), ne se faisaient qu'à l'occasion d'une mise en charge importante du réseau depuis le fond du réseau à -208 (voir les graphiques 35 et 37). Il ne s'agit donc pas de mises en charge locales, liées à un débit trop important de l'actif qui mettrait en charge la galerie, jusqu'à ce qu'elle déborde par les galeries supérieures. Ce sont des crues qui remontent du fond de la grotte et envoient progressivement les galeries depuis le bas jusqu'en haut. Cela n'exclue pas, bien entendu des verrouillages ponctuels de passages bas (dans la galerie des Gavés par exemple), mais confirme que la galerie du Grand-Black ne se met pas en charge sans une crue de grande ampleur dans la Grande Galerie (voir Figure 8 : fonctionnement hydraulique du siphon du Grand Black lors des crues).

Nous pouvons donc dire que les galeries impénétrables (pour les spéléos), dans lesquelles circulent les actifs à l'étiage et en début de crue (siphon du Grand-Black, pertes de la galerie des Gavés), ont une section suffisante pour absorber le débit de crue, mais qu'un point de blocage se situe en aval du siphon terminal (S2 à -208). Ce point de blocage entraîne une mise en charge généralisée du karst pouvant atteindre 75 m. Il reste à déterminer si ce S2 est placé sur le niveau d'une nappe phréatique, ou si ce blocage est lié à une étroiture de galerie, plus loin dans le karst.

La galerie des Gavés

L'étude du siphon dans cette galerie nous a révélé la plus grosse surprise de notre étude : un phénomène de dépressurisation après les crues (graphique 33 et 36). Après la décrue, il se crée une chute de pression dans la petite galerie en cloche, suite à la baisse du niveau d'eau dans la galerie (voir la topographie en coupe, ainsi que le schéma du phénomène Fig. 7).

La présence de deux siphons dans la galerie entraîne une dépressurisation (comparée à la pression atmosphérique extérieure) de près de 0,3 bar durant plus de 20 h entre ces siphons, avant que le siphon temporaire ne se désamorçe et que l'air extérieur ne remplisse à nouveau ce tronçon de galerie. Ce phénomène a été observé après chaque crue. La durée et l'importance de la dépressurisation variant en fonction de l'amplitude de la crue (voir graphiques 33, 35 et 36).

L'étude de la crue de janvier 2008 (graphiques 42 et 43) nous a montré un écart de niveau piézométrique allant de 0,5 à 1,2 m durant la crue entre le capteur situé dans le siphon du Grand-Black, et celui situé au fond de la galerie des Gavés. En décembre 2009, nous avons eu un résultat similaire entre les capteurs du

² <http://www.reefnet.ca/>

S2 (-208) et le capteur des Gavés (graphiques 44 et 45). Nous avons noté 4 phases durant lesquelles une circulation d'eau est prouvée entre les grandes galeries (de -200 à -150) et la galerie des Gavés :

- Le début de crue : l'eau monte plus vite dans les Grandes Galeries que dans la galerie des Gavés, c'est donc elle qui va alimenter la galerie des Gavés au moins jusqu'à ce que le niveau de crue atteigne et dépasse la cote de -155 (seuil de jonction entre les 2 galeries)
- Lorsque le niveau de crue atteint ou dépasse les 66 m (cote -135), un fort courant a lieu dans la galerie des Gavés qui absorbe une partie de l'eau provenant du Grand-Black et des Grandes Galeries (-150). Une surverse dans une branche inconnue du réseau (probablement au-delà du siphon des Gavés) absorberait une partie de l'eau et expliquerait la différence de niveau piézométrique entre les 2 capteurs mesurant le même plan d'eau. Le débit estimé est alors d'environ 1 m³/s dans la galerie des Gavés.
- Lors de la décrue, lorsque le niveau piézométrique se rapproche du niveau d'étiage du siphon des Gavés, un décalage se fait dans les niveaux piézométriques entre les 2 galeries (Gavés et fond). C'est alors la galerie des Gavés qui alimente la Grande Galerie via des pertes impénétrables (inversion du sens du courant qui lors de la crue circulait des Grandes Galeries vers les Gavés).
- En fin de décrue, lorsque la galerie d'entrée du siphon des Gavés présente une dépressurisation (par rapport à la pression atmosphérique normale), le niveau d'eau dans la Grande Galerie (-200) baisse plus vite que dans la galerie des Gavés, qui continue donc d'alimenter le siphon terminal (S2).

Des traçages involontaires par des matériaux flottants ont confirmés cette analyse.

La réactivité aux crues

Nous nous sommes intéressés à la vitesse de mise en charge en fonction des précipitations. Mais nous nous heurtons ici à un problème de microclimat relativement délicat pour les précipitations. Nous avons pu voir que les précipitations pluvieuses variaient fortement dans un faible rayon géographique (entre le secteur d'entrée et la station météo de Calern distante de 5 km, (graphiques 50 et 51). Ce qui rend difficile l'exploitation des mesures de la seule station météo fixe du secteur. De plus, les études de crue nous ont montré une diversité des réseaux d'alimentation, bien que le secteur karstique connu de la grotte soit relativement peu étendu en surface (environ 4 ha).

Nous avons pu tout de même rassembler quelques mesures et observations :

- le temps de réponse des crues (délai entre le maximum pluviométrique et le début de mise en charge) semble s'établir entre 6 et 12 h (graphiques 51, 52, 53 et 55). Ce délai peut se réduire jusqu'à atteindre 4 à 6 h lors de certains phénomènes particulièrement violents.
- la vitesse de mise en charge de la cavité est en moyenne (du début au pic de crue) de 5 m/h avec des variations allant environ de 2 à 3 m/h (pour de petites crues), à 11 m/h (crues rapides). Ponctuellement (sur ¼ d'heure) la crue peut atteindre 15 à 25 m/h (pluie sur neige, sol gelé).
- la durée des crues est courte, entre 4 à 5 jours du début de la crue, au retour à 0 (ou proche du niveau de base). Quelques épisodes pluvieux particuliers peuvent donner des crues plus longues (reprise des précipitations). La crue est en moyenne deux fois plus rapide que la durée de la décrue.
- bien que la station météo de Calern soit trop éloignée du bassin d'alimentation de la Pinée (problème des orages trop localisés), nous avons tout de même pu établir une corrélation entre le niveau des précipitations mensuelles (sur Calern) et le niveau des mises en charge obtenu (graphique 60). Le ratio est d'environ 20 m de mise en charge pour 100 mm de précipitations cumulées sur le mois. Cela varie bien sûr en fonction de la saison.

Le traçage

Un triple traçage a eu lieu, en janvier 2008, entre 3 cavités proches situées à la jonction de deux grands secteurs karstiques : Calern et l'Audibergue (voir Figure 1 : carte de situation). Les injections ont eu lieu dans l'aven Abbé, l'embut de la Pinée et l'embut de Haute-Combe. Les colorants sont ressortis à Bramafan (pour le traçage de la Haute-Combe) et dans les sources de la Siagne (pour la Pinée et l'aven Abbé). Le délai du traçage effectué a été relativement rapide (5 jours pour la Pinée, 8 jours pour l'aven Abbé).

Ce traçage montre que la Pinée se trouve en bordure Est du bassin hydrologique de la Siagne, à la charnière du bassin de Calern qui résurge à l'ouest (Bramafan).

Expérimentations

ou

Lorsque la science nourrit la motivation des terrassiers

Afin d'éclairer et d'encourager les équipes de désobstruction durant la longue période de creusement du tunnel, nous avons fait quelques tests pour savoir si nous creusions au bon endroit, et si le « restant à creuser » était encore long. Les réponses étaient souvent proches des réponses de normand (pt' être bien qu'oui, pt' être bien qu'non), mais nous allons tout de même vous les présenter.

Observations par caméra

Nous avons utilisé et testé la caméra d'exploration du CDS (réalisation de la commission scientifique du CDS06) afin d'observer les conduits avant la désob.

Les conclusions de ces essais sur la pertinence de l'utilisation de ce type d'outil sont les suivants :

- La caméra est très utile et efficace pour observer des conduits très verticaux car on peut alors laisser descendre la caméra sur son fil sans trop de difficulté, la gravité se chargeant de faire avancer ladite caméra.
- La caméra est aussi très efficace pour observer les courbes de galeries situées à proximité du spéléo (en gros, à portée de bras), la caméra peut alors être guidée et manipulée manuellement par un spéléo. Nous pouvons alors voir ce qui se passe après un virage situé à 50 cm de la galerie par exemple.
- L'usage et la manipulation de la caméra deviennent beaucoup plus aléatoires et difficiles dans des galeries inclinées et longues (plusieurs mètres). Il devient quasi impossible de manipuler la caméra et le risque de la coincer derrière un béquet rocheux n'est pas négligeable.

Malgré ces petits inconvénients, la caméra permettait de préparer le plan de minage avec un peu plus d'information qu'une vue directe par un observateur (on a rarement l'occasion de faire un minage sur un mètre de long ou plus). Elle permet également, dans les cas favorables, d'observer la suite des galeries sur quelques mètres. Nous avons ainsi pu observer les amonts du R2D3 ainsi que le ressaut lui-même (2 m de galerie d'un coup, qui s'élargissent à 40 cm, c'était inespéré pour nous à ce moment-là !).

Essai de traçage de courant d'eau

Lorsque nous n'avions pas de courant d'air et de nombreuses interrogations sur le chemin principal de l'eau au bas de notre puits d'entrée qui s'ennoyait, nous avons essayé de mettre des "traceurs de courant d'eau". Le but était de trouver le passage de l'eau dans la trémie afin de savoir « où » creuser.

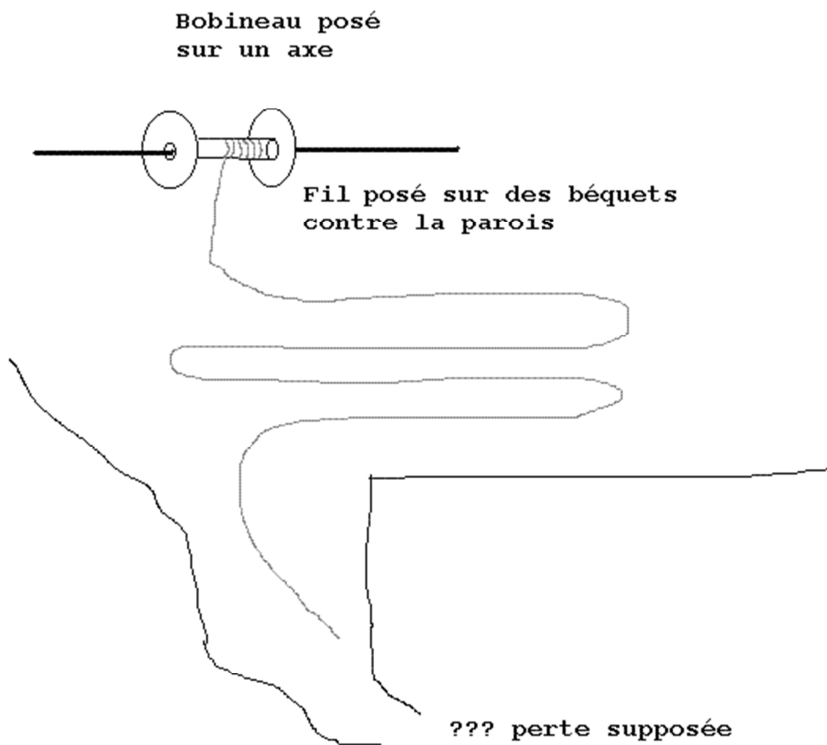
Le principe est simple : sur une bobine, un fils d'Ariane (plat de préférence, type lacet) est enroulé. La bobine est placée sur un axe en face de la galerie "à tracer". En principe, l'eau entraîne le fil, et débobine la bobine. Il ne reste plus qu'à suivre le fil pour trouver la suite.

Si le principe de base est simple, il y a tout de même des écueils à éviter :

- ne pas être sous une cascade ou un jet d'eau qui plaquerait le fil au sol ;
- utiliser un fil aussi neutre que possible pour éviter qu'il flotte en surface ou qu'il coule au fond ;
- ne pas poser le fil sur la terre, l'argile ou la boue : il va rester collé au sol ;
- dérouler suffisamment de fil, sinon il n'amorcera pas la bobine. Mais en mettre trop risque de faire des nœuds et de coincer le fils sur des béquets.

Il est donc recommandé de procéder comme suit :

- attacher le bout de la ficelle à l'axe (pour éviter que le fil ne parte totalement !!) ;
- poser le fil sur des petits béquets plats pour qu'il flotte en l'air lors de la montée d'eau ;
- faire des boucles "posées avec légèreté" sur les rebords pour qu'elles puissent être décrochées facilement par le courant ;
- avoir un axe de rotation ayant le moins de frottement possible.



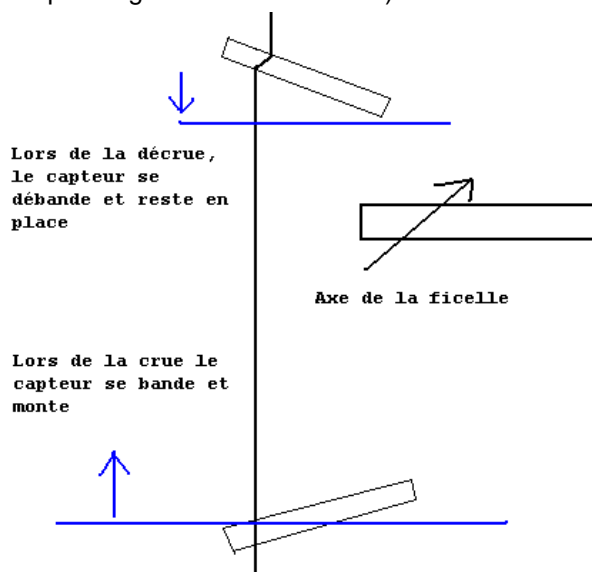
Nous avons eu des résultats intéressants après quelques tentatives (10 m de cordeau entraîné), mais aussi des nœuds.

Au final, nous avons creusé notre tunnel en suivant notre idée première (et sans suivre les indications du fil), et ce fut la bonne ...



Mesure des mises en charge : le pinomètre

Fin 2004, lorsque nous avons atteint la zone noyée, nous avons mis en place une série de bilborupts pour essayer de mesurer l'amplitude des mises en charge. En mai 2007, après avoir identifié que les mises en charges culminaient au niveau du P12, nous installons un fils pourvu d'un flotteur dans le puits afin de mesurer le niveau exact de la mise en charge. Cela nous a donné un bon résultat (flotteur remonté et coincé en bout de ficelle en janvier 2008). Du coup nous en avons installé un second pour aller plus haut. Lors de la crue de février 2009, les 2 flotteurs n'ont pas bougé car coincés par des cailloux (suite à une désob proche). Mais en décembre 2009 ils grimpent tous les 2, le second s'arrêtant moins de 1 m sous la tête du puits (marque rouge tracée en souvenir).



Le principe est simple : une ficelle tendue entre le sol et le plafond (facile dans un puits), sur laquelle coulisse un flotteur (polystyrène, mousse, ...).

Lors de la montée d'eau, le flotteur monte le long de son guide, puis à la décrue, le flotteur se coince sur le fils et reste en place (importance d'un flotteur « léger »).

Pour qu'il reste coincé à la descente, il faut faire un trou très fin, et si possible désaxé par rapport à la verticale.

La position du capteur donne alors le niveau atteint par l'eau lors de la crue.

Calculs de débit dans l'entrée

Lors de la désob dans l'entrée de la cavité, nous avons injecté de l'eau dans plusieurs failles et fissures pour essayer d'identifier les points d'absorption les plus importants (pour trouver la suite bien sûr). Ainsi nous avons pu mettre en évidence que l'eau injectée dans le Piège à Mammouth rejoint le tunnel (au bas du R2D3) par traçage sonore de vague de crue. A l'époque, la désob n'était pas assez avancée, et nous n'avons pu qu'entendre le passage de l'eau (nous avons entendu dans le boyau en cours de désob l'arrivée de l'eau que nous injectons dans le Piège à Mammouth). Nous étions distants d'environ 4 m du point de sortie. Un second test a été réalisé plus tard pour confirmer nos observations. Le temps de transfert alors mesuré était de 1 min 15 pour parcourir une demi-douzaine de mètres à l'horizontal. Ce premier test nous a néanmoins révélé que le débit du conduit reliant le piège à mammouth et le tunnel était limité : le niveau d'eau monte rapidement dans le Piège à Mammouth avant de se stabiliser légèrement. A moins que le problème vienne d'un conduit partiellement comblé par des sédiments, d'abord chassés par la vague de crue, puis redéposés en fin de crue. Nous manquions bien sûr d'eau pour une reconstitution de plus grande ampleur. Ces conclusions nous ont confirmé notre choix de creuser le tunnel dans ce « shunt » plutôt que de reprendre la désob au bas du Piège à Mammouth dont nous étions pourtant sûrs qu'il évacuait l'eau en crue.

Par la suite, les observations des crues dans l'entrée de la cavité nous ont confirmé que ce conduit (le Piège à Mammouth) évacuait bien une partie de l'eau tombée dans l'embut, et que le surplus provoquait une mise en charge locale (qui se déverse aujourd'hui dans le tunnel d'accès à la salle Jean-Louis).

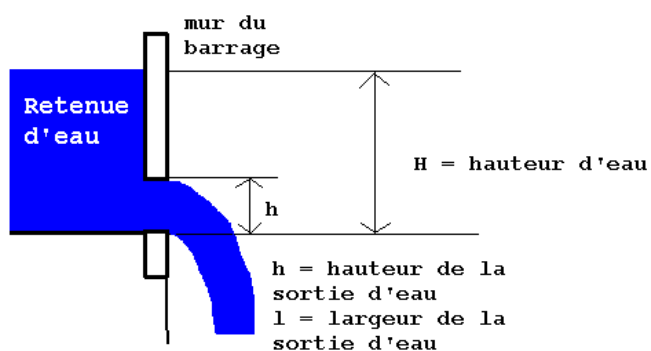
Ces tests nous ont rassurés sur le choix de localisation de notre désobstruction, nous avons ainsi pu court-circuiter une boucle de circulation d'eau potentiellement longue à creuser.

Alors que nous creusions le tunnel, et afin de nous remonter le moral (face au nombre de cailloux qui remontaient sans cesse du fond), nous avons entrepris de calculer quel devrait être le débit d'eau entrant dans le trou (car nous connaissons la section d'entrée de l'eau), et d'en déduire le diamètre de la galerie évacuant cette eau (pour confirmer que toute l'eau partait par la galerie que nous creusions et qu'il n'y en avait pas une autre plus grosse ailleurs). Ces calculs, corrélés à nos observations de crue de l'époque à la base du puits ont donné un résultat cohérent. Aujourd'hui, avec le recul (et après avoir réussi) nous pouvons dire que ces résultats étaient justes.

Nous vous confions ces formules de calcul théorique des débits, afin de vous en faire bénéficier à votre tour, et peut être de vous motiver ...

Débit dans les trous des buses

Soit :



Dans nos calculs nous prendrons comme valeur $H = 50$ cm, $h = 10$ cm et $l = 25$ cm.

La vitesse pour une hauteur d'eau H est donnée par la formule de Torricelli : $V = \sqrt{2gH}$

Soit, pour les deux hauteurs $H = 0,5$ m et $H - h = 0,4$ m respectivement : 3,13 m/s et 2,8 m/s. On peut prendre comme vitesse moyenne la demi-somme, soit 3 m/s.

Le débit d'eau passant par l'ouverture en crue s'en déduit : $Q = V l h$. Ceci nous donne $Q = 3 * 0,2 * 0,1 = 0,06$ m³/s soit 60 l/s. En pratique le débit est un peu plus faible car la fenêtre de sortie est rugueuse (disons 55 l/s), ce qui nous donne 110 l/s (car il y a 2 trous identiques) se jetant dans le puits lors des crues (dure-dure la remontée en crue, même pour un puits équipé en échelle fixe !).

Écoulement en aval, dans la cavité, sans mise en charge

De cette valeur de débit, nous pouvons déduire le diamètre théorique minimum du conduit karstique évacuant l'eau tombée dans la cavité. Il n'y a pas de tube parfait. Tous sont plus ou moins rugueux et freinent l'écoulement. Dans le meilleur des cas (très faible rugosité), on peut appliquer la formule de Blasius : $\Lambda = 0,316/Re^{1/4}$ avec $Re = VD/v$ (Λ est le coefficient de perte de charge et Re le nombre de Reynolds).

Avec ce coefficient de perte de charge linéique on peut calculer le diamètre D nécessaire pour évacuer un certain débit Q . On écrit l'équation de Bernoulli sur une ligne de courant et on fournit comme pression en chaque point la pression atmosphérique car l'écoulement est supposé déboucher dans une galerie remplie d'air (nous sommes en sommet de karst, cette zone noyée temporaire ressort à un moment ou un autre « à l'air libre », même si c'est dans la grotte) :

$$P_a + \rho g z_1 + \frac{1}{2} \rho V^2 = P_a + \rho g z_2 + \frac{1}{2} \rho V^2 \left(1 + \Lambda \frac{L}{D}\right)$$

$$\rho g L \sin \theta = \frac{1}{2} \rho V^2 \Lambda \frac{L}{D}$$

Dans cette relation θ est l'angle d'inclinaison de la conduite.

$$g \sin \theta = \frac{1}{2} V^2 \frac{0,316}{\left(\frac{VD}{v}\right)^{1/4}} \frac{1}{D} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{V^{7/4}}{D^{5/4}} = \frac{2g}{0,316 v^{1/4}} \sin \theta$$

$$\frac{V^{7/4}}{D^{5/4}} = \frac{2g}{0,316 v^{1/4}} \sin \theta = \frac{2 \cdot 9,81 \cdot 10^{3/2}}{0,316} \sin \theta = 1960 \sin \theta$$

$$\frac{V^{7/4}}{D^{5/4}} = \frac{1}{D^{5/4}} \frac{Q^{7/4}}{\left(\frac{\pi D^2}{4}\right)^{7/4}} = \left(\frac{4}{\pi}\right)^{7/4} \frac{Q^{7/4}}{D^{19/4}}$$

D'où le diamètre D :

$$\left(\frac{4}{\pi}\right)^{7/4} \frac{Q^{7/4}}{D^{19/4}} = 1963 \sin \theta \quad \Rightarrow \quad D^{19/4} = \left(\frac{4}{\pi}\right)^{7/4} \frac{Q^{7/4}}{1963 \sin \theta}$$

$$D^{19/4} = \left(\frac{4}{\pi}\right)^{7/4} \frac{Q^{7/4}}{1963 \sin \theta} = 7,774 \cdot 10^{-4} \frac{Q^{7/4}}{\sin \theta}$$

$$D = \left[7,774 \cdot 10^{-4} \frac{Q^{7/4}}{\sin \theta}\right]^{4/19} = 0,2215 \frac{Q^{7/19}}{(\sin \theta)^{4/19}}$$

$$D = 0,2215 \frac{Q^{7/19}}{(\sin \theta)^{4/19}}$$

Avec les valeurs numériques (et $\theta = 10^\circ$), cela donne :

$$D = 0,2215 \cdot 0,11^{7/19} \cdot 10^{4/19} = 0,2215 \cdot 0,4434 \cdot 1,6238 = 0,16 \text{ m}$$

En fait, le tuyau sera irrégulier sur sa section et sur sa longueur, présentant plus de frottements qu'une tube théoriquement parfaits. Nous pouvons donc supposer que le tube karstique sera un peu plus large en moyenne (disons $D = 18$ à 20 cm)

Ecoulement dans la cavité avec une mise en charge

Cherchons maintenant à estimer le diamètre du tube (conduit karstique) permettant d'évacuer ce débit si nous avons une mise en charge à l'entrée de l'étranglement. Le tube karstique qui permet de faire passer ce débit est de section variable. Au niveau de la plus petite section, il y a probablement une petite mise en charge. La plus petite section peut donc être assez petite, d'autant plus petite que la mise en charge est plus grande.

Par exemple, pour une mise en charge A (en m), le diamètre d (en m) nécessaire sera :

$$v = \sqrt{2gA} \Rightarrow Q = v \frac{\pi d^2}{4} \Rightarrow d = \left[\frac{4Q}{\pi \sqrt{2gA}} \right]^{0,5} \text{ soit } d = \left[\frac{4Q}{\pi \sqrt{2gA}} \right]^{0,5} = 0,536 \frac{Q^{1/2}}{A^{1/4}}$$

Pour $H = 2$ m et $Q = 0,11$ m³/s, on trouve : $D = 15$ cm.

On voit que le diamètre ne peut pas descendre facilement au-dessous de 15 cm (sauf à invoquer de bonnes mises en charge supérieures à 2 m).-

Un grand Merci à Baudoin LISMONDE à qui nous devons les formules, calculs et les explications !

Conclusion

Le boyau que nous avons suivi et creusé faisait entre 10 et 15 cm de diamètre en moyenne, les observations sur le terrain confirment donc les calculs théoriques. Ce savant calcul nous a rassuré et soutenu lors de notre désobstruction, confirmant que le petit boyau que nous suivions était (potentiellement) le chemin d'évacuation de l'eau de crue dans notre embut. La suite de la désobstruction a confirmé que nous (les spéléos et le mathématicien) avons raison.

Calculs de débit en zone noyée

Suite à l'installation de capteurs de pression dans la cavité (voir chapitre « Etude des crues ») nous avons mesuré des différences de niveau piézométrique entre différentes galeries (galerie des Gavés et galerie du fond ou de la galerie du Grand-Black). Ces différences de niveau piézométrique dans des galeries totalement noyées peuvent nous permettre d'estimer un débit approximatif pour l'eau circulant de la galerie ayant le niveau piézométrique le plus haut, vers le niveau piézométrique le plus bas.

L'équation de Hazen-Williams³ est une relation empirique utilisée en hydraulique pour calculer les pertes de charge dues à la friction dans une conduite hydraulique.

Elle est définie en unités du système international (SI) par l'expression suivante :

$$Q = 0,849 C A R_h^{0,63} J^{0,54}$$

Dans laquelle :

Q est le débit volumique dans la conduite, exprimé en m³/s

C est le coefficient de rugosité de Hazen-Williams du matériau constituant la conduite, nombre sans dimension dont quelques valeurs sont données dans le tableau suivant :

Coefficient de rugosité	Valeur
Acier	120
Béton, brique	100
Bois	120

Coefficient de rugosité	Valeur
Plastique, PVC	150
Fonte	100
Cuivre	150

A est l'aire de la section de conduite, exprimée en m²

R_h est le rayon hydraulique de la conduite, exprimé en m. On définit le rayon hydraulique comme étant le rapport de la section mouillée A (section droite du liquide) sur le périmètre mouillé P (périmètre de la

conduite en contact avec le liquide).

$$R_h = \frac{A}{P}$$

J est le gradient d'énergie hydraulique, défini par $J = \frac{h_{\text{amont}} - h_{\text{aval}}}{L}$ avec h la charge exprimée en mètre colonne d'eau, et L la longueur de la conduite. J est donc un nombre sans dimension.

Nous allons chercher à calculer le débit Q en posant les hypothèses et valeurs suivantes :

- C : le calcaire ayant une texture de surface proche du béton et de la brique, nous prendrons la valeur du béton soit 100, en ignorant la problématique des dépôts d'argile sur les parois
- A : la surface de la section de galerie sera moyennée à 1 m² sachant que des passages étroits existent mais qu'en moyenne la section est proche ou supérieure au m²
- R_h : comme notre galerie est totalement noyée, la section A correspond à la section de la galerie (1 m²), et P à son périmètre. Nous prendrons ici un périmètre d'une section de forme carrée (offrant plus de surface de contact qu'un tube circulaire), soit 4 m. Nous avons donc R_h=1/4 = 0,25
- J : la différence de hauteur de niveau piézométrique est de 1,20 m, la longueur de la galerie (des Gavés) de 200 m. Comme nous avons vu lors de la crue de janvier 2008 (graphiques 37 et 43) que les pertes de charges sont quasi nulles (de l'ordre de quelques cm) entre le S2 (-208) et le S1 (du Grand-Black), nous négligerons ici ce facteur, et la longueur de tube qui lui est associé. Soit L=200, et une valeur de J= 1,20/200 = 0,006

Soit $Q = 0,849 \times 100 \times 1 \times (0,25^{0,63}) \times (0,006^{0,54}) = 2,2 \text{ m}^3/\text{s}$

Or nous avons dans cette galerie des sections notablement étroites :

- un laminoir après le puits de l'Urinoir (P4) mesurant environ 20 m de long, pour une section que nous approximerons par un rectangle de 40 cm par 80 cm de large
- le fond du laminoir de l'Olivier-Coincé, mesurant environ 10 m de long, pour une section rectangulaire de 30 cm par 80 cm de large.

³ http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89quation_de_Hazen-Williams

- La galerie avant le siphon mesurant 10 m de long, pour une section rectangulaire de 40 cm x 2 m
Divers autres petits points pouvant être associés aux sections proches des 3 tronçons évoqués ci-dessus (ce qui revient à augmenter légèrement les longueurs de ces 3 tubes).

Si nous approximations notre galerie par une série de 4 tubes de section rectangulaires telle que :

- $L_1 = 15 \text{ m}$, $A_1 = 0,4 \times 2 = 0,8 \text{ m}^2$ et $P_1 = 2 \times (0,4+2) = 4,8 \text{ m}$ soit $R_h = 0,166$
- $L_2 = 7 \text{ m}$, $A_2 = 0,3 \times 0,8 = 0,24 \text{ m}^2$ et $P_2 = 2 \times (0,3+0,8) = 2,2 \text{ m}$ soit $R_h = 0,109$
- $L_3 = 25 \text{ m}$, $A_3 = 0,4 \times 0,8 = 0,32 \text{ m}^2$ et $P_3 = 2 \times (0,4+0,8) = 2,4 \text{ m}$ soit $R_h = 0,133$
- $L_4 = 153 \text{ m}$, $A_4 = 1 \text{ m}^2$ et $P_4 = 4 \times 1 = 4 \text{ m}$ soit $R_h = 0,25$

Sachant que le cumul de toutes les pertes de charge (écart de hauteur piézométrique) est égal à 1,2 m, nous obtenons 5 équations à 5 inconnues à résoudre (Q, ainsi que H_1 , H_2 , H_3 , H_4 : les hauteurs de perte de charge pour les 4 portions de galerie). Au final nous obtenons une valeur de $Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$

Comme pertes de charges, nous avons $H_1 = 0,05$; $H_2 = 0,35$; $H_3 = 0,58$; $H_4 = 0,20$; Comme nous pouvons nous y attendre les pertes de charges proviennent essentiellement des 2 grands laminoirs.

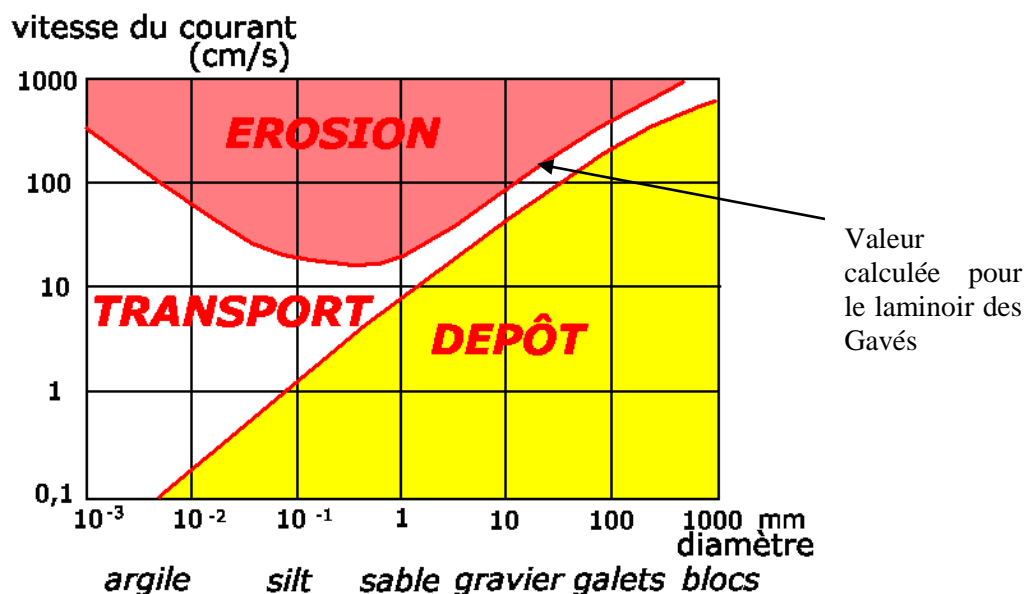
La vitesse du courant dans la section la plus étroite de la galerie (qui est le fond du laminoir de l'Olivier-coincé) se calculerait alors ainsi :

$$Q = V \times S$$

Avec : $S = 0,3 \times 0,8 = 0,24 \text{ m}^2$ et $Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$.

$$V = Q / S = 1/0,24 = 4,1 \text{ m/s}$$

La vitesse calculée de 4 m/s est cohérent avec le diagramme de Hjustrom qui nous donne le rapport entre la vitesse du courant, la taille des sables et graviers déposés ou arrachés au fond du cours d'eau



Graphique 1 : Diagramme de Hjustrom

Nous avons en effet observé, suite à la crue de décembre 2009, que des graviers de 2 à 3 cm de diamètre avaient été déplacés dans le laminoir de l'Olivier-coincé, signe que la vitesse de l'eau en ce point devait être supérieure à quelques mètres par seconde, ce qui est conforme à nos calculs.

En conclusion, lors de la phase de crue se déversant dans la galerie des Gavés (mise en charge > 66 m depuis le fond), nous avons un débit de l'ordre de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ dans la galerie des Gavés, avec une vitesse de circulation dans les étroiture pouvant atteindre 4 m/s.

Observations scientifiques

Introduction

Le spéléologue n'est pas qu'une brute épaisse à la recherche de première. Il se doit également d'être un scientifique qui observe son environnement pour l'analyser, le comprendre et pouvoir prendre les bonnes décisions (comme : où creuser !). Ce sont ces observations et quelques conclusions que nous vous livrons ici, observations parfois plus motivées pour nous rassurer et justifier nos choix, que par une réelle curiosité scientifique.

L'environnement karstique

Ponor ou embut ?

Plusieurs fois des spéléos ont évoqué les termes de poljé et de ponor en parlant de la Pinée. La Pinée est-elle un ponor ou un embut ? Il faut revenir à la définition du terme ponor pour répondre sans ambiguïté :

- Un ponor est une perte karstique au fond d'un poljé.
- Un poljé est une dépression à fond plat fermée par des bords rocheux. Cette dépression collecte les eaux de ruissellement de surface du karst⁴.

L'eau qui coule dans la plaine de la Pinée se perd en plusieurs points, le point principal étant l'embut. Jamais l'eau ne déborde du champ pour couler directement vers le Loup. Nous pouvons donc dire qu'il s'agit bien d'un poljé dont la Pinée serait le ponor.

Mais comme nous sommes également dans les Alpes-Maritimes, et qu'ici le terme local pour désigner une perte temporaire ou pérenne, d'un cours d'eau dans le karst est un « embut », nous pouvons utiliser le terme d'embut pour désigner cette grotte.

Karst unaire ou binaire ?

Le karst binaire est un karst recouvert, partiellement alimenté par des écoulements issus de terrains non karstiques. C'est par exemple le cas à l'embut de Caussols, tout proche, qui est situé en limite d'un poljé marneux, qui déverse les écoulements qu'il collecte dans le karst du plateau de Caussols.

Or à la Pinée, nous n'avons pas de couche géologique non karstique que ce soit sur la cuvette ou sur les pentes autour. Seule la cuvette est recouverte de plusieurs mètres de terra-rossa, issue de la dissolution du calcaire, du lessivage du karst de surface et par l'eau de ruissellement sur les pentes. Nous sommes sur un karst unaire.

Les ruissellements (importants) sur le karst ne sont pas liés à une étanchéité intrinsèque des sols, donc d'un éventuel karst binaire (marne, schiste, granite, ...) mais plus à une étanchéité ponctuelle ou une porosité trop faible pour le débit d'eau.

En effet, les ruissellements d'eau se jetant dans l'embut sont liés à deux causes principales :

- des très fortes précipitations qui ne peuvent être absorbées par le sol et entraînent un ruissellement de surface (pluies d'automne)
- une perte de porosité naturelle du sol par le gel qui le rend superficiellement étanche durant l'hiver, empêchant toute absorption et entraînant le ruissellement de l'eau jusqu'à l'embut (premières pluies sur le sol gelé s'il n'y a pas eu de neige en début d'hiver).

La grotte de la Pinée est donc située dans un karst unaire.

Un microclimat

Autre point particulier du lieu, le climat. Même si la cuvette de la Pinée est perchée à seulement 200 m au-dessus de la vallée du Loup, elle jouit de par sa position d'un micro climat particulièrement contrasté.

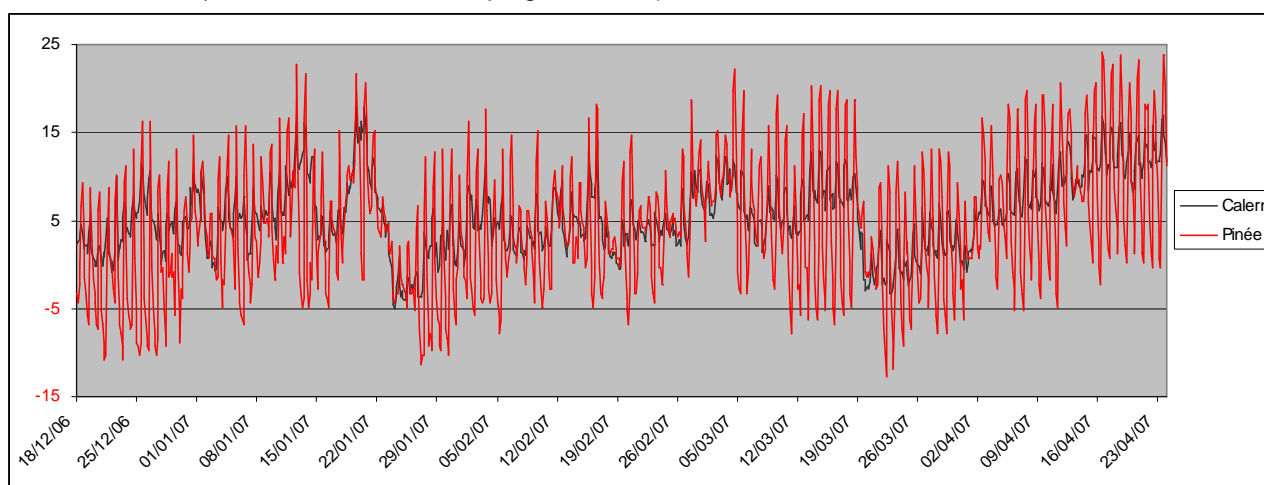
Située à la jonction de 2 vallées (vallée du col de Sine orientée N/S et vallée de Haute-Combe orientée E/O) elle fonctionne comme un piège à froid naturel. Le plateau de Calern qui la surplombe de plus de 300 m est orienté avec une pente du terrain vers le nord. Du coup, ce plateau est très peu exposé au soleil durant

⁴ cours Karsto pour les nuls CDS06, 2003

l'hiver, surtout lorsque celui-ci est bas. Le plateau est fréquemment et longtemps enneigé durant l'hiver. L'air froid va alors glisser vers le Nord en suivant la pente du plateau pour venir buter sur la vallée de Haute-Combe qui borde le plateau sur ce versant. L'air froid va alors continuer le long de la partie ouest de la vallée, en direction de la Pinée, jusqu'à la cuvette où il va se concentrer comme dans un piège à froid géant⁵.

Du coup, les températures enregistrées à la Pinée peuvent être beaucoup plus basses l'hiver que celles d'autres points des environs.

Nous avons installé des capteurs de température (voir le chapitre « Les mesures de températures » page 61) à la Pinée en fixe. En comparant leur valeur avec les données fournies par la station météo de Calern, située à quelques kilomètres de distance et 200 m plus haut en altitude, nous constatons une amplitude thermique beaucoup plus grande à la Pinée que sur Calern (en gros 10 degrés en plus le jour et 10 en moins la nuit ce qui nous montre l'effet « piège à froid »).



Graphique 2 : Comparaison des températures extérieures hivernales entre la Pinée et Calern

Même si l'hiver 2006-2007 a été très doux, nous observons que la température nocturne est régulièrement descendue sous les 0 degrés tout l'hiver à la Pinée (et même souvent à -10°), alors qu'il a fort peu gelé sur Calern. Même en avril nous avons eu des gelées à la Pinée.

Les pics de chaleur à +15 voir +20°C l'hiver sont peut-être dus à un point d'installation du capteur trop sensible à l'ensoleillement, ce qui entraîne sa montée en température, il est dans un orifice de la buse en béton à l'entrée, bien que positionné à l'ombre. Le béton doit accumuler la chaleur durant les phases d'ensoleillement et faire grimper exagérément la température du capteur.

Néanmoins, nous voyons bien que durant l'hiver, le sol gèle en permanence (températures largement négatives la nuit), et sur une longue période. D'où son étanchéité lors des fontes de neige au printemps, et les crues dans l'embut qui en découlent.

L'air

Le courant d'air

Il est aspirant (fortement) en hiver et quasi inexistant en été. Nous pouvons donc supposer qu'il s'agit d'une entrée relativement basse d'un réseau complexe (c'est pourquoi le trou aspire de l'air froid en hiver mais ne souffle pas l'été). La question se pose de savoir où se trouvent les entrées hautes (sur Calern ou sur l'Audibergue dont les sommets sont à plus de 300 m au-dessus de l'embut) mais également où sont les entrées basses (l'embut est situé 200 m au-dessus du fond des gorges du Loup). Le courant d'air est difficile à suivre dans la cavité, d'autant que de multiples interconnexions (connues, impénétrables ou inconnues) provoquent des convections du simple fait de la présence des spéléos. Le courant d'air se perd dès que l'on

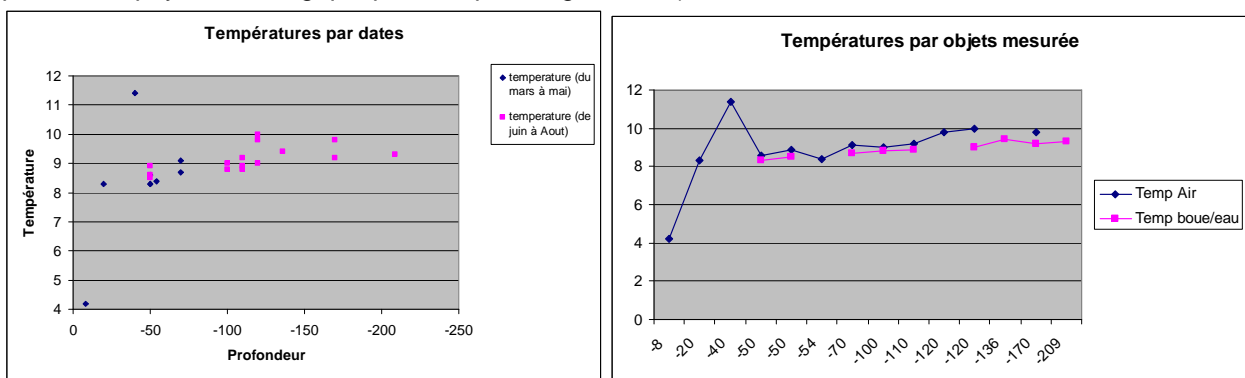
⁵ Se reporter à l'ouvrage de Baudoin LISMONDE : Climatologie du monde souterrain, Aérologie des systèmes karstiques, CDS Isère 2002

arrive dans le P12 (à -140). Les réseaux du fond semblent très peu ventilés. Le courant d'air uniquement aspirant l'hiver ne facilite pas sa localisation.

Les mesures de vitesse de vent effectuées dans l'entrée n'ont jamais permis une mesure efficace du débit d'air. Le CA étant insuffisant pour enclencher la mesure de l'anémomètre, nous pouvons uniquement en conclure que la vitesse du vent est inférieure à 0,3 m/s. Le point de mesure ayant une section pratiquement circulaire de 60 cm de diamètre, nous pouvons en conclure que le débit d'air à l'entrée était inférieur à 0,085 m³/s (soit 85 litres / sec). Nous avons fait ces mesures en hiver au moment où, en théorie le CA est le plus important, cependant nous ne pouvons pas exclure que le CA ne soit pas plus important à d'autres périodes, mais dans l'absolu celui-ci ne devrait pas dépasser de beaucoup cette valeur. Il faudrait effectuer d'autres mesures durant les hivers suivants.

La température

Au cours de nos explorations, nous avons effectué plusieurs mesures de température dans le réseau. Celles-ci nous ont donné des résultats qui nous ont surpris au premier abord. Si elles variaient en fonction de la profondeur (ce qui est normal), elles variaient également en fonction des saisons de l'année (surprenant pour le néophyte, mais logique pour le spéléologue averti).



Graphique 3 : Mesures des températures dans la cavité

Nous avons compris que la cavité avait un fonctionnement particulier compte tenu de son environnement. Elle accumule le froid en fin d'hiver du fait de l'arrivée massive d'eau très froide à la fonte des neiges (volume d'eau important par rapport aux autres pluviométries). La température de la cavité varie donc au cours des saisons (plus froid au printemps/été qu'en automne/hiver). Nous avons donc mis en œuvre une campagne de mesures de température que nous vous présentons dans le chapitre sur les « Mesures de Températures » (Page 61).

De plus, nos travaux de désobstruction ont maintenant changé significativement le fonctionnement aérologique de la cavité. Entièrement étanche à l'air par le passé, la cavité absorbe aujourd'hui de grandes quantités d'air froid durant l'hiver provoquant l'assèchement et le gel des parois jusqu'à la profondeur de -14. Le courant d'air froid est sensible dans la cavité jusqu'à -130. Cela pose essentiellement le problème de la désagrégation des parois par gélifraction dans l'entrée, surtout dans un petit secteur sensible mais vital où plusieurs strates de calcaire sont déjà tombées. Nous espérons que ces effondrements ne causeront pas la perte de la cavité. Des travaux de consolidation ont été réalisés, d'autres sont prévus ... un jour.

L'eau

Le lac d'entrée

Le lac d'entrée continue à se former dans le champ et peut rester d'une journée à une semaine suivant la violence du phénomène (surtout lors de la fonte des neiges). Le niveau d'eau monte parfois au-dessus du niveau des trous des buses de 60 à 80 cm, mais uniquement lors des crues les plus importantes, cela peut tout de même arriver (environ une fois par an en moyenne). En connaissant la section des orifices situés au bas de la buse, et grâce aux marques de crues sur les tuyaux ciment, nous avons pu calculer un débit théorique d'eau entrant dans la cavité (voir le paragraphe « Tests Hydrauliques » dans Page 39).

Les crues

Des niveaux de mise en charge sur 2 à 3 m ont été observés dans le puits d'entrée (mousse de crue sur les parois) avant l'ouverture définitive du tunnel jusqu'à la salle Jean-Louis. Depuis cette date, les montées d'eau dans ce secteur n'ont pas dépassé une ou deux dizaines de cm au-dessus du seuil du tunnel (par observation des marques de crue lors de la première sortie spéléo suivant la crue). L'arrivée de l'eau dans la cavité doit se faire essentiellement par les 2 trous situés à la base de la buse d'entrée (mais pas uniquement, il y a de nombreuses infiltrations autour des buses). Connaissant leur section (environ 10x25 cm) il est facile de calculer le débit d'eau en entrée (voir le chapitre précédent sur les tests hydrauliques). Cette eau coule alors dans le réseau augmenté de différents affluents. Le courant est extrêmement puissant si l'on en juge par les volumes de cailloux déplacés à chaque crue. En tout cas, le réseau devient totalement impraticable compte tenu de la présence de différents verrous à commencer par le P8 d'entrée. L'eau descendant dans la cavité entraîne une mise en charge du réseau sur plus de 70 m.

Les crues sont d'autant plus importantes (au niveau de l'entrée de l'embut) que le sol du poljé est gelé en profondeur et donc complètement étanche. Nous l'avons expérimenté à nos dépens. Une fine pellicule de neige en fin d'hiver peut provoquer une énorme crue aux premiers rayons du soleil. Le sol étant gelé en profondeur jusqu'au mois de mars à cause de températures hivernales très basses (-10 à -20 sur plusieurs mois, voir encore en dessous) alors que le sol n'est pas encore recouvert de neige. Les crues (fonte des neiges ou orages) peuvent durer d'un jour à une semaine.

Les calculs théoriques de débit (faits plus haut) montrent que le débit en crue serait proche de 100 l/s. Ce ne sont que des débits théoriques bien sûr, mais ils ne prennent pas en compte les différentes pertes du terrain. Compte tenu de la forte pente des galeries, et de leur faible section les courants sont puissants ... soyez prudent.

Bilborupts installés dans la cavité

Afin de pouvoir estimer la hauteur et la fréquence des crues, nous avons mis en place des petits bilborupts⁶ (bouchons de liège installés dans une petite boîte ouverte en son sommet. Le principe est simple : si lors d'une visite le bouchon n'est plus dans son logement (et pend au bout de sa ficelle), c'est que le niveau de la crue est monté jusqu'ici. Sinon, c'est que la crue était plus basse (ou pas de crue).



Près de 70 bilborupts ont été installés dans la cavité, depuis la cote -85 jusqu'au fond. Ayant découvert des marques de mise en charge dès -60, nous avons très vite installé les bilborupts pour essayer de connaître le fonctionnement hydrologique de la cavité car nous sommes dans un secteur karstique très mal connu spéléologiquement (et que nous ne voulions pas boire le bouillon non plus). Certains bilborupts peuvent aujourd'hui sembler inutiles car situés trop haut, mais ce n'est pas grave. Nous préférons les laisser encore quelques années avant de les retirer. Les bilborupts ont été au départ numérotés par ordre croissant du haut vers le bas. Mais les découvertes des réseaux de -150 et au-delà ont perturbé cette belle mécanique. Les besoins d'ajouts réguliers de nouveaux bilborupts pour affiner les résultats ont entraîné une numérotation un peu irrégulière.

A noter que le niveau de crue maximal observé à ce jour par bilborupts se situe entre les bilborupts 15 à 19 (prof. -120) et les C4 à C7 (prof -132) soit près de 75 m de mise en charge, la crue remontant jusqu'au sommet du P12. Cette mise en charge a été confirmée par les capteurs de pression installés dans la cavité. Voir le chapitre « Etude des Crues ».

⁶ <http://mlspeleo.free.fr/bilborupt.html>

Voici donc leur position et profondeur, depuis l'entrée jusqu'au fond :

Numéros	Localisation	Position en Z
1 à 3	au début du méandre Valentin, 2 m au-dessus du point topo (point k6 sur le fichier Vtopo). N°1 en haut, espace entre les bilborupts en v. 25 cm	-85
4 à 6	au bas du puits Florence (3 m au-dessus du bas du puits), sur une vire, 2 m sous le point topo N°5 (point k12 sur le fichier Vtopo ???) espace entre les bilborupts env. 20 cm	-100,5
7 à 9	juste avant la salle de la Plaquette, 3 m au-dessus du ressaut d'entrée dans la salle, dans une lucarne à gauche	-109
10 à 14	au point d'absorption dans la salle de la Plaquette (point bas). N°10 à 1,5 m du sol, N°14 à 10 cm du sol	-113
15 à 19	au point topo dans le méandre de -120, situé à 1,5 m sous le point topo N°6 ("111"). N°15 à 1,5 m du sol, N°19 à 10 cm du sol	-123
	Au niveau de la tête de puits du P12, dans la petite perte de droite, au niveau du sol. 3 bilborupts non numérotés pour voir si la crue est montée jusqu'au seuil du P12	-125
C4 à C7	Au niveau de la vire au bas du P12. Sur la paroi opposée à la vire, juste avant le ressaut final. 20 cm entre chaque bilborupts, C4 en bas	-132
C1 à C3	dans la salle à Manger (bas du P12), sur la paroi de gauche, à 50 cm du sol.	-135
	3 bilborupts non numérotés au carrefour du Grand Black et de la galerie Chocolat.	-139
B1, B2	au milieu du Grand Black, 2 m au-dessus des barreaux, parois de gauche	-144
51 à 56	au bas du Grand Black, dans l'argile, sur la gauche de la galerie, juste avant la première étroiture	-150
24 à 26	sous le seuil de la salle située au sommet de la remontée du Grand Black (pour indiquer si le Grand Black a débordé dans la salle)	-145
27 à 29	dans la salle située au sommet de la remontée du Grand Black (pour indiquer si la galerie de la salle s'est remplie : le passage de sortie est noyé)	-145
C8 à C11	Dans la Grande Galerie, juste au-dessus du boyau d'accès, en face du départ de l'escalade vers le réseau de la Baignoire. 25 cm entre chaque bilborupt, C8 en bas	-143/-142
B6, B7	au sommet de l'amont de la Grande Galerie	-135
B3 à B5	en tête du toboggan dans la Grande Galerie, (pour vérifier si la grande galerie s'envoie jusqu'à la salle de -150).	-154
30 à 33	en bas du P4 dans les Grandes Galeries	-170
56 à 60	20 m après le P4 en descendant vers le siphon	env. -177
61 à 64	40 m après le P4 en descendant vers le siphon	env. -183
34 à 37	la petite salle avec la source, juste avant la descente au siphon	-190

Remarque : l'inconvénient des bouchons de liège, est qu'avec le temps (au bout de 2 ou 3 ans), ils se chargent d'eau, deviennent trop lourd, et peuvent avoir du mal à flotter. Certains bilbo ne « sautent alors plus », lors des crues.

Une variante du bilborupt a été testée dans le P12 à -135. Il s'agit d'un flotteur en mousse fixé sur une ficelle tendue entre le sol et le plafond : le pinomètre (voir le chapitre « Expérimentations »). Le flotteur remonte avec la crue sur son axe (la ficelle) et reste coincé à son niveau maximal lors de la décrue. Il indique alors précisément le niveau atteint par l'eau lors de la crue. Cet outil bon marché demande à disposer d'un puits dans lequel l'eau ne tombe pas en cascade ce qui aurait pour effet de ramener au sol le flotteur lors de la décrue. Mais la précision de la mesure de crue est beaucoup plus fine que l'approximation entre deux groupes de bilborupts.

Là aussi, après une phase de mesures simples et bon marché, nous avons décidé d'investir dans des capteurs automatisés qui nous ont permis de visualiser les vitesses de montées d'eau dans la cavité. Ces capteurs configurés pour s'activer lors des crues et enregistrer la pression et la température de l'eau toutes les 5 minutes nous ont donné des courbes de crues durant 3 ans. Ces résultats sont présentés dans le chapitre « Etude des crues » Page 83.

Les circulations d'eau

Sur le principe, les circulations d'eau sont à priori simples dans la cavité : l'eau tombée dans l'embut descend par une série de méandres et puits jusqu'au siphon de -155. Rien de très surprenant jusque-là.

Mais une série de petits phénomènes locaux peut nous révéler des phénomènes plus étranges. Par exemple, la perte au bas du piège à Mammouth (puits d'entrée) part dans une faille orientée au sud-ouest. Or celle-ci se termine au bas du R2D3 dans le tunnel après avoir fait un large demi-tour (en suivant en gros le tracé du tunnel). Le temps de transfert entre ces deux points proches (moins d'une dizaine de mètres) est d'une minute quinze secondes (traçage par vague de crue). Donc l'eau qui semble partir d'un côté peut très bien revenir par un autre.

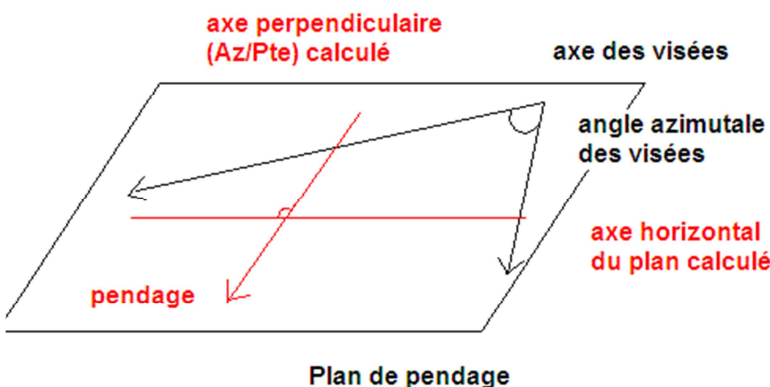
Au bas du Grand Black, la question du sens de la circulation de l'eau lors des mises en charge est plus complexe. Deux traçages involontaires nous ont apporté quelques éléments de réponses :

- Des billes de bois avaient été placées dans le Grand Black pour servir de marches et faciliter le franchissement de la faille. Nombreuses sont celles qui sont tombées (lors des passages et des crues) et qui ont fini leur course au fond du S1. Mais l'une d'entre elle a été retrouvée dans la petite galerie menant du Grand Black aux grandes galeries (petit boyau après l'E4 ; z=-146). Cela montre une circulation d'eau du Grand Black se déversant dans les grandes galeries vers le siphon de -208 lorsque le S1 de -155 sature.
- Une rubalise, installée dans le salon, au bas du P12 (z=-139) a été emportée par le courant et découverte lors de la première dans le réseau des Gavés entre le laminoir de l'Olivier coincé et le siphon des Gavés (S3). Cela confirme le premier traçage, mais cela démontre surtout que cette galerie des Gavés absorbe une partie de l'eau du réseau en crue. Il y aurait donc un aval, une sur-verse de ce côté. Cela complique l'idée initiale selon laquelle la seconde partie de la galerie des Gavés serait simplement un amont recoupé par le réseau de la Pinée (à l'étiage l'eau circule des Gavés vers le S2). Une poursuite des explorations de cette branche devrait éclairer le problème.

La pierre

Pendages des couches géologiques

Les strates de calcaire étant bien visibles, des mesures ont été réalisées dans la cavité afin d'essayer de mesurer les variations de pendage en différents points du réseau. Ces mesures donnent des résultats très intéressants, mais ces mêmes résultats se révèlent être très sensibles aux erreurs de mesures des visées (technique consistant à prendre 2 visées Azimut-Pente permettant via un programme informatique de calculer le plan de pendage et d'en déduire le pendage et l'orientation de ce plan). En gros, si les 2 mesures d'azimut n'ont pas un écart proche de 90 degrés, le pendage calculé verra son erreur croître très rapidement (plus les 2 mesures sont parallèles, plus l'erreur de mesure est grave pour le résultat final).



Voici néanmoins le résultat des mesures faites par Xavier, ainsi que ses explications :

Le 01/06/04: sortie du 29/05/04 (voir CR d'Eric)

Voilà rapidement les résultats de la campagne de mesures de samedi dernier. Tout d'abord une remarque sur la méthode de mesure : La petite lampe qui éclaire la boussole fait dévier (suivant la position des piles je suppose) la boussole de +/- 20 degrés ! Je ne m'en suis aperçu qu'assez tard, donc les mesures qui sortent du lot sont à prendre avec précaution (et que tout le monde fasse gaffe à ça en topo...).

Deuxièmement, j'ai pris lorsque je le pouvais 3 directions au lieu de 2 pour vérifier la mesure de pendage. Le résultat est instructif : si l'angle entre les axes s'écarte significativement de 90 degrés, on obtient n'importe quoi (les erreurs de mesure sont significativement plus élevées que l'information apportée)

Exemple à la base du puits d'entrée avec les 3 mesures suivantes:

- Az 175 à +19
- Az 95 à +16
- Az 18 à -20

Mesures 1+2 (80 degré entre les axes) : pendage de 26,5 deg azimut -39 deg

Mesures 2+3 (78 degré entre les axes) : pendage de 28 deg azimut -28 deg

Mesures 1+3 (23 degré entre les axes) : pendage de 70 deg azimut 14 deg

Les autres exemples de mesures triples montrent qu'on a une précision de l'ordre de 5 à 10 degrés sur le pendage et 10 à 20 degrés sur son orientation lorsqu'on est bien perpendiculaire, et tout se dégrade rapidement lorsqu'on a moins de 60 degrés.

Lieu de mesure	Pendage des strates	Orientation du pendage (Az)
Base du puits d'entrée	27 deg	325
Début de la salle Jean-Louis	26	359
Fin de la salle (fistuleuse déplacée)	41	347
Ressaut avant le P6 (début main courante)	34	356
Vire du passage de la Licorne	36	6
Gal des Fées, 1ere capture	35	338
Fin des Fées, tête du P8	34	333
Base du P8	42	347 (axes à 60 deg...)
haut du puits des Météorites	45	333 (axes à 60 deg...)
R2	environ 44 deg	340 (3 axes à 60 deg...)
haut du P6 de la Vasque Rebouché	33	349
haut du puits des Marmitons	38	350
base du puits des Marmitons, sous la marne	38	340
base du puits de la Marmite	33	340
Au R3 après l'affluent Valentin	37	326

Donc grosso modo, une flexure au niveau de la salle Jean-Louis (à vérifier avec d'autres mesures de pendage dans les salles annexes), un réseau supérieur à 35 degrés azimut -20, le pendage passant à 40 degrés avec le même azimut ensuite, avec des variations reflétant divers glissements de couches.

Xavier Pennec.

Corrosion du milieu

La cavité est extrêmement corrosive au niveau de ses eaux d'infiltration et de ruissellement. La présence d'une importante couche de terre et d'acide humique en surface, le pâturage de bétail et les eaux très froides des fontes des neiges doivent favoriser l'acidité de l'eau ruisselant dans la cavité (il n'y a pas eu de mesure de pH à ce jour).

Nous donnerons deux exemples de corrosions que nous avons observés dans la cavité :



La corrosion de mousquetons et de maillons rapides que nous avons oubliés dans la salle du poisson d'Avril (à -25), retrouvés complètement corrodés après seulement 1 an et demi. Ce n'est pas trop impressionnant sur la photo, ça l'est plus quand on a le mousqueton en main.

Une petite stalagmite de forme pyramidale cachée dans un recoin de la cavité à -30 qui montre une particularité intéressante : un creusement conique en son sommet, signe que les gouttes d'eau qui tombent actuellement ne seraient plus saturées en calcite, mais plutôt acide, corrodant ainsi la calcite déposée par le passé.



Ces éléments peuvent nous laisser penser que le réseau est toujours en phase de creusement de nos jours. C'est plutôt une bonne nouvelle pour les spéléos, mais attention aux mousquetons et plaquettes en fixe !

Formation géologique et terrain environnant

Lors du premier creusement du puits d'entrée en 1970, Jean-Louis Aubert nous a indiqué avoir trouvé un trou rond de 60 cm dans la roche, recouvert d'une belle dalle de calcaire avec des cailloux autour, comme le faisaient jadis les agriculteurs et les bergers pour boucher (proprement) une cavité. Plus tard, en creusant dans son champ avec sa pelleteuse, il a découvert également des zones de falaises et des trous, remplis de cailloux, et seulement de cailloux, un peu comme l'auraient fait des hommes pour combler et niveler le terrain (le tout étant recouvert bien sûr de bonne terre arable). Nous ne pouvons aujourd'hui refaire ces observations du fait de l'effondrement et de la perte du puits d'entrée originel, ainsi que de la mise en culture de tout le champ.

A la lumière de ces éléments, et en observant le terrain, nous pouvons nous demander si ce grand champ (presque 3 ha) qui occupe le bas de cette cuvette en ressemblant à une vaste doline, ne serait pas, par le passé un poljé semblable à celui de Caussole avec un embut ouvert et actif plutôt qu'un grand champ plat recouvert de près de 6m de terre en son centre ? Il est facile d'imaginer, compte tenu de la forte pente des terrains alentour d'une part, et de l'important ruissellement d'autre part, qu'un embut correctement colmaté pourrait permettre de recueillir et conserver les volumes de terre transportés par l'eau.

Dans ce cas, la question se poserait de savoir qui a réalisé ces travaux, et à quelle date ?

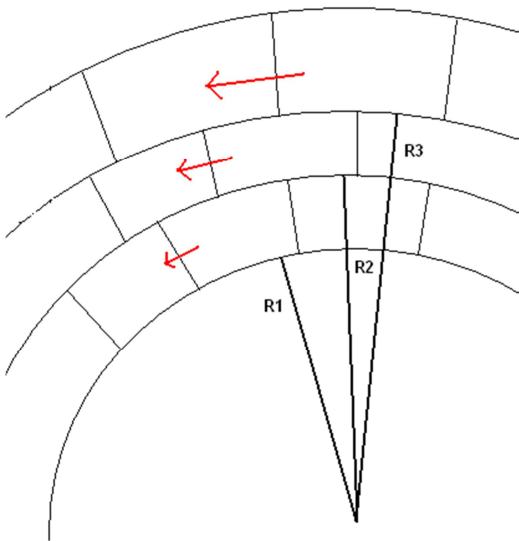
A ce jour nous n'avons pas découvert dans la grotte de passage correspondant à la description faite par Jean-Louis, mais divers indices observés lors de la première réalisée en 2004 suggèrent que ce passage, s'il existe encore, se trouverait probablement dans la galerie Guy.

Les concrétions

Impossible de parler de grotte sans les traditionnelles concrétions : stalactites et stalagmites. En voici quelques-unes observées dans la cavité, et quelques autres moins connues.

Les fistuleuses cassées

Le pendage des strates calcaires et les mouvements du plateau ont entraîné un glissement des strates sur elles-mêmes. Les strates supérieures glissant plus vite que les strates de niveau inférieur. Le meilleur signe visible de ce phénomène est les concrétions cassées que l'on trouve au début de la cavité.



La vitesse de déplacement des strates est fonction de leur rayon de courbure, plus la strate calcaire est éloignée du centre de rotation (ou du point de flexion), alors plus sa vitesse est rapide.

Comme la Pinée est située sur un secteur géologique où les strates plongent (vers le Nord) pour devenir presque verticales au niveau des gorges du Loup, les strates des niveaux supérieurs vont ainsi avancer plus vite que les strates des niveaux inférieurs.

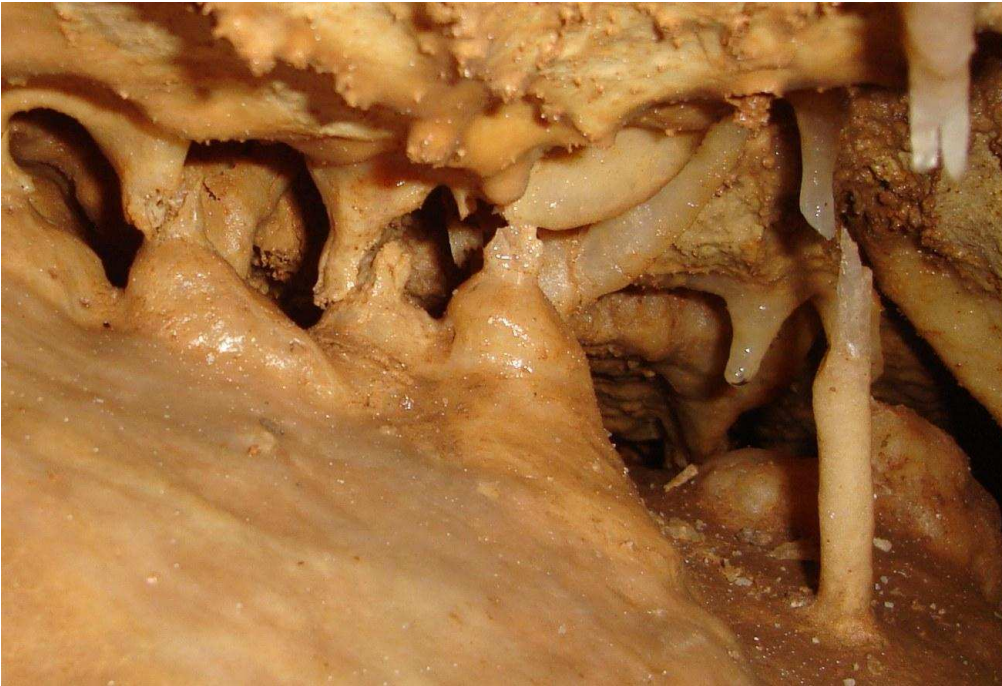
Dans la salle Jean-Louis, une fistuleuse originale nous montre que la strate sur laquelle elle est fixée a glissé à une vitesse différente de celle située dessus.



Habituellement, les fistuleuses sont fixées au plafond et pendent librement au-dessus du sol. Ici c'est justement l'inverse que l'on peut observer : la fistuleuse est soudée à la roche par le bas, mais libre au-dessus ! Il s'agit bien d'une fistuleuse et pas d'une classique stalagmite.

Sur la photo nous voyons bien la corolle de soudure de la fistuleuse résultant de son contact avec le sol. Mais le sommet de la concrétion a été cisailé par le mouvement des deux strates rocheuses : la strate inférieure et la supérieure. La soudure de la concrétion au sol a tenu et c'est le sommet qui a cédé suite aux contraintes mécaniques. Ce phénomène doit être très ancien car on n'observe plus la trace du point d'attache original dans le reliquat de strate supérieure.

D'autres concrétions, situées un tout petit peu plus loin, au-dessus du P6, au passage de la Licorne montrent le même phénomène de cisaillement mécanique, mais peut-être plus récent.



Dendrites

Lors d'une visite dans la cavité, nous avons découvert par hasard d'étranges petites taches grisâtres sur la roche en un lieu bien lavé par la crue. Après photo et quelques recherches, il semblerait qu'il s'agisse de dendrites de manganèse. Voici quelques explications fournies par des "spécialistes" spéléos.



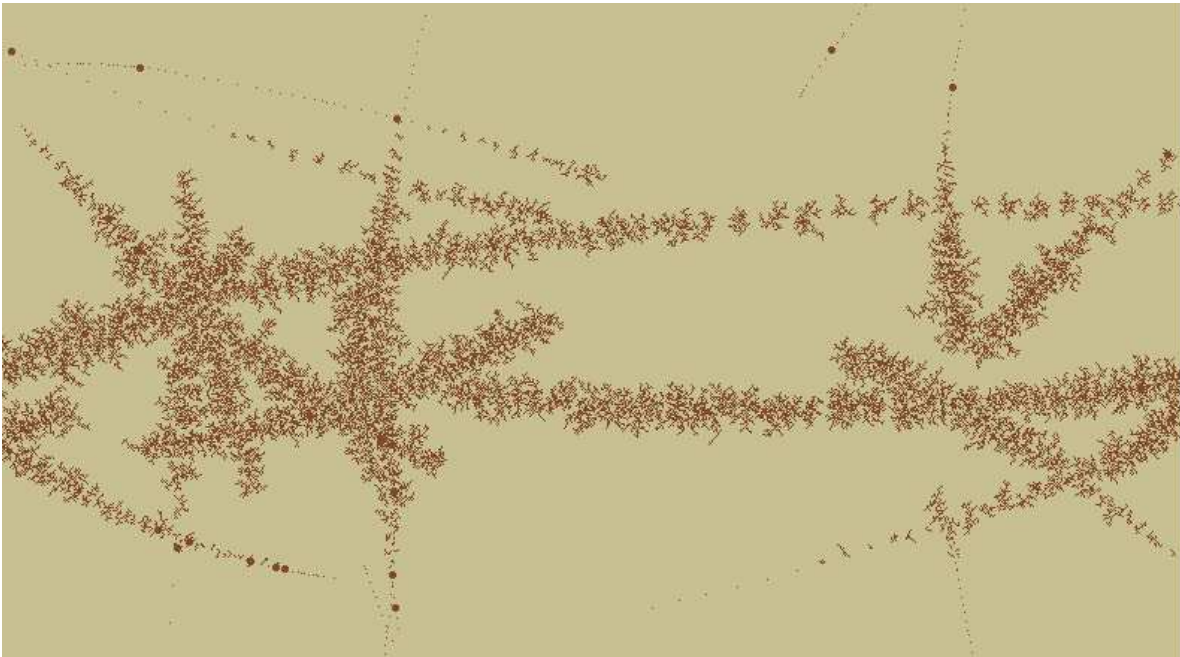
Pour expliquer simplement la chose :

La roche plus ou moins poreuse a été traversée par une solution de particules (Manganèse ? autres impuretés ? autres sels ?) ; à sa surface les particules se sont agglutinées à la faveur de pores et de fissurations ou d'un affaiblissement de la masse poreuse, qui aurait "bu comme un buvard" cet apport de matières.

Nous voyons en effet en zoomant sur la photo que ces colorations se situent essentiellement (mais pas uniquement) le long de fissures ou micros fissures du rocher. En règle générale, les dendrites se développent sur des discontinuités : clivages cristallins, mécaniques ou dus à des défauts de croissance, pores, viscosité variable, capillarité etc. ; on les observe en 2D sur des roches, des surfaces entre deux strates, en 3D dans des masses cristallines ; et même, dans les ramifications éphémères d'un écoulement d'une masse liquide dans une autre masse : par exemple, dans une nappe d'eau, lors de l'intrusion d'un flux d'eau boueuse, ou si on injecte de l'encre dans un « film » de glycérine .

Les modèles de ces développements sont semblables : arborescences plus ou moins fines, voire « en doigts de gants », et s'apparentent aux « fractales » des mathématiciens.

La planche suivante présente une simulation (plus ou moins fidèle !) par ordinateur des motifs que nous avons observés sous terre



Reste le problème de savoir quel est le minéral à l'origine de cette coloration. A priori il est fort possible qu'il s'agisse de manganèse, mais la morphologie des dendrites ne permet pas de prédire la composition minéralogique. Il faudrait faire une analyse chimique.

Si l'on veut creuser la chose :

Ce ne serait pas la croissance cristalline qui guide la formation de ces structures dendritiques, à moins qu'il y ait un précurseur cristallisé commun qui se transforme ensuite dans toutes les formes cristallines à base de manganèse. Et le nombre de possibilités est extrêmement élevé pour le manganèse.

La question que l'on peut alors se poser est celle du mécanisme conduisant à la formation des dendrites, au cas où ce ne serait pas la croissance cristalline. En effet la création d'une telle structure fractale correspond à la création d'une grande quantité d'interfaces entre deux milieux, de même que les croissances lamellaires et globulaires. Ces morphologies compensent l'aspect énergétiquement défavorable de la création d'interfaces par une économie sur la distance de diffusion des entités en solution.

Hors croissance cristalline, on peut avoir un développement d'interfaces en milieu exclusivement minéral si on se trouve dans les conditions de croissance analogues à celles trouvées par Stéphane Leduc avec sa "liqueur de cailloux" (silicate de sodium) en présence de sels métalliques.

Sinon en milieu contenant de la matière organique, humique ou des effluents d'élevages, on a volontiers des tensioactifs, voire des voiles bactériens qui se forment. De plus, les nombreuses structures cristallines à base de manganèse comme cation métallique sont des matériaux d'échanges à structure lamellaire où à canaux. Ces matériaux donnent lieu à des réactions d'oxydoréduction du manganèse et sont d'ailleurs étudiés pour réaliser des électrodes de batteries. Dans ces conditions, il ne serait pas impossible que la morphologie dendritique soit "pilotée" par des systèmes micellaires résultant de la présence de tensioactifs, avec éventuellement intervention de bactéries dont le métabolisme induirait les phénomènes rédox conduisant à la précipitation des composés au manganèse.

Remerciements

Merci à tous les spéléos de la liste spéléo-fr qui ont été prompts à répondre à cette question d'identification de concrétion et participé à cet article, et plus particulièrement André Roy pour les explications scientifiques, et à Françoise Magnan, auteur des simulations et des photos commentées et réunies dans la planche suivante. Quelques photos de croissances dendritiques par Françoise Magnan



*photo FGM, in situ ;
ci-dessous, sur aragonites*

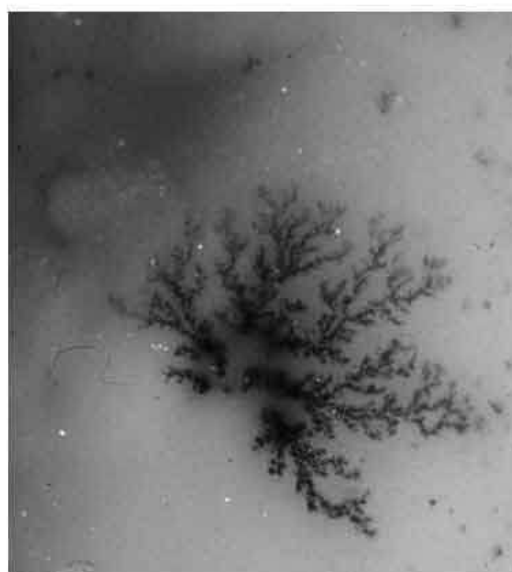
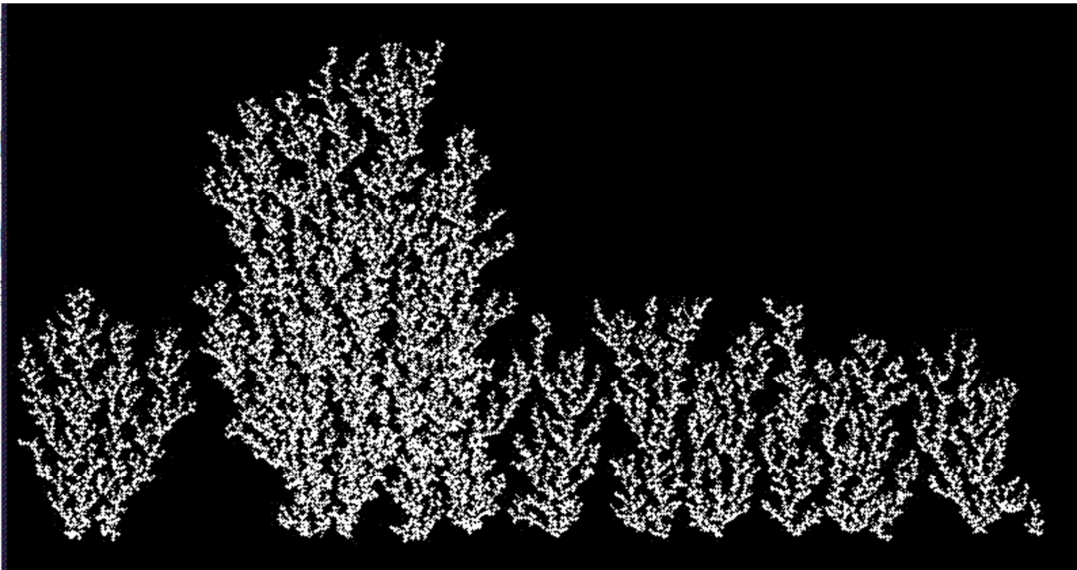


Photo en haut et à gauche : on observe ailleurs les mêmes formes, par exemple ces dendrites ayant transpercé un feuilleté de fines plaques de calcaire, collées entre elles, assez poreuses et homogènes, d'où la finesse des arborescences et leur ampleur. Fixez un de ces "arbres" : ses branches sont des "petits arbres" en miniature, et chacun de ces "petits arbres" porte des "encore plus petits arbres", qui ressemblent eux aussi à "l'arbre initial" ; ceci illustre le principe d'Auto Similarité", caractéristique des courbes fractales, ici à l'ordre 3 et un peu "imparfait" : on est dans la nature, et pas en math !

Photo en haut et à droite : dendrites à la surface d'une roche calcaire riche en silice

Photos du bas : dendrites sur concrétions d'aragonite, le petit arbre à droite, est une bonne illustration de la célèbre figure de Lichtenstein (auteur de nombreuses expériences en labo). Dans cette planche, une « intruse », la petite frise qui n'est pas naturelle, et que la simulation ci-dessous développe avec plus de détails



Stalagmites d'argile

Le fond du réseau, à partir du bas du P12 contient différents types de concrétions typiques des zones noyées, dont de très belles stalagmites d'argile.



Concrétions d'argile on forme de choux fleur sur les parois des zones noyées

Les concrétions en forme de stalagmite ont été étudiées par Philippe AUDRA dans la baume Robert⁷. Nous vous renvoyons à ses publications sur le sujet. Il est intéressant de noter que l'on trouve ces concrétions également dans des réseaux avec mise en charge importante (plus de 50 m dans la galerie du traveling) ou des galeries avec peu de mises en charge (2 à 3 mises en charge par an dans la galerie du Grand Black). La taille des concrétions ne dépasse pas une dizaine de centimètres dans leur grande longueur. Nous les trouvons également sur des surfaces fortement inclinées (plus de 45 degrés), signe qu'une surface de départ plane n'est pas indispensable.

Nous trouvons également des argiles peignées et des sapins d'argile (voir photo 12)

⁷ Spelunca N 84 du 4eme trimestre 2001, « Les stalagmites d'argile, indicateurs de mise en charge »

Modifications environnementales résultant du travail des spéléos

Observations

Dans un souci de respect de l'environnement et face aux précipitations pluvieuses et aux crues toujours plus dévastatrices, nous pouvons nous demander (ou d'autres peuvent nous le demander) si nos travaux (entendez notre désobstruction) n'ont pas aggravé les problèmes des riverains de la Siagne, point d'émergence du réseau.

En effet, le percement du tunnel a entraîné la fin des mises en charge au bas du puits d'entrée. L'eau qui s'infiltrait dans le sol de la cavité voyait son niveau monter de 2 ou 3 m durant ces crues. Aujourd'hui, le niveau ne monte que d'une vingtaine de centimètres avant de s'engouffrer complètement dans le tunnel. Ce changement est directement lié aux travaux de désobstruction (de la galerie dite « le tunnel »). Plus loin dans la cavité, les élargissements successifs ont de fait supprimé de possibles goulots d'étranglement.

Or, si nous regardons de plus près, la création de ces goulots d'étranglement dans la cavité comme au bas de son puits d'entrée ne change en rien le débit du cours d'eau, car, si l'eau arrive trop vite en un point (goulot d'étranglement), une sorte de barrage se forme et le niveau d'eau monte. Cette montée de niveau d'eau va faire augmenter la pression au niveau du bouchon et ainsi son débit. Au final, un point d'équilibre sera trouvé et le débit de l'eau au niveau de ce bouchon sera le même que partout ailleurs dans la cavité. C'est un peu comme si chez vous, pour augmenter le débit de l'eau dans votre robinet, vous augmentiez la pression de l'eau dans le réseau plutôt que de mettre des tuyaux plus gros.

Donc la question est : quel est le débit d'eau qui rentre dans la cavité ? Et bien c'est le même qu'avant le percement du tunnel. Le même que lorsque l'eau montait de 3 m dans le puits d'entrée, c'est-à-dire le débit d'eau qui tombe par le puits d'entrée via les trous dans les buses. Ce débit, nous l'avons calculé dans un exemple de crue « type » il se situait autour de 100 litres/sec, soit 360 m³/h.

Nous pourrions donc dire que c'est le creusement du puits par Jean-Louis qui en 1970 a modifié l'hydrologie du secteur. C'est oublier que ce creusement a eu lieu **APRES** l'ouverture naturelle d'un conduit d'évacuation de l'eau à travers la terre du terrain (suite à une lente et régulière action de l'érosion). Ce conduit ré-ouvert naturellement (après une obturation humaine) avait vidé le lac en 1 semaine alors qu'il restait, avant cette date, près d'un mois. Aujourd'hui, un lac se forme périodiquement, sur une durée pouvant atteindre une semaine. Mais soulignons que ces durées exceptionnelles de présence du lac (une semaine) sont plus dues à une alimentation constante du lac durant une longue période (ruissellement de surface lors de la fonte des neiges par exemple) qu'à un phénomène d'écrêtage de crue liée à un débit limité dans les buses (entraînant un écrêtage d'une vague de crue subite). Il reste que le stockage de l'eau dans les galeries, à la base du puits d'entrée ont disparue. Ce stockage temporaire faisait office d'écrêtage naturel de crue. Il ne dépassait pas quelques mètres cubes, pour un débit en fond de cavité de 1 m³/s, et un débit à l'émergence de l'ordre de 100 m³/s : une goutte d'eau. Seule la fonction d'écrêtage par le lac d'entrée pourrait être significative. Ce stockage reste cependant inchangé depuis 1976 (date d'installation des buses) et très inférieur à celui antérieur à 1970 (avant l'ouverture naturelle du passage de l'eau) car non limité en hauteur pour le lac. Nous ne disposons cependant d'aucune estimation, même approximatives, faute de relevés in situ (suffisamment précis) lors de ces pics de crue.

Enfin, il faut noter que l'eau entrant dans la cavité ressort 5 jours plus tard dans la Siagne (données issues du traçage voir page 118), alors que les pics de crue observées à la Pinée sont concomitants avec ceux de la Siagne (voir graphique 60). C'est-à-dire que l'eau de crue de la Pinée, n'impacte réellement le débit du cours d'eau que 4 à 5 jours après la crue de la rivière, alors que celle-ci est déjà étalée et que le cours d'eau est presque revenu à sa normale. Tout travaux ayant été effectués, ou à venir, seront donc sans conséquences sur le pic de crue de la Siagne.

En conclusion, nous pouvons dire qu'en ayant observé le diamètre des différents conduits karstiques traversés, ainsi que le fonctionnement hydrologique du réseau, nous pouvons affirmer aujourd'hui que le principal frein à l'écoulement des eaux se situe en aval du siphon terminal (S2) car il entraîne une mise en charge de plus de 70 m (et ainsi un important volume de stockage d'eau). C'est le seul point (en dehors du stockage lié à la présence du lac en surface) où un volume conséquent d'eau est immobilisé lors des crues. Cette mise en charge (en fond de réseau) pourrait d'ailleurs être plus liée à la fluctuation de la nappe phréatique qu'à la section des conduits karstiques. Ce point n'est toujours pas tranché.

Extrapolations

Nous pouvons nous demander maintenant si nous pourrions réduire l'ampleur des crues en réduisant le débit à l'entrée du champ. Techniquement ce serait possible, il suffirait de boucher (partiellement) les ouvertures des buses afin de réduire le débit de l'eau entrant dans la cavité. Cela aurait alors pour effet de faire monter encore plus haut le niveau du lac qui déborderait alors par-dessus les buses. Il faudrait alors monter encore plus le niveau des buses (d'un ou deux mètres) afin d'augmenter la capacité de stockage du lac.

Mais en augmentant la hauteur de la retenue, on augmente la pression de l'eau à sa base, et donc le débit de l'eau dans notre ouverture, et donc le débit de l'eau entrant dans le puits !! (La nature reprend ses droits encore une fois !) D'après notre formule de calcul précédente, en multipliant la hauteur par 4 (de 50 cm à 2 m), nous multiplions la vitesse de l'eau par 2, donc le débit par 2. Donc si l'on bouche l'un des 2 trous à la base de la buse, le débit originel pourra être retrouvé par la hausse du niveau du lac (le lac augmentant de volume de $360/2 = 180\text{m}^3/\text{h}$).

De plus, nous compliquons les problèmes d'étanchéité du terrain qui doit être totale, tout en risquant de créer (par érosion naturelle liée à la pression du lac ainsi formé), une nouvelle entrée d'eau dans la terre du champ, nouvelle entrée qui sera, sûrement, beaucoup plus dure à colmater compte tenu de la surface du lac.

Enfin, il est bon de rappeler que le débit de la Siagne est de 50 à 100 $\text{m}^3/\text{seconde}$ (voir le graphique 61) lors des fortes crues, et que le débit à l'entrée de la Pinée est de l'ordre de 0,1 $\text{m}^3/\text{seconde}$. C'est-à-dire une goutte d'eau comparée au débit de la rivière.

Conclusions

Nous pouvons dire qu'il est difficile pour l'homme de créer, sur un plateau calcaire, un lac de retenue artificiel, et de maîtriser son comportement. Difficile ne veut pas dire impossible. C'est juste une question de temps et d'argent. 😊

Le seul changement notable suite à l'ouverture du tunnel reste donc la « création » d'un courant d'air froid l'hiver qui va donc permettre de stocker du froid dans la roche (durant l'hiver) tout en réchauffant l'air ressortant plus loin dans le massif (échanges thermiques entre l'air froid et la roche plus chaude). Ce froid accumulé durant l'hiver sera ensuite restitué à l'air et l'eau durant l'été via des mécanismes d'échanges thermiques beaucoup plus complexes. Finalement, ce « piège à froid » fabriqué par les spéléos est plutôt utile car il permet d'atténuer l'amplitude thermique de l'atmosphère (entre l'été et l'hiver), même si c'est à un niveau infime au niveau de la planète !



Les mesures de température

Introduction

Après avoir ouvert le courant d'air en 2003, et surtout après la jonction du Tunnel avec la salle Jean-Louis en 2004, nous avons observé la respiration de la cavité : fortement aspirante l'hiver, presque pas de CA l'été. Des mesures ponctuelles de températures en différents points du réseau nous ont révélé une forte variation de la température en fonction des saisons. C'est pourquoi nous nous sommes lancés dans une étude plus systématique des températures en utilisant des capteurs de température Maxim's⁸ afin d'obtenir des courbes sur 1 an. Pour cela nous avons utilisé un jeu de ibuttons data logger que nous avons répartis dans la cavité depuis la surface jusqu'à -145.

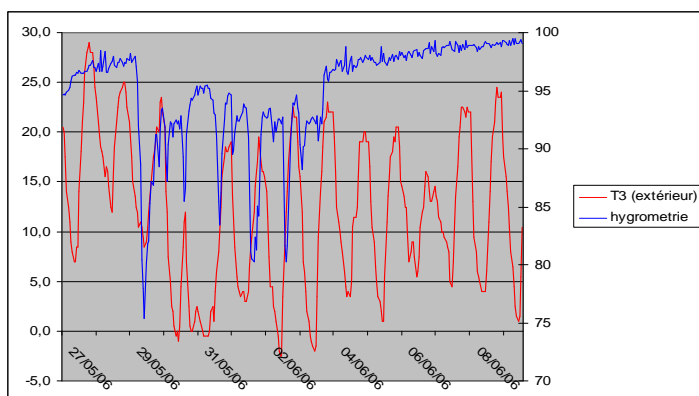
Premières observations et mesures en 2006

En 2006 nous avons fait un premier test afin de valider notre technique et identifier d'éventuels problèmes et erreurs de mise en œuvre. Nous avons installé 8 capteurs posés depuis la surface jusqu'à -50. Pour ce test sur 2 semaines, nous avons pris un point de mesure toutes les heures.

Les capteurs étaient repartis comme suis :

Capteur	Lieu	Profondeur
T3	Extérieur	0
T5	Bas du puits d'entrée, au plafond	-8
T6	Bas du puits d'entrée, au sol	-8
T8	Dans le tunnel, en tête de ressaut avant la salle Jean-Louis	-14
T4	Dans la salle Jean-Louis, à 2 m du sol	-20
T2	Dans la galerie des Fées, après la salle Jean-Louis	-30
T9	Au bas du P8, après la galerie des Fées, juste avant le puits des Météorites	-40
T1	Dans la salle du puits des Météorites	-50

Les résultats sont intéressants, mais le manque de précision des capteurs, couplé à un mauvais choix d'installation (les capteurs sont posés sur la roche, dans des anfractuosités), entraînera des problèmes de sensibilité de mesures : les variations thermiques sont trop faibles pour être mesurées au-delà de la cote -14 dans la cavité.

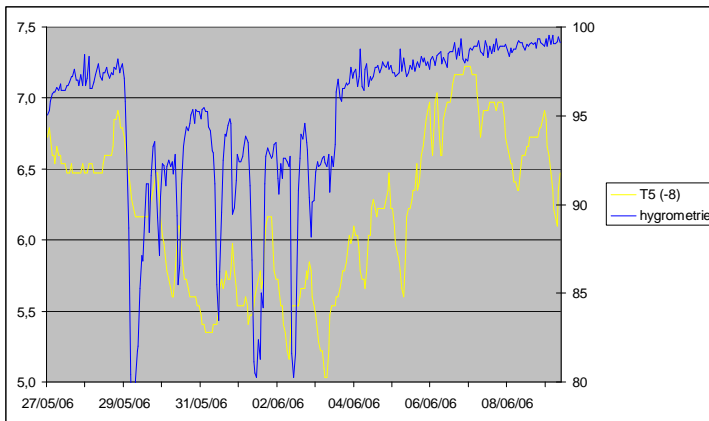


Sur ce graphique nous avons la température à l'extérieur de la cavité (échelle de gauche, courbe rouge) avec l'hygrométrie au bas du puits d'entrée (échelle de droite courbe bleue).

Graphique 4 : Hygrométrie et température extérieures en 2006

⁸ <http://www.maxim-ic.com>

Nous observons tout de même quelques résultats intéressants, dans le graphique suivant : le courant d'air est notablement aspirant le 29 mai, lorsque la température extérieure est basse (chute de l'hygrométrie à l'entrée de la cavité, et baisse rapide de la température de la grotte). Mais, les jours suivants, la chute de l'hygrométrie ne se produit plus que durant les heures chaudes de la journée, ce qui pourrait indiquer un modèle plus complexe qu'un simple piège à froid.



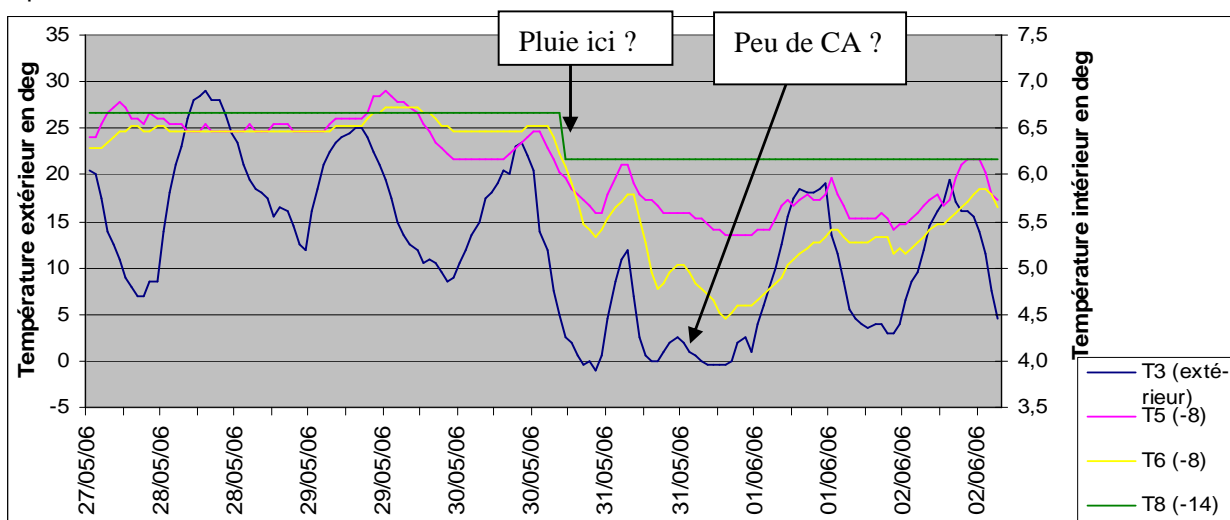
Sur le graphique ci-joint, nous voyons la température à l'entrée de la cavité (au bas du puits d'entrée) comparée à l'hygrométrie en ce même lieu. La température est mesurée sur l'échelle de gauche, l'hygrométrie sur l'échelle de droite, courbe bleue.

Graphique 5 : Hygrométrie et température intérieures en 2006

Sur le Graphique 5, d'autres phénomènes plus fins semblent également visibles, comme les remontées de température de la cavité lorsque la température extérieure dépasse les 10 degrés. La courbe hygrométrique qui remonte à 96% semble indiquer l'arrêt ou l'inversion du CA.

Nous pouvons émettre l'hypothèse que la remontée de la température se ferait alors par simple conduction thermique de la roche dans la grotte. Mais la rapidité du phénomène pourrait aussi faire penser à un courant d'air aspirant chaud et humide. L'air chaud et humide se saturerait en humidité par refroidissement de l'air aspiré au contact des parois froides de la grotte.

En regardant en gros plan les températures mesurées entre la surface et le tunnel à -14, nous observons de nettes différences entre les deux capteurs proches. Le capteur T6 est placé au sol contre la paroi (pour détecter les circulations d'eau), mais du coup, il possède une forte inertie thermique, et peut-être une plus grande sensibilité au CA laminaire froid au ras du sol que le capteur T5 placé à 2 m de distance, suspendu au plafond.



Graphique 6 : Températures intérieure et extérieure en 2006

Nous voyons qu'entre la courbe jaune et la courbe mauve, l'influence du froid et du réchauffement ne se fait pas sentir de la même façon. D'où l'importance de bien mettre les capteurs dans le courant d'air.

Ces résultats encourageants nous ont conduits à lancer une campagne à plus grande échelle débutée en décembre 2006.

Campagne de mesures 2007

Objectifs de l'étude et implantation des capteurs

Par cette étude, nous avons essayé de vérifier certains points sur la circulation de l'air dans la cavité :

- peut-on voir où se perd le courant d'air dans le réseau par une différence significative de la température des galeries (à priori au niveau du P12 à -120) ?
- y a-t-il un courant d'air venant ou sortant de la salle du Poisson d'Avril (en jonction avec la salle Jean-Louis) ?
- y a-t-il un phénomène convectif dans le réseau du type piège à froid (air froid entrant au sol de la galerie, air chaud ressortant au plafond de la galerie) ?
- quelle est l'influence (et la variation) de la température de l'eau lors des crues, sur la température du réseau ?

Pour cela, nous avons installé 20 capteurs, dont certains sur une durée de quelques semaines seulement car il ne s'agissait que de répondre à une question ponctuelle (courant d'air venant de la salle du Poisson d'Avril, convection dans le réseau)

Nous avons 16 capteurs répartis comme suit :

Capteurs	Localisation	Profondeur	Rôle particulier
T3	Extérieur	0	Température de l'air extérieur
T5	Bas du P8 d'entrée	-8	Mesures du CA entrant (hygrométrie+ température)
T4	Ressaut du Tunnel	-14	Mesures de la température au plafond du ressaut
T6	Ressaut du Tunnel	-16	Température au sol (étude de convection avec T4 : air froid entrant, air chaud sortant au plafond)
T10	Salle Jean-Louis	-18	A 2 m de haut dans la salle
T14	Méandre du Poisson d'Avril	-20	Mesure du courant d'air entrant ou sortant de la salle du Poisson d'Avril
T11	Salle du Poisson d'Avril	-19	A 2 m de haut dans la salle
T12	Galerie des Fées	-22	
T13	Galerie -30 sous la galerie des Fées	-30	Mesure d'un CA convectif entre la galerie des Fées (T12) et le réseau inférieur
T16	Salle des Météorites	-50	
T17	Puits des Marmitons	-65	
T20	Puits Florence	-90	
A1	Méandre -120	-116	
A2	Tête du P12	-124	
A3	Salle du Bivouac	-140	Recherche de confirmation de perte du CA entre le P12 et le réseau du fond
A4	Carrefour Chocolat	-145	

A ces capteurs, s'en ajoutent 4 autres destinés à mesurer la température de l'eau dans la cavité :

Capteurs	Localisation	Profondeur	Rôle particulier
T9	Bas du P8 d'entrée	-8	Température de l'eau entrant dans l'embut
T2	Flaque des Météorites	-55	Première flaque d'eau significative dans la grotte

T18	Méandre de la Plaquette	-120	Actif venant de l'entrée
T19	Actif du réseau Chocolat	-145	Actif de l'entrée plus d'autres actifs ?

Remarque : le capteur T20 sera remplacé (panne de pile) en novembre 2007 par le T23. Le capteur A2 sera remplacé (panne de pile) en novembre 2007 par le A3. Le A3 a été remplacé par un autre capteur en Juillet 2007, mais ce dernier a été détruit par la crue, de même que le A4. Les données s'arrêtent donc en Juillet 2007 pour ces deux derniers capteurs.

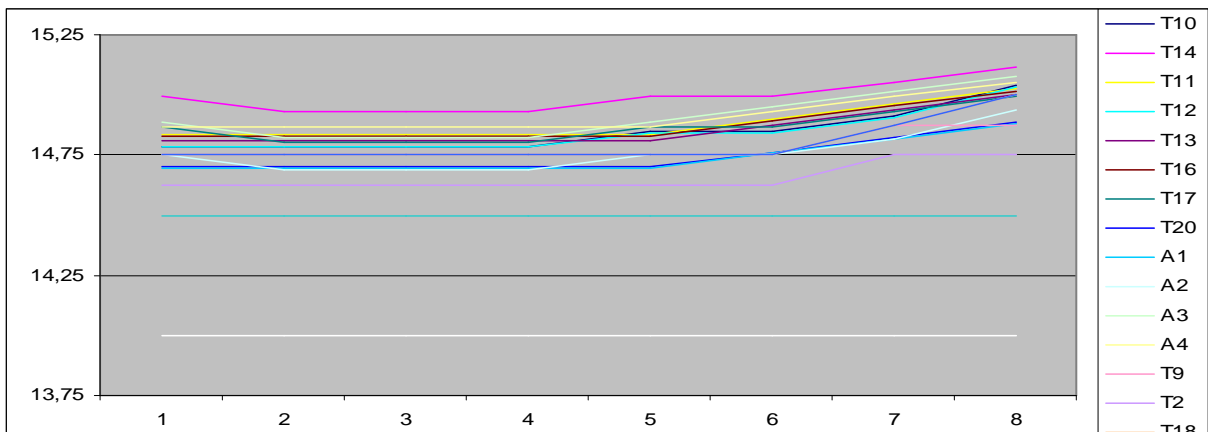
Contrôler les erreurs de mesures

Avant de comparer les résultats des différentes mesures, il faut prendre en compte le degré de précision des différents appareils et leurs éventuelles erreurs de mesures.

Ainsi, même si les capteurs les plus précis (DS1922L) ont un pas de mesure de 1/16 de degrés (soit 0,0625°C), la précision de la mesure de température fournie n'est que de +/- 0,5°C. Pour certains capteurs, une courbe d'erreur de mesure préenregistrée en usine permet de corriger la valeur lue par le capteur pour améliorer sa précision. Pour ces capteurs et sur la plage de température qui nous intéresse, nous observons que les corrections proposées par ces courbes sont inférieures à 0,1°C. Nous pouvons donc espérer (mais seulement espérer) une mesure en absolu précise à 0,1°C. Cependant, la documentation technique n'indique au mieux qu'une précision à +/- 0,5°C même après cette correction.

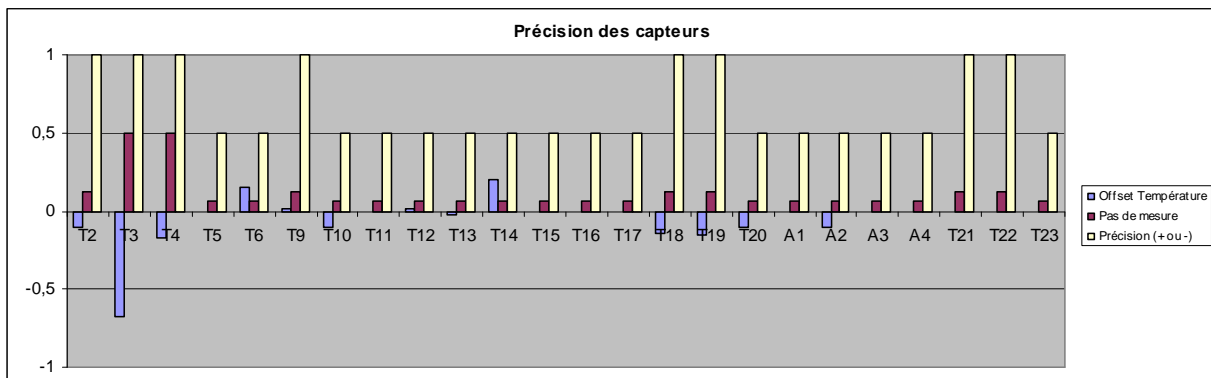
Il devient alors difficile d'envisager étudier et comparer les mesures fournies par les différents capteurs si ces derniers donnent des résultats variant de + ou - 0,5°C pour une même valeur physique. Il nous faut donc faire un test pour s'assurer que ces capteurs donnent un résultat sensiblement identique lorsqu'ils sont placés dans les mêmes conditions (c'est-à-dire une même température).

Les capteurs ont été placés ensemble durant 24 h dans une cave afin de réaliser une mesure moyenne de la température par tous les capteurs en même temps. Pour réduire les effets de micro variation de la température sur les capteurs (variations de l'ordre du 1/10 de degré), ceux-ci ont été placés dans une glacière (vide).



Graphique 7 : Test de calibration avant correction

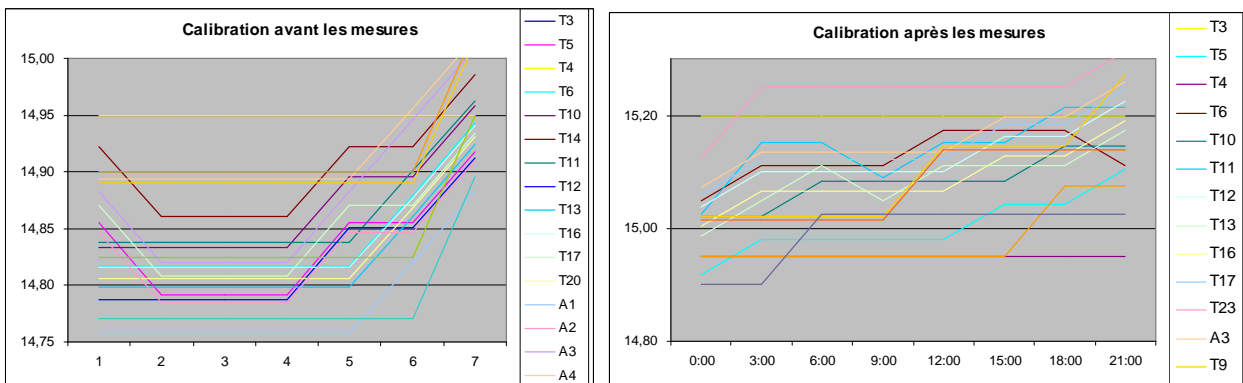
Nous remarquons un écart maxi de 1°C entre 2 capteurs (ce qui est cohérent avec le cahier du constructeur qui donne une précision de +/- 0,5°C). Nous notons qu'en moyenne l'écart est très inférieur (de l'ordre de 0,4°C) et que seuls 2 capteurs sortent de la norme (le T3 et, dans une moindre mesure, le T4). Nous pouvons alors appliquer une fonction linéaire très simple $f(x) = x + b$ pour corriger chaque capteur et ramener sa mesure à une valeur plus proche de la moyenne de l'ensemble des capteurs. La valeur « b » étant différente pour chaque capteur. Après correction par les courbes de calibration du constructeur (pour les capteurs possédant cette fonction) et recalage linéaire des plus gros écarts, l'écart maxi entre deux capteurs n'est plus que de 0,25 degré, contre 1°C avant correction.



Graphique 8 : Précision des différents capteurs et recalibrations respectives

Nous voyons que les correctifs apportés par notre recalage sont toujours inférieurs à la précision annoncée par le constructeur et que ce recalage est de l'ordre du pas de mesure du capteur.

Cependant, la précision des capteurs peut varier au cours du temps. Nous avons donc refait un test identique après la campagne de mesure (qui a durée 14 mois) pour un ultime contrôle. Ce test a montré que l'écart entre les capteurs n'avait pas varié.



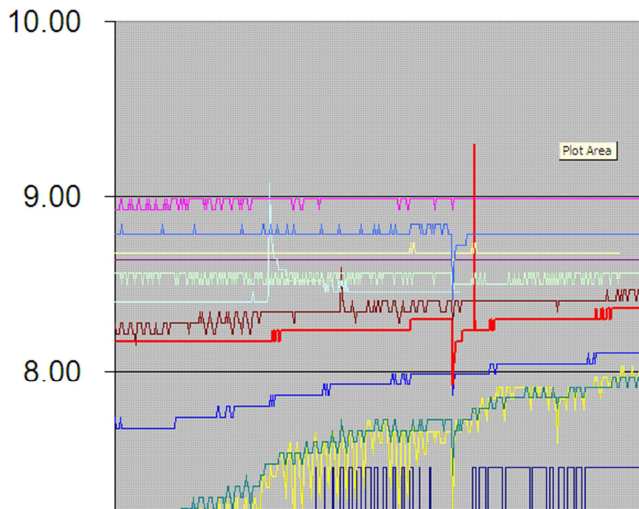
Graphique 9 : Tests de calibration des capteurs avant et après mesures

Cette correction des mesures que nous avons calculées de manière empirique nous a permis de réduire l'erreur relative des capteurs de température entre eux ; et donc d'envisager des comparaisons entre les mesures de deux capteurs pourvu que ces deux mesures soient bien supérieures à 0,25°. Sinon nous risquons de disserter sur des écarts de mesure des capteurs, et non des écarts de température entre 2 galeries de la grotte.

Compte tenu de la grande plage de mesures des capteurs (de l'ordre de 60 à 120 degrés), et que cet étalonnage a été effectué à une valeur de température proche de la température moyenne de la grotte (15 degrés contre 8-9 degrés dans la grotte), nous pouvons supposer que notre opération a, globalement, amélioré les résultats des mesures de notre étude.

Détecter les anomalies de mesure

Un autre cas d'erreur plus rare, et difficile à détecter, est l'erreur de donnée enregistrée. Nous ne sommes pas à l'abri d'une défaillance de composant entraînant une erreur sur certains bits ou octets en mémoire du capteur, voire lors de la transmission des valeurs sur l'ordinateur.



Graphique 10 : Erreur mesure du 6 mai 2007

C'est ce qui semble s'être passé avec la valeur de la température mesurée au Puits des Marmitons (prof -70, courbe rouge) dans le graphique ci-contre. Nous voyons le 6 Mai 2007 un pic de température d'un degré exactement, sur une seule mesure, alors que toute l'année cette température est très stable. A cette date et cette heure précise nous ne notons aucune variation sur aucun autre capteur. La lecture du fichier de mesures du capteur confirme cette unique valeur « incohérente ». Il semble donc que la valeur de température de 8 degrés (0000 1000 en binaire) ait été parasitée à un moment ou un autre pour devenir 9 (0000 1001 en binaire). Sur des grandes valeurs numériques cela reste possible à identifier, mais sur les parties décimales, cela devient presque impossible.

A noter que sur la 2ème campagne de mesures (2ème semestre 2007), ce même capteur a présenté une erreur identique (+ 1 degré le 15 sept 2007) sur un unique point de mesure. Cela semble confirmer une défaillance d'un élément mémoire pour ce capteur.

Conclusion

Tout appareil de mesure donne des résultats plus ou moins précis, car écarté de la vérité (scientifique absolue) de quelques pourcents voir dixièmes de pourcents. C'est pourquoi il faut régulièrement revérifier ces outils de mesure à partir de références plus précises (c'est le rôle du service des « poids et mesures » de l'état). C'est ce que nous venons d'essayer de réaliser.

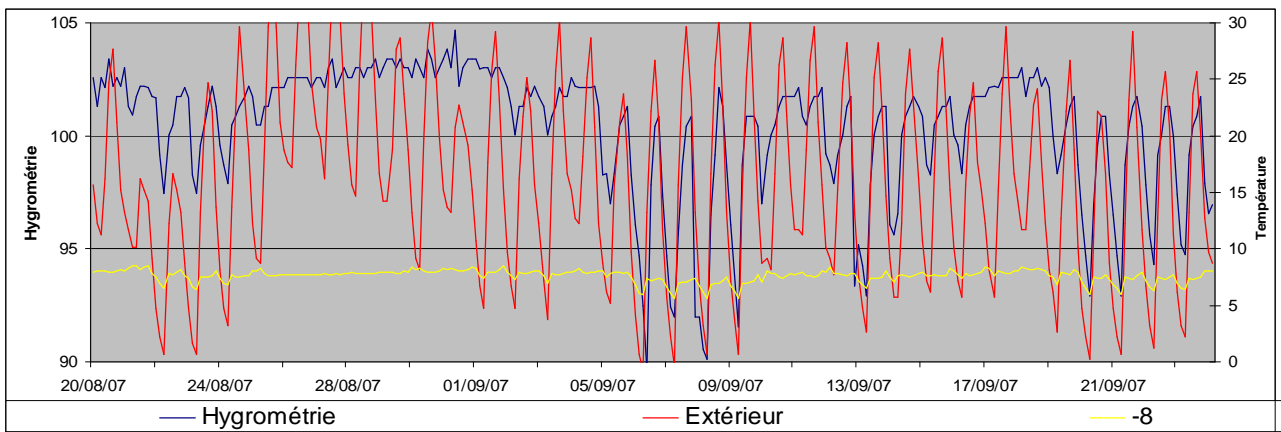
Cette campagne de calibration nous a permis de vérifier le degré de précision de nos capteurs, et même, d'une certaine façon, de l'améliorer. Nous pouvons maintenant envisager la comparaison des différentes mesures sans risquer de nous perdre dans l'analyse de bruits de mesure.

Exploitation des mesures

Détecter les courants d'air (CA)

Trouver le sens du courant d'air (CA)

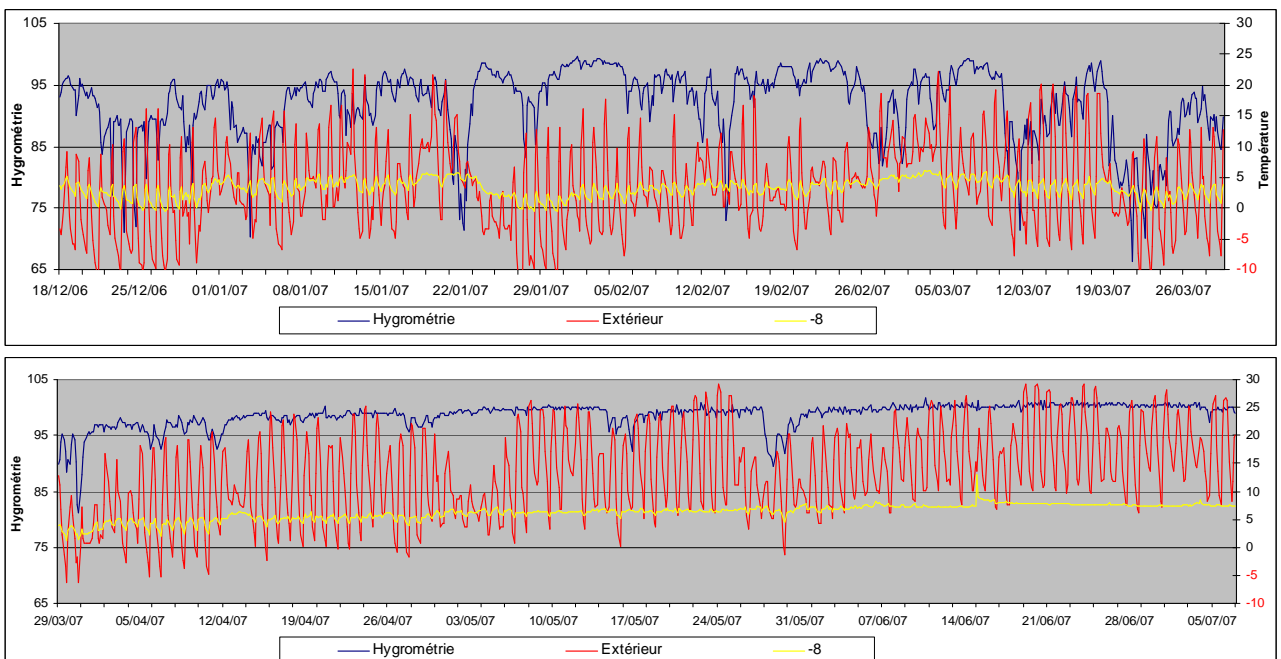
Nos fréquentes visites nous ont toujours montré un courant d'air aspirant (et même fortement) durant l'hiver et une partie du printemps. Il paraît donc logique que l'aspiration soit plus forte lorsque la température extérieure est la plus basse, et plus faible lorsque la température remonte (ce que nous avons observé in situ entre l'hiver et l'été). Donc en gros une hygrométrie faible la nuit lorsque la température est négative, et plus forte (pas de CA) le jour, lorsque la température extérieure remonte. C'est ce que nous voyons dans le graphique 11. Lorsque la température extérieure redescend sous la barre des 10 degrés durant la nuit, nous voyons une chute de l'hygrométrie (dans l'entrée à -8), et une variation de la température au capteur de -8, signe d'un CA aspirant de l'air plus froid que la température de la grotte.



Graphique 11 : Hygrométrie et écart des températures dans la zone d'entrée

C'est le fonctionnement classique d'une cavité fonctionnant en entrée basse de réseau (aspiration d'air froid qui ressort réchauffé par l'entrée haute du réseau). Nous pouvons nous attendre à ce que ce fonctionnement se répète toute l'année, et l'hiver surtout.

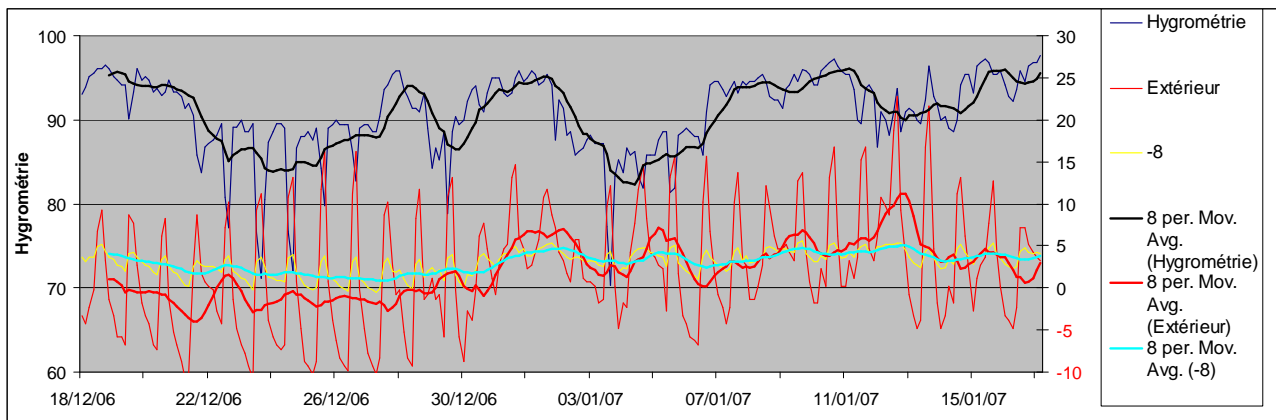
Remarque : parler d'entrée basse peut être surprenant pour un réseau descendant à -200, dont les branches remontantes culminent à -60, et pour une entrée située 200 m au-dessus de la vallée du Loup. Cela l'est moins si l'on considère les plateaux et sommets proches (Calern, Canaux) qui culminent plus de 300 m au-dessus de l'Embut, bien qu'aucun réseau important n'y soit connu dans un secteur proche de la Pinée.



Graphique 12 : Hygrométrie et courant d'air (CA) de décembre 2006 à juillet 2007

Cependant, le graphique 12 (hiver 2006 à juillet 2007), nous montre un taux d'humidité (courbe hygrométrique) variant de façon très aléatoire, et pratiquement saturé dès le mois d'avril. C'est assez surprenant, cela pourrait laisser croire, au premier abord, que le courant d'air aspirant est absent dès le printemps (ce qui est contraire à nos observations sur le terrain), voir que le CA serait plutôt soufflant durant la saison chaude (fin du printemps et durant l'été).

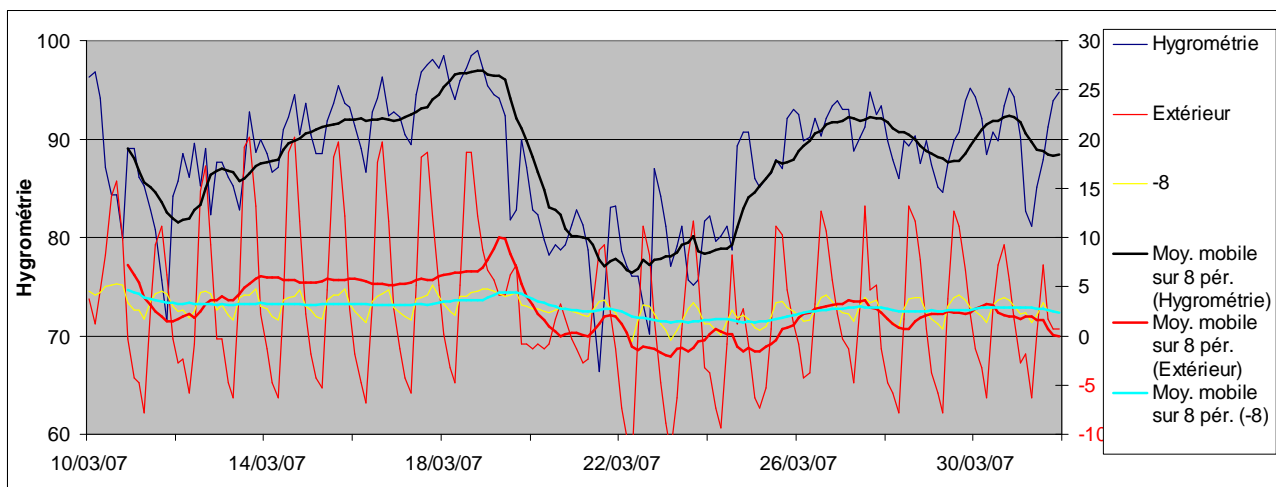
Mais le graphique 13 (détail des mesures de fin décembre/début janvier) nous montre un cas inverse à notre observation de l'été (graphique 11) : l'hygrométrie s'effondre du 22 au 26 déc. lorsque la température extérieure est positive, et elle remonte lorsque la température extérieure est négative.



Graphique 13 : Hygrométrie et CA durant l'hiver 2007

Regardons alors la courbe de température moyenne (moyenne mobile sur 24h) en bleu pour l'intérieur de la grotte, en rouge pour l'extérieur. Nous voyons que lors de la dernière semaine de décembre, lorsque les pics d'hygrométrie sont les plus marqués, la température moyenne extérieure est inférieure à la température moyenne intérieure. Donc en moyenne sur toute la journée, la température de l'air entrant dans la cavité est plus froide que les parois de la grotte.

Inversement, à la mi-mars, la température extérieure moyenne devient plus élevée que la température moyenne de la grotte. L'air en entrant va donc plutôt se refroidir, et ce faisant augmenter son taux d'humidité (par variation de la courbe adiabatique de l'humidité de l'air) et l'humidité de l'air va se condenser sur les parois de la grotte (comme sur une bouteille sortant du frigo).



Graphique 14 : Hygrométrie et CA durant le printemps 2007

Sur le graphique 14, nous voyons que la chute rapide de la température moyenne extérieure à partir du 20 mars provoque une nouvelle inversion des températures moyennes de la grotte et de l'extérieur. Les points bas hygrométriques se retrouvent à nouveau synchronisés avec les températures les plus chaudes de la journée.

Nous pouvons alors émettre quelques hypothèses pour expliquer l'assèchement de l'air dans la grotte lorsque la température extérieure remonte, et non lorsque la température extérieure est très basse :

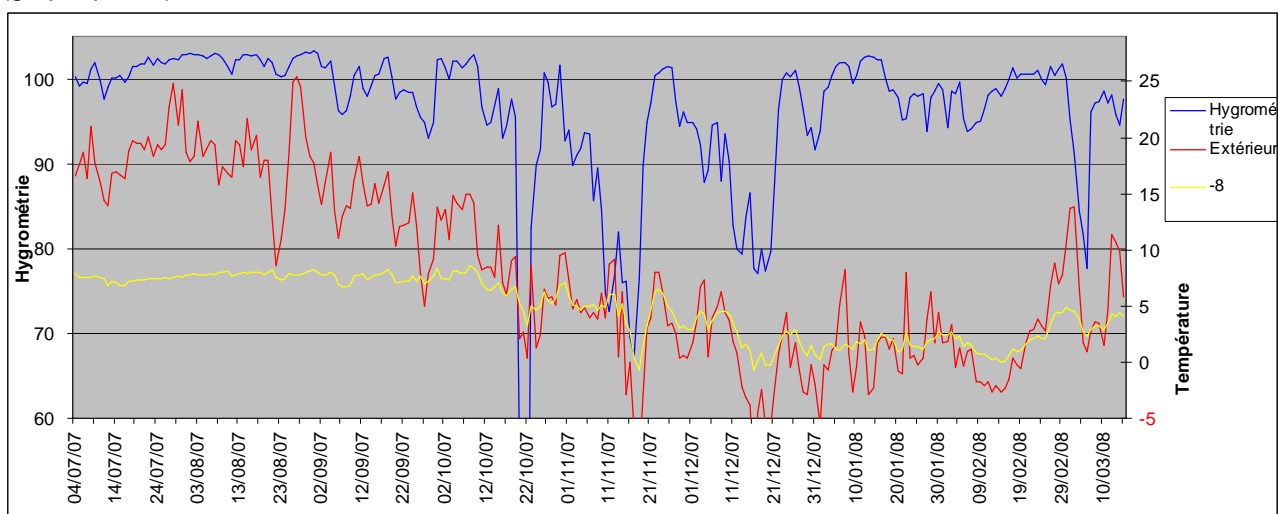
- sous certaines conditions (à préciser) la mécanique d'assèchement des parois présenterait une inertie entraînant un décalage entre les phases d'aspiration forte (la nuit quand il fait froid) et le moment où les parois de la grotte (et donc l'air) finissent par s'assécher.
- la température moyenne journalière (extérieur et intérieur) pourrait jouer un rôle dans les phases d'assèchement des parois (ou de condensation de l'humidité sur les parois). Il faudrait alors regarder la température moyenne sur une durée plus ou moins longue afin de savoir si le CA entrant dans la cavité sera plutôt asséchant ou non.

- le taux d'humidité du CA aspiré pourrait également largement influencer les mesures, car si l'humidité de l'air extérieur varie fortement dans la journée, il pourrait donner de fortes fluctuations sur nos mesures, sans pour autant que la puissance du CA, et son sens aient changé en cours de journée. N'oublions pas que nous ne sommes qu'à une vingtaine de km à vol d'oiseau de la Méditerranée. Et si l'assèchement est plus important quand l'air extérieur est le plus chaud, c'est peut-être aussi que cet air est plus sec que l'air nocturne (humidité, rosée nocturne). Il serait bon de disposer du taux d'humidité de l'air extérieur pour voir si celui-ci n'est pas beaucoup plus sec le jour que la nuit, ce qui confirmerait cette hypothèse et potentiellement pourrait amplifier le phénomène en cas d'assèchement diurne fort.

Passé le mois d'avril, le capteur d'hygrométrie (T5 à -8) reste saturé à l'exception d'un petit creux autour du 17 mai et du 31 mai (graphique 12). N'ayant pas de données précises sur l'hygrométrie extérieure, il paraît difficile d'expliquer pourquoi la cavité s'est asséchée à ce moment-là, et pas avant, même avec nos hypothèses énoncées précédemment. Les amplitudes thermiques journalières restent fortes durant toute la quinzaine, et les moyennes (sur 24h) des températures sont comparables entre début et mi-mai, sans pour autant avoir le même effet sur l'hygrométrie. Un autre paramètre rentre peut-être en jeu.

Peut-être faut-il également corréliser ces résultats avec les données pluviométriques susceptibles de recharger l'entrée de la grotte en humidité résiduelle que le CA entrant (trop faible à cette période) aurait du mal à absorber (mais nous ne disposons pas de données pluviométriques pour cette période). Cette hypothèse semble probable car elle est confirmée par les observations du même type faites à la fin de l'année 2007 (pour laquelle nous disposons des données pluviométriques).

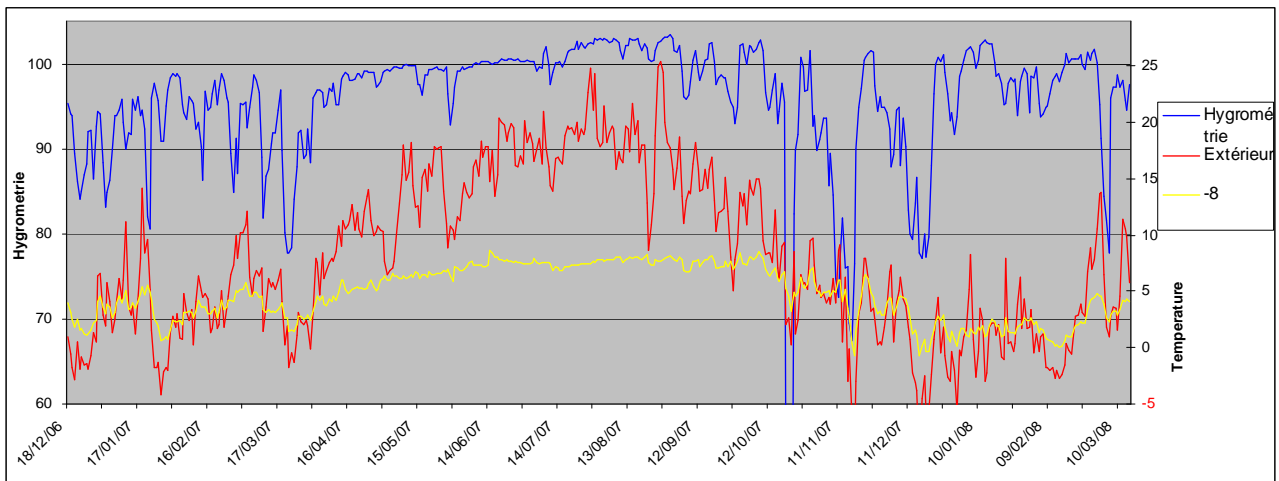
L'automne 2007, montre bien que le CA recommence à assécher la cavité à la mi-septembre (et donc à aspirer), mais que les pluies successives (parfois insignifiantes) vont saturer l'hygrométrie de la cavité (30/09/07, le 25/10/07, le 21/11/07, le 21/12/07, ainsi que les pluies de janvier) pour une longue période (graphique 15).



Graphique 15 : Hygrométrie et CA durant le second semestre 2007 (moyennes journalières)

La fluctuation de l'hygrométrie à la fin de l'été peut être un indice significatif sur ce point : après une longue période sans pluie, le capteur hygrométrique semble devenir très sensible au CA entrant (il n'y a plus d'humidité à « éponger » dans l'entrée de la grotte).

La courte baisse hygrométrique en mai 2007 pourrait donc être la conséquence d'une conjonction de deux phénomènes : la baisse des températures extérieures (entraînant une reprise significative de l'aspiration dans l'entrée), et l'assèchement définitif de l'humidité résiduelle liée aux pluies du printemps. Sur le graphique 16, nous avons représenté les moyennes journalières de la température à l'entrée de la cavité et à l'extérieur, ainsi que la moyenne de l'hygrométrie dans l'entrée de la cavité.



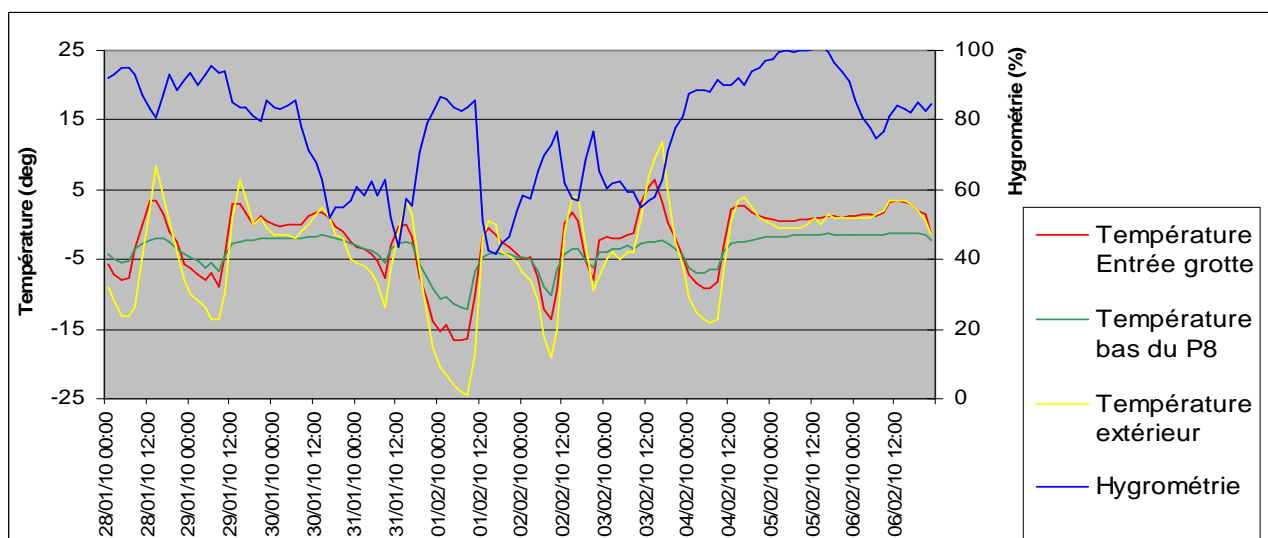
Graphique 16 : Moyenne journalière de l'hygrométrie et des températures

Une certaine corrélation semble visible entre la température extérieure et la courbe d'hygrométrie. Nous voyons que si la température extérieure (moyenne quotidienne) est supérieure à 9-10 degrés (environ), alors le taux d'humidité a tendance à être saturé.

Nous pouvons alors émettre l'hypothèse, que lorsque la température extérieure remonte et dépasse le seuil de 10 degrés, le courant d'air aspirant se réduit fortement, et ne parvient plus à assécher le secteur de l'entrée. La remontée de la température extérieure, ou sa diminution, arrêterait ou réamorcerait ce CA aspirant. Les précipitations pluvieuses venant saturer la zone du capteur hygrométrique, empêchant pour longtemps la détection d'un CA aspirant dans la cavité.

Le capteur d'hygrométrie, situé à la base du P8 d'entrée, dans un secteur riche en terre et en humidité, aurait peut-être dû être situé plus proche de l'entrée pour être plus sensible aux variations de valeur hygrométrique, et donc du CA.

Pour écarter ce cas d'erreur, nous avons refait un test en janvier 2010, sur une période plus courte, en positionnant le capteur d'hygrométrie à 2 m de l'entrée, dans un secteur très sec (et aux parois gelées en cette période). Nous avons là aussi constaté, comme dans le graphique 14, des remontées du taux d'hygrométrie alors même que la température chutait, voir même était largement négative dans l'entrée de la cavité (31/01 à 16h, 03/02 à 18h). Cela montre bien que les remontées du taux d'hygrométrie ne sont pas significatives pour indiquer un arrêt du CA aspirant, la variation de l'hygrométrie extérieure pouvant tout simplement être remontée fortement, impactant de ce fait le taux d'humidité aspirée.



Graphique 17 : Mesures réalisées en Janvier 2010, capteur proche de l'entrée en zone sèche

Conclusion

Nous avons vu que la définition du sens du courant d'air (et son importance) ne se résume pas à regarder le taux d'hygrométrie dans l'entrée de la cavité. De nombreux paramètres viennent en effet perturber l'humidité dans l'entrée de la grotte :

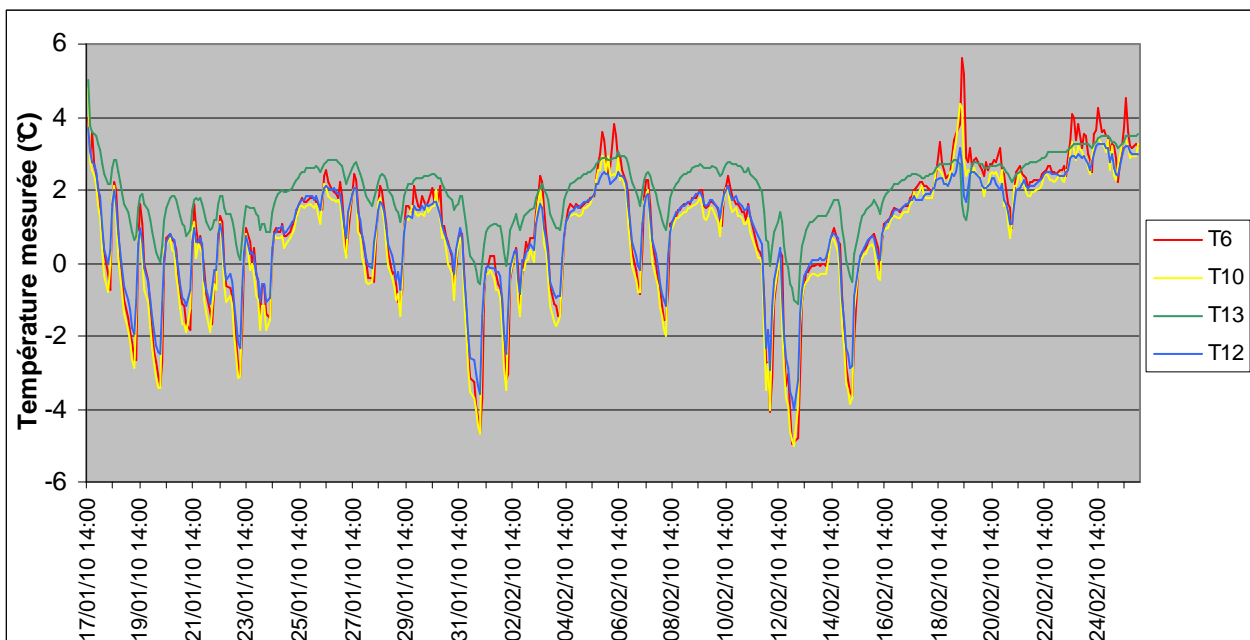
- l'humidité de l'air extérieur aspiré dans la grotte : plus l'air extérieur est humide, plus il sera difficile de se rendre compte que la cavité aspire
- l'inertie peut être importante lors de l'assèchement des parois : il faut du temps pour que le taux d'humidité baisse dans la cavité, et cette baisse peut intervenir avec retard (après la reprise du CA)
- les pluies à l'extérieur qui rechargent la roche et la terre en eau pour de long mois, et de façon aléatoire (si l'on ne dispose pas de données pluviométrique pour la période des mesures).

Tout cela nous amène à penser qu'il faut, en plus du capteur hygrométrique dans l'entrée de la grotte, au moins un autre capteur à l'extérieur, et même un pluviomètre, pouvant ainsi mieux comprendre l'influence du milieu extérieur sur la cavité, et donc mieux identifier les périodes où la cavité aspire, et celles où elle n'aspire pas.

Même idéalement placé (dans un secteur bien ventilé, très proche de l'entrée pour éviter toute inertie liée aux parois de la grotte) le capteur hygrométrique ne pourra indiquer que quelques moments où le CA est aspirant (lorsque l'hygrométrie sera basse). Mais pour toutes les autres périodes (hygrométrie saturée), il faudra lever le doute sur le sens du CA en utilisant d'autres techniques (observations in situ, variation des températures, ...)

Un piège à froid ?

Compte tenu que la cavité semble aspirer uniquement de l'air lorsqu'il fait froid (observation lors des explorations confirmée par les courbes de températures), nous pouvons nous demander si cette cavité fonctionne en hivers comme un tube à vent (aspiration de l'air froid par une entrée en basse altitude et restitution de l'air réchauffé par une autre entrée en altitude) ou comme un classique piège à froid (courant d'air froid entrant au ras du sol et soufflant chaud au plafond de la même entrée⁹). La section des galeries du réseau (inférieure à 1 m² sur toute l'entrée), n'incite pas à opter pour la seconde possibilité. Pourtant les mesures de température (graphiques 6, 19 et 20) pourraient plutôt faire pencher pour cette hypothèse.



Graphique 18 : Températures dans le tunnel à -14 en janvier 2010

Nous avons donc cherché à mesurer d'éventuels courants de convection. Ce phénomène (froid en bas, chaud en haut) se produit près de l'entrée (graphique 21) : la courbe de température de la galerie des Fées

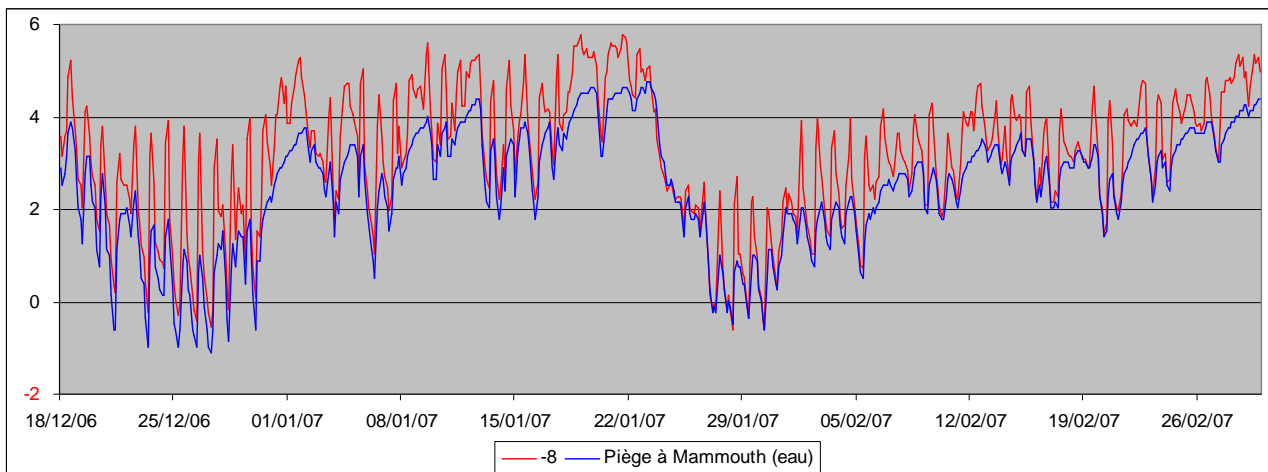
⁹ B. LISMONDE « Climatologie du monde souterrain, Aérologie des systèmes karstiques », CDS Isère 2002

est très stable (à 8,3°) et plus chaude que celle du capteur situé dans la galerie inférieure (galerie -30) oscillant entre 7 et 8°. Cependant, les mesures en 2007-2008 n'ayant pas permis de lever l'indétermination, nous avons refait une petite campagne de mesures de janvier à mars 2010. Nous avons alors installé des séries de 4 à 6 capteurs, attachés à une même ficelle, suspendue au milieu de la galerie, bien dans le CA, entre la salle Jean-Louis et le bas du P8 d'entrée. Avec un capteur au sommet de la galerie, un au sol, et les autres répartis au milieu. Ce dispositif a été mis en œuvre à l'entrée du tunnel (prof -8), dans le tunnel (prof -14) et dans la salle JL (prof -20). A chaque fois, nous observons que lors des chutes brutales de température la nuit, tous les capteurs enregistrent la chute au même moment, et pratiquement dans la même amplitude (problème de synchronisation des prises de mesure pour certains capteurs dû à une erreur de programmation). Le graphique 18 montre que le capteur de plafond (T6) suit les variations du capteur au sol (T12) et que sa température devient même largement négative (-4° atteint 2 fois), ce qui semblerait impossible en ce lieu si un CA chaud sortait de la grotte. De même, pour les capteurs situés au bas du puits d'entrée (à -8), l'écart entre les capteurs reste de l'ordre du degré (graphique non présenté) alors que les températures fluctuent de +2° à -10°C.

Donc s'il ne s'agit pas d'un simple piège à froid. Nous pouvons en conclure que la cavité fonctionne comme une entrée basse dans un réseau à plusieurs entrées. Entrée basse car elle aspire le CA froid l'hiver, mais comme elle ne souffle pas de CA l'été (ou de façon insignifiante), cela tendrait à montrer qu'il existe (au moins) une autre entrée située à la même altitude ou plus bas et concentrant le CA soufflant en période chaude (à moins que ce réseau n'ait aucun CA durant l'été ?). Notons qu'à ce jour, aucune autre entrée connue (haute ou basse) n'a été montrée comme ayant un lien aérologique avec ce réseau. Cependant, de nombreuses failles, fissures et autres trous soufflants sont présents dans le secteur et pourraient faire partie de ce réseau aérologique.

Importance du choix de position des capteurs

Comme nous l'avons vu pour les capteurs situés à -14, la position exacte du capteur influe sur les résultats lus. Nous le voyons bien sur le graphique 19 qui regroupe 2 capteurs situés au bas du puits d'entrée, à 1 m l'un de l'autre. Le capteur « -8 » est fixé au plafond, dans le courant d'air, le capteur « Piège à Mammoth » est posé au sol, à la verticale du puits d'entrée (il aurait dû être enterré, mais le sol était déjà gelé et nous n'avons pu le faire). Nous voyons que les deux capteurs suivent les mêmes courbes et sont synchronisés pour les pics de froid. Mais pour les remontées de température, le second présente des retards et un lissage du fait de son contact au sol et de l'inertie thermique de la roche sur laquelle il est appuyé.

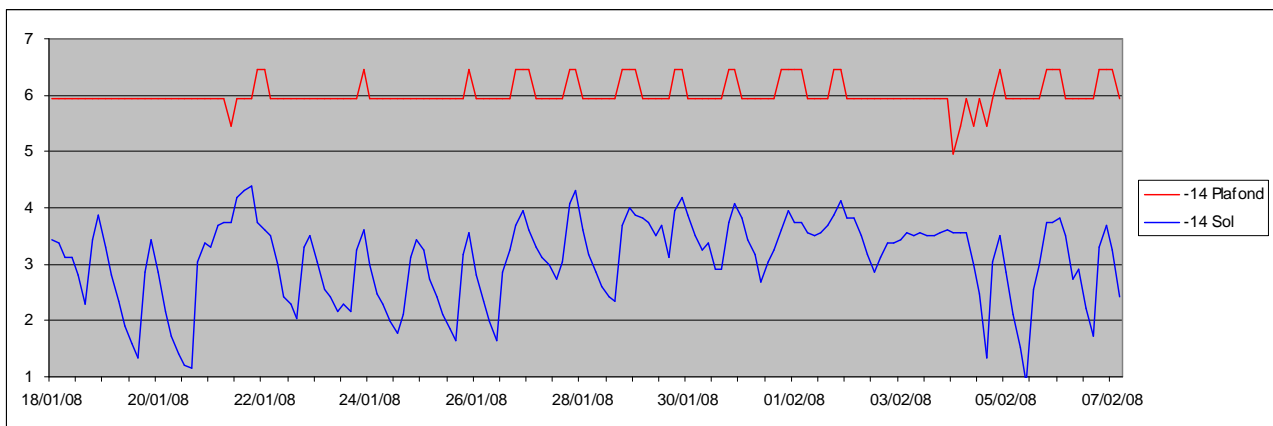


Graphique 19 : Températures dans l'entrée

L'absence d'inertie au froid est plus surprenante. Peut-être est-ce dû au fait qu'il est mieux placé que le capteur au plafond pour capter le froid, car il est à la verticale même du puits, posé au sol, et qu'ainsi il bénéficie d'un micro effet « piège à froid » dans la petite salle d'entrée ?

Nous le voyons (graphique 20) encore mieux pour les capteurs situés dans le Tunnel à -14, le capteur au sol est à 2 m en dessous du premier, mais bien dans le CA, alors que celui au plafond est plus dans une embrasure du rocher. L'écart de mesure est de 2°C alors que l'écart calibré des capteurs est inférieur à 0,25°C, nous avons donc un réel écart de mesure entre ces deux capteurs, pourtant placés dans la même

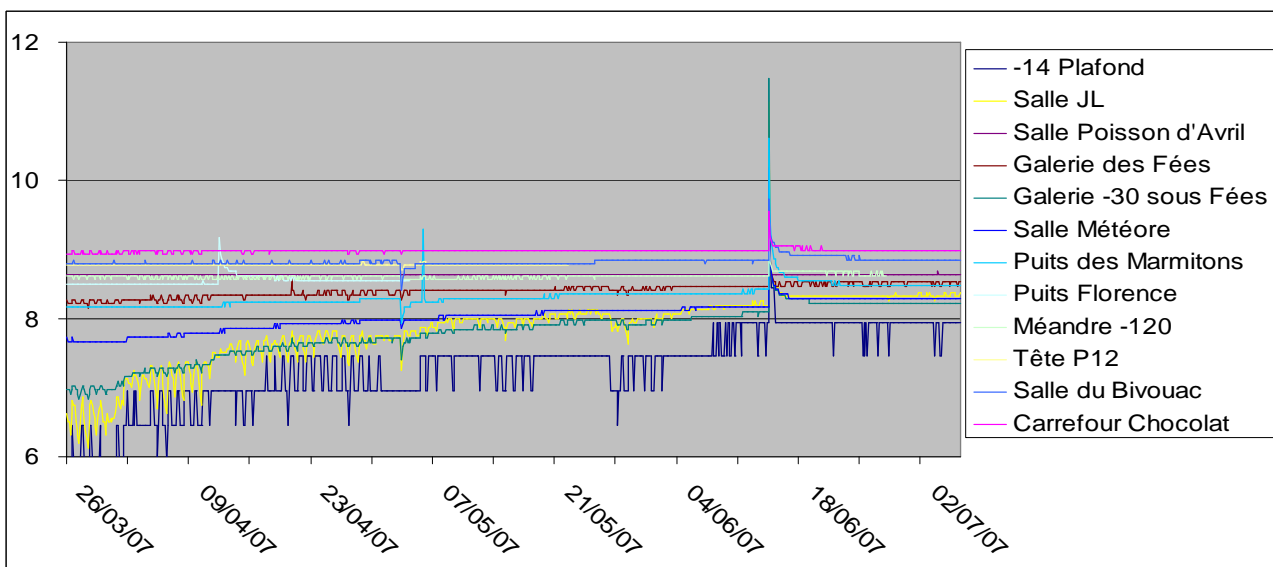
galerie, mais à deux altitudes différentes. Celui situé plus bas est plus froid et plus sensible aux oscillations du CA (puissance et valeur plus fraîches du CA nocturne).



Graphique 20 : Températures dans le tunnel en janvier 2008

Où va le courant d'air ?

Le CA descend le réseau jusqu'au P12 à -120 pour se perdre ensuite au niveau du P12. Notons qu'un léger CA aspirant a été détecté après le Grand Black dans le petit boyau débouchant dans la Grande Galerie. Du CA a également été régulièrement observé dans le réseau du petit Pierre.



Graphique 21 : Températures au fond du réseau au printemps 2007

La courbe des températures n'arrive pas à montrer très explicitement la section de galerie où se perd le CA, peut-être parce que le CA est insuffisant pour modifier durablement la température des parois sur un trajet aussi long (ou que les capteurs sont situés trop loin de l'axe du passage du CA).

Nous notons que la température des galeries remonte lentement depuis la salle d'entrée pour atteindre 8,5 degrés au méandre à -120 et même 9 degrés au niveau de la galerie Chocolat (-146) qui n'est pas ventilée.

Ces courbes, même si elles montrent la perte régulière de l'influence de la température du CA dans la cavité ne réussissent pas à identifier le secteur où se perd le CA dans la cavité. Bien que la fréquentation de la cavité ait confirmé qu'une partie du CA se perd entre l'entrée et -120, nous n'avons pas encore identifié à ce jour le point exact (probablement une série de petites pertes tout au long de réseau).

Un essai de traçage du CA au niveau du P12 a été effectué sans conclusion probante : passé le laminoir d'accès (où le CA est sensible), le CA se perd dans les diverticules, et l'expérience n'a pas donné de résultats lisibles. Une réédition de l'expérience par temps très froid (fortement aspirant), pourrait être utile.

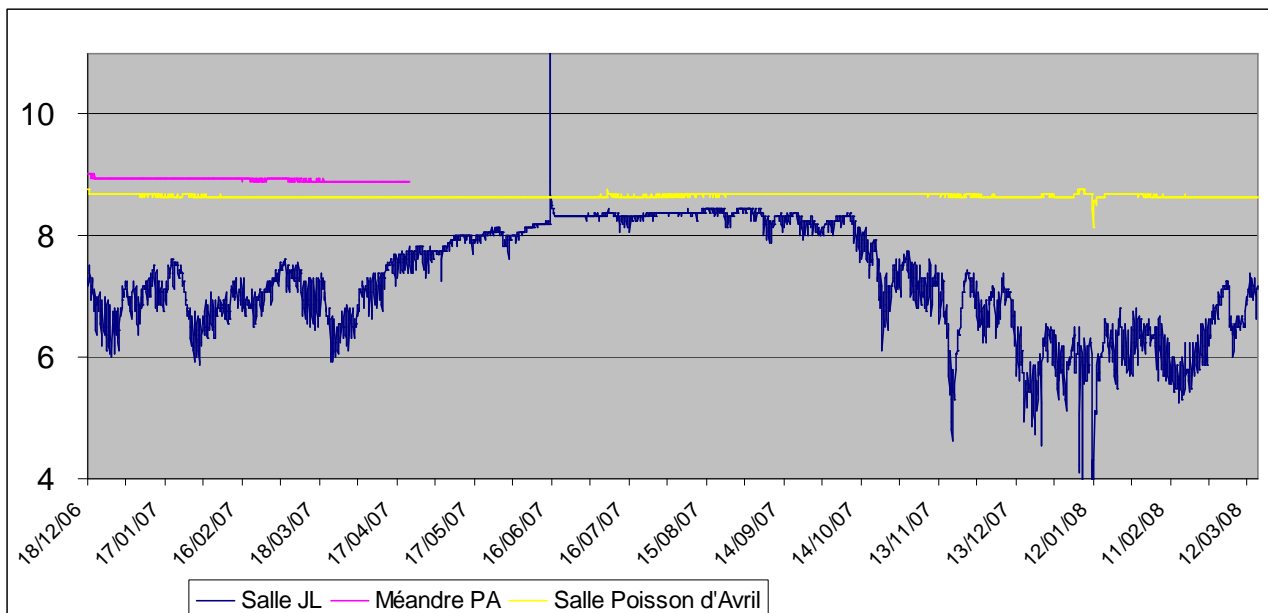
Nous nous sommes également interrogés sur les possibilités de suite au niveau de la salle du Poisson d'Avril (-24). Nous y avons en effet détecté un léger courant d'air alternatif entre l'été et l'hiver. Deux capteurs ont été installés afin d'observer d'éventuelles variations de température durant l'hiver (graphique 22). Ces mesures ne nous donnent pas de résultats significatifs. La température du méandre d'accès est indiquée comme légèrement supérieure à celle de la salle (+0,3°C). La salle, plus humide, est située en contrebas.

La configuration de cette salle provoque peut-être un léger fonctionnement local en piège à air chaud/piège à air froid (l'air chaud se stockant en haut de la salle, dans le méandre, et l'air froid coulant au fond de la salle ce qui expliquerait la différence légère entre les 2 capteurs distants de quelques mètres).

La seule fluctuation notable de la température de la salle semble liée aux pluies de janvier 2008 (les plus importantes de la période d'observation) avec un pic de froid (précédé d'un joli petit pic vers le haut, probablement causé par un effet chasse d'eau d'avant crue). Cette salle semble donc réagir aux fluctuations de température comme une zone profonde (forte inertie thermique, sensibilités aux crues uniquement), alors qu'elle ne se trouve qu'à une dizaine de mètres de la surface.

Reste ce léger courant d'air soufflant l'hiver (observation lors de la désob en janvier 2006), qui doit venir de très loin pour ne pas réussir à modifier la température de la salle (ou alors peut-être d'un réseau de failles suffisamment complexe et étroit pour stabiliser la température du CA toute l'année).

Peut-on en conclure que cette salle est l'exutoire aérologique d'un long réseau souterrain ? C'est sûrement un peu prématuré, seule une longue désobstruction pourrait le confirmer.



Graphique 22 : Températures de la salle du Poisson d'Avril

Influence de la pluviométrie

En observant la courbe des températures de l'eau (graphique 23), nous voyons très clairement les arrivées d'eau (ruissellement depuis la surface) sous forme de pics de températures. Ces pics sont synchronisés entre les différents capteurs, sur les différents points de mesure, avec une progression en fonction de la profondeur (plus la mesure est profonde sous terre, plus le pic de température est atténué).

Nous voyons clairement 2 crues sur le premier semestre :

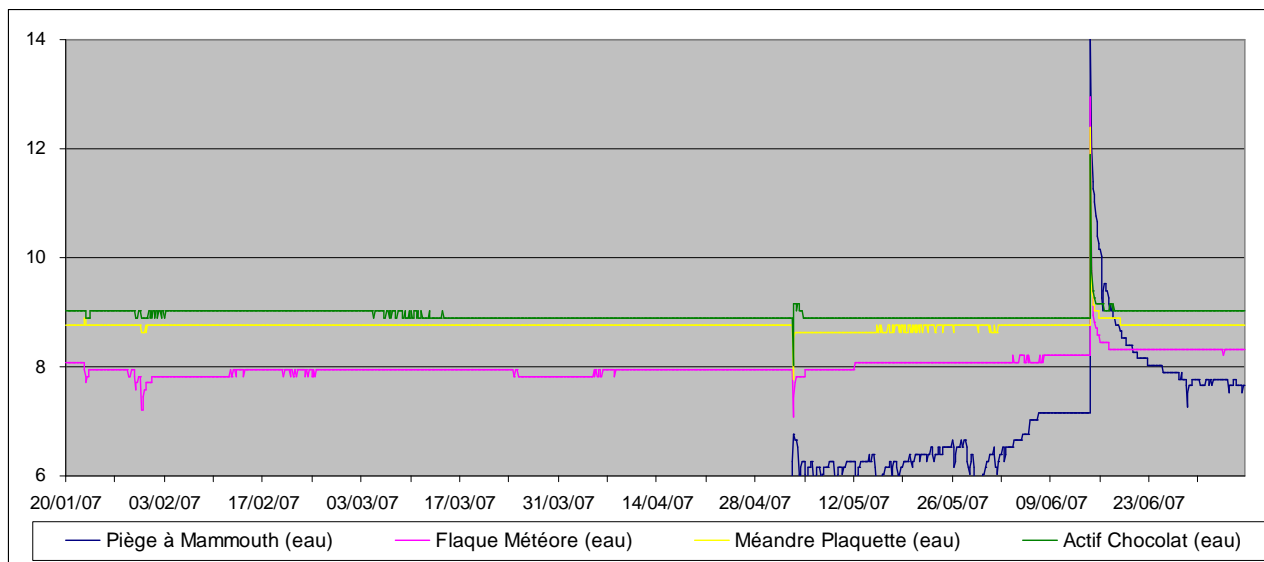
- le 04 mai 2007, une arrivée d'eau froide dans le réseau (6,65° dans l'entrée)
- le 15 juin 2007, une arrivée d'eau chaude (14,02° dans l'entrée)

Et 4 autres fin 2007 / début 2008 (graphique 24 et 25) :

- Le 24 novembre 2007, une toute petite crue avec des variations de températures paradoxales
- Le 22 décembre 2007, une arrivée d'eau froide (1,15° et même 0,4° dans l'entrée)
- Le 11 janvier 2008, une arrivée d'eau froide (0,77° dans l'entrée)
- Le 16 février 2008, une dernière arrivée d'eau de fonte de neige et de pluie

Dans les 2 premiers cas, cette variation de température s'est amortie dans le temps, après le passage de la vague de crue. Le pic de température se réduit également en fonction de la distance du point de mesure (par exemple, pour la crue de juin 2007, 14,02° dans l'entrée, 12,95° à -50, 12,24° à -110 et 11,84° à -143).

A noter que le capteur situé dans l'entrée était placé au sol, et non dans l'eau (absente à l'étiage) du coup, il a subi largement l'influence de la température extérieure en dehors de la crue (d'où une grosse variation en hiver). Notons enfin que nos capteurs ne prennent qu'un point toutes les 3 heures, du coup, le véritable pic de crue a pu être manqué, notre première mesure n'intervenant que quelques dizaines de minutes (voir une paire d'heures) après. Ce qui peut être significatif compte tenu de la forme de la courbe, mais n'enlève en rien le résultat de l'observation.

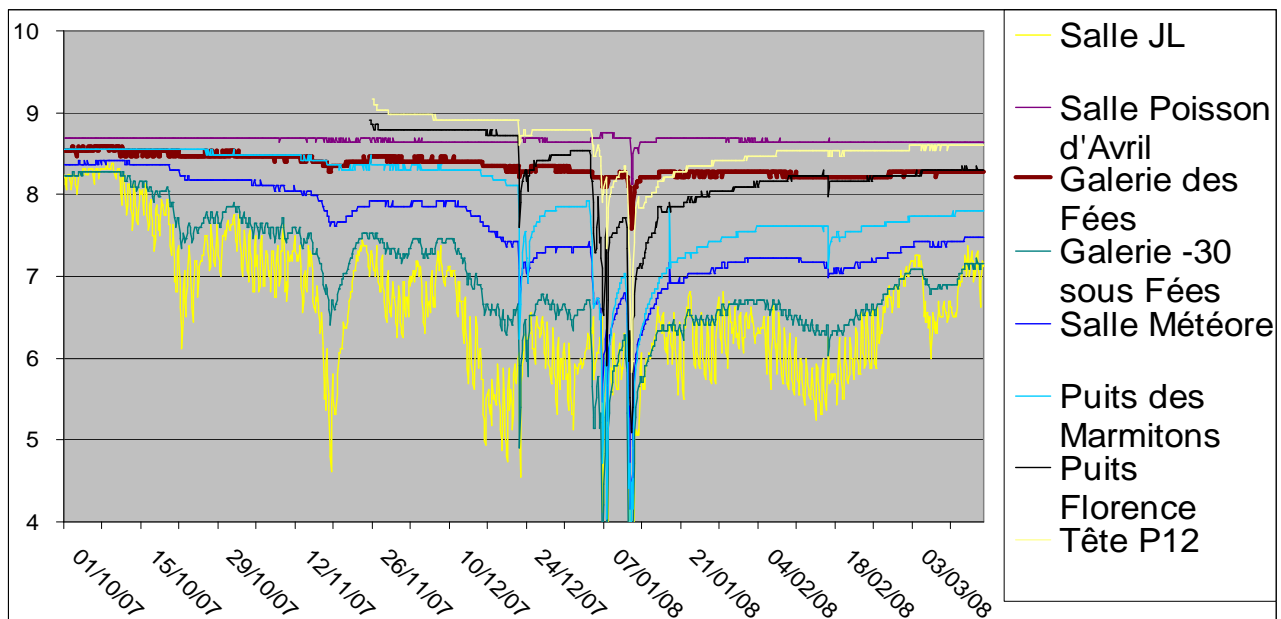


Graphique 23 : Températures de l'eau au printemps 2007

Notre hypothèse de variation de température durant les crues est confirmée par les enregistrements de capteurs de pression qui ont enregistré une crue de 15 m le 15 juin 2007 dans le siphon terminal de -208.

L'enregistrement de la température de l'eau (pas de données avant la crue) au niveau du siphon terminal (Données brute graphique GFE0_07 page 90) lors de la crue montre un pic de température très resserré. En 1 heure et demie, de 11h38 à 13h03, la température de l'eau monte de 8,69 à 10,65 degrés. A 18 h, la température est retombée sous les 9 degrés, alors que le pic de crue n'arrive qu'à 20 h. En 6h30, alors que la crue est toujours en phase de montée, la température de l'eau est revenue à un niveau stable.

Ceci explique que les capteurs de température présents dans la cavité, qui ne prennent qu'une mesure toutes les 3 heures ne voient que des pics très étroits lors de la crue (dans ce cas nous avons 1h20 de montée de température et 5 h de descente, donc au mieux 2 points de mesures durant la crue). D'autant plus que ces capteurs sont situés sur le chemin de l'eau et donc ne sont alimentés que durant la phase de circulation de l'eau dans la cavité. La petite flaque d'eau dans laquelle ils reposent va donc reprendre la température moyenne de la roche plus vite que l'eau du siphon contenant plusieurs dizaines de m³ d'eau fraîche.

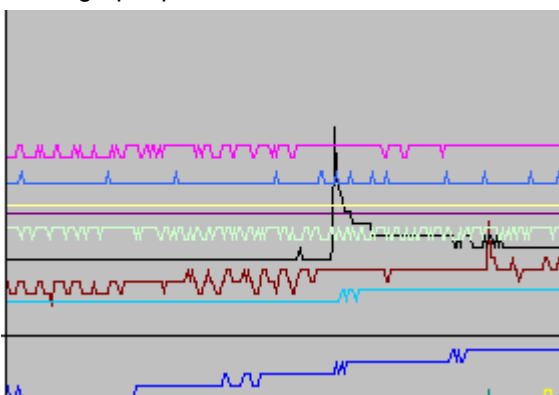


Graphique 24 : Températures du fond à l'automne 2007

En observant les courbes de température de l'air (graphique 21 et 24), nous observons également de brusques pics lors de ces crues. Pourtant les capteurs qui sont situés loin du passage de l'eau, dans des passages abrités, voir même dans des galeries fossiles (tel la galerie des Fées à -23 qui voit un rapide pic de +0,6°C, le 15/06/07 sur le graphique 23), vont subir un pic de température proportionnel à l'évolution de la température de l'eau (volume et température de l'eau). Ainsi sur les courbes de température, tout au long du réseau, nous voyons un pic imposant lors de la crue du 15 juin. Ce pic de température se re-stabilise en 12 à 36 h, avec au final un gain de +0,1 à +0,05°C pour l'air après la crue (augmentation plus importante dans l'entrée que dans le fond). Il en est de même sur le graphique 24 pour les pluies de janvier où la température va passer de 8,21 degrés le 11 janvier (à 3h) à 7,65°C le 12 à 6h. La température ne remontant à 8,21°C que 60 h plus tard.

Nous voyons donc que l'eau est un puissant vecteur de chaleur dans la cavité, dont l'influence se fait sentir dans les galeries actives, mais également dans les galeries fossiles proches. Son effet est immédiat, mais il décline rapidement, au bout de quelques dizaines d'heures. L'influence de la crue diminue également avec la distance de l'entrée. L'observation des températures de la cavité est donc un bon moyen, paradoxalement, d'observer les crues sous terre.

Sur le graphique ci-dessous, nous découvrons également un pic isolé, le 13/04, au niveau du Puits Florence.

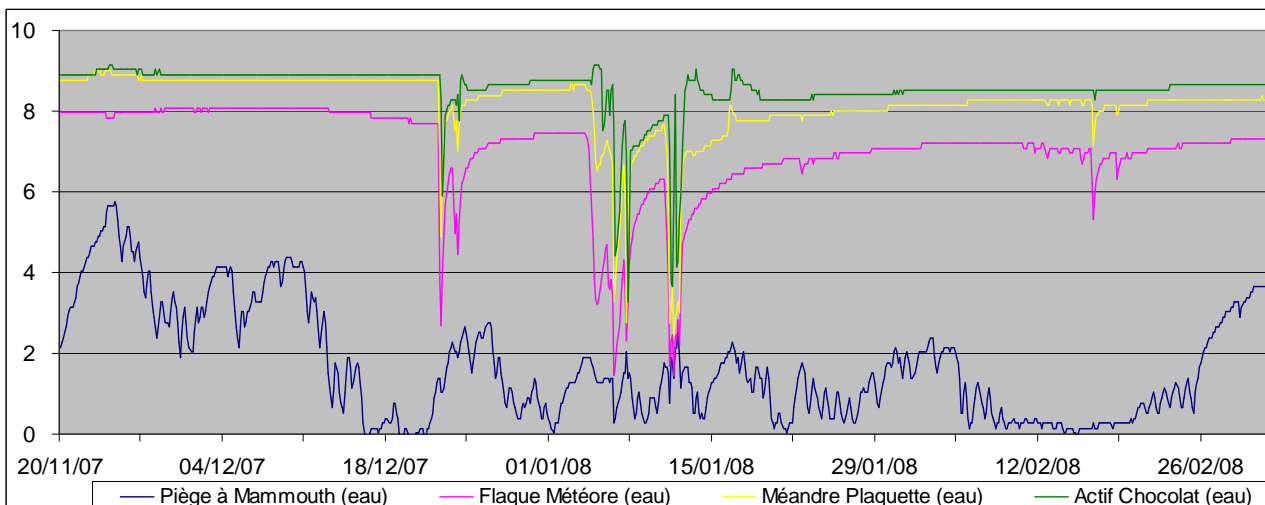


Ce pic de 0,7°C ne se retrouve (de façon significative) sur aucun autre capteur (air ou eau). Ce pic d'une durée de plus de 24 h pour un gain maximum de 0,7°C ressemble beaucoup aux pics de températures liés aux crues. Le gain final pour la température de l'air en ce point est de 0,1°C.

Nous pouvons supposer qu'il y a eu une petite pluie ce jour-là qui a entraîné un ruissellement faible dans le réseau. Ce ruissellement par un actif secondaire serait arrivé directement dans le Puits Florence (il y a une arrivée d'eau temporaire proche du capteur). La pluie, trop faible, n'aurait pas entraîné l'arrivée d'eau dans l'entrée (et donc une crue comme le 15 juin).

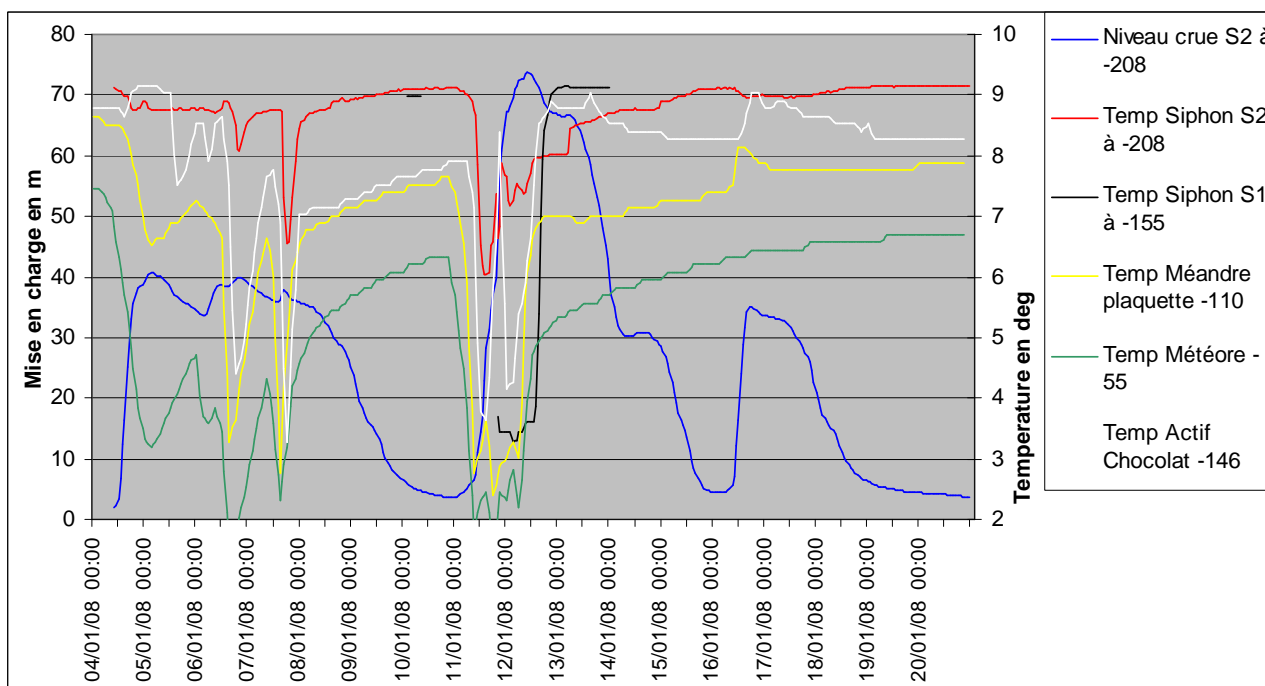
Pour étayer cette hypothèse, nous rappelons que le champ formant le ponor possède plusieurs pertes mineures (à travers la terre du pré), dont une proche de la verticale du puits Florence, qui capture une partie des eaux de ruissellement de surface provenant du secteur de la base ULM (au Nord-est de la cavité). Le

premier capteur de crue n'ayant été placé qu'en mai, nous n'avons aucune information précise sur la variation du niveau des siphons ce jour-là (variation qui aurait pu confirmer notre hypothèse).



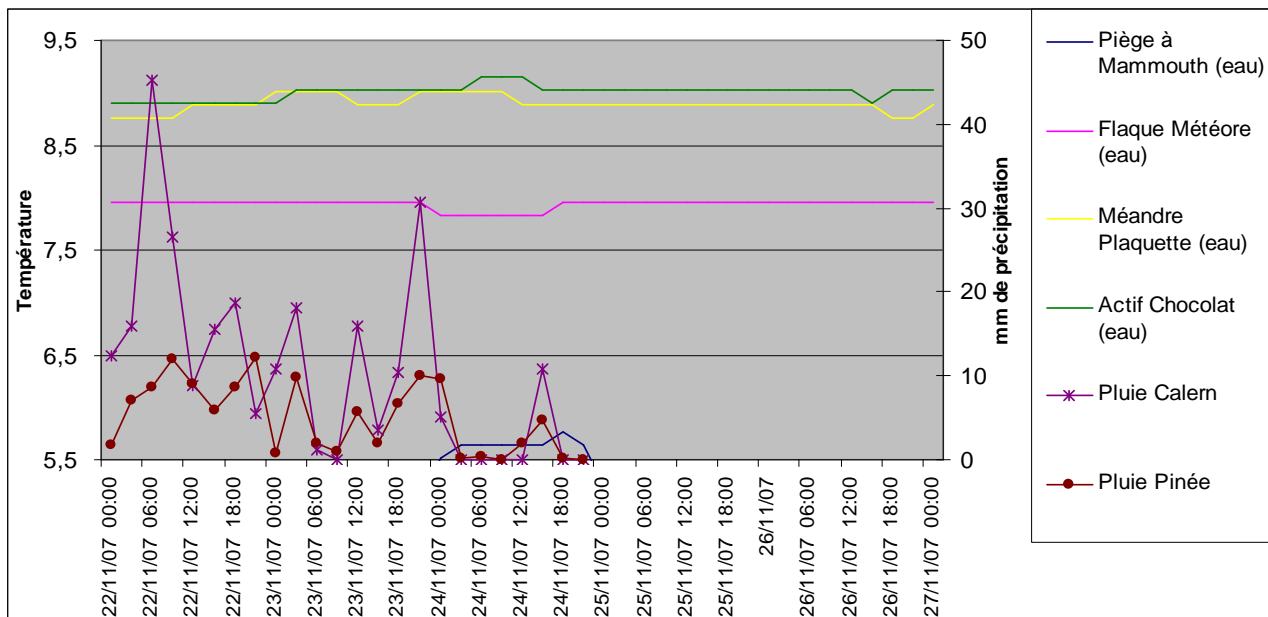
Graphique 25 : Températures de l'eau pour l'hiver 2007

Les pluies d'hiver (décembre et janvier) nous montrent une arrivée de l'eau en plusieurs vagues (plusieurs pics de températures). Ces remontées de températures sont dues à des phases d'arrêt-reprise des crues, l'eau des flaques et cours d'eau retrouvant la température moyenne de la roche lorsque l'afflux d'eau très froide se stoppe. Nous le voyons très clairement sur les crues du 4 au 9 janvier : lorsque la crue diminue dans la cavité, la température remonte dans les différents actifs. Elle chute à nouveau lors de la reprise de l'arrivée d'eau froide (fonte de neige).



Graphique 26 : Températures de l'eau pour la crue de janv. 2008 et niveau de mise en charge

Le pas de mesure des températures toutes les 3 h est sûrement trop long pour voir en détail ces fluctuations thermiques. Si la crue du 11 janvier est peu lisible, nous voyons bien, la semaine précédente, que les points bas de température des actifs sont corrélés avec les sommets (temporaires) de crue les 5 janvier à 5 h, 6 janvier à 23 h, 7 janvier à 16 h. Ces pics étant alternés avec des phases de décrue.



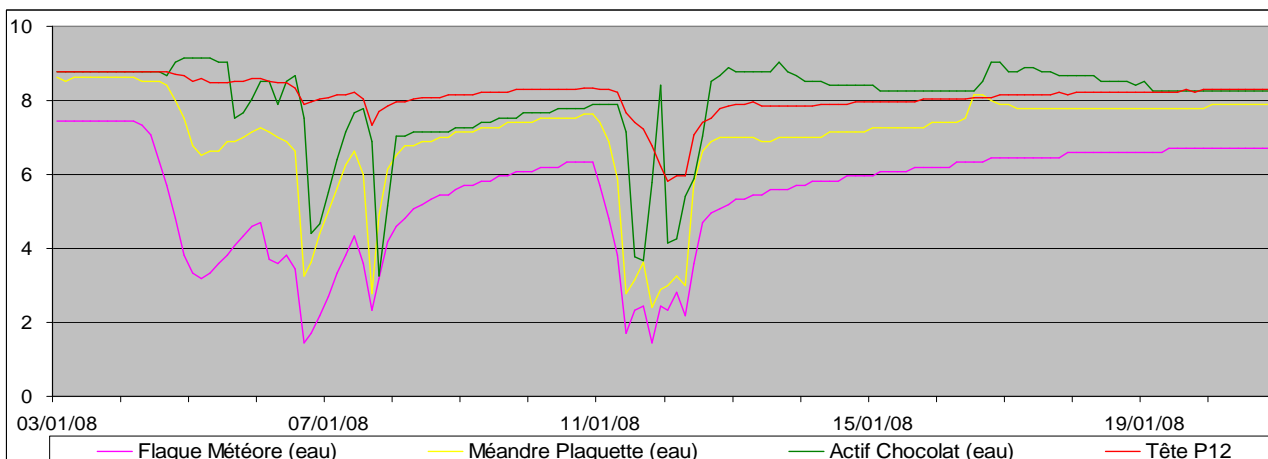
Graphique 27 : Températures de l'eau pour la crue de novembre 2007

Pour la crue du 22 novembre 2007, nous voyons une situation paradoxale, la température de l'eau dans l'entrée est froide (env. 5°C, voir graphique 25), et l'eau qui arrive au début du réseau est (logiquement) plus froide que la température moyenne (température dans la flaque des Météorites), mais dans les 2 autres points de mesure situés plus en aval, la température augmente. Cette observation est contradictoire avec nos observations et hypothèses passées (descente d'eau froide depuis la surface et se réchauffant progressivement). Il faut peut-être prendre en compte un autre paramètre, et émettre une nouvelle hypothèse : l'effet chasse d'eau de la vague de crue.

Cette pluie, très faible et la première après une longue sécheresse aurait eu beaucoup de mal à descendre sous terre (absorption de l'eau par la terre de surface, remise en charge des micro réservoirs karstiques). Du coup, les quantités d'eau en jeu (en fond de trou) seraient très faibles. L'eau en descendant a poussé l'eau déjà présente dans le karst et l'a chassée devant elle.

Compte tenu que nous avons des arrivées d'eau complexes dans les différents points du réseau, et que les volumes sont trop faibles, il n'y a pas d'homogénéisation des températures. Enfin, la répartition très hétéroclite des pluies (phénomène de microclimat entraînant de grosses variations de précipitation en volume et dans le temps) entraînerait des décalages dans les arrivées d'eau et donc dans les courbes de températures.

Pour la seconde crue en Janvier, nous retrouvons le même phénomène de « pic de température » en début de crue.



Graphique 28 : Températures de l'eau pour les crues de janvier 2008

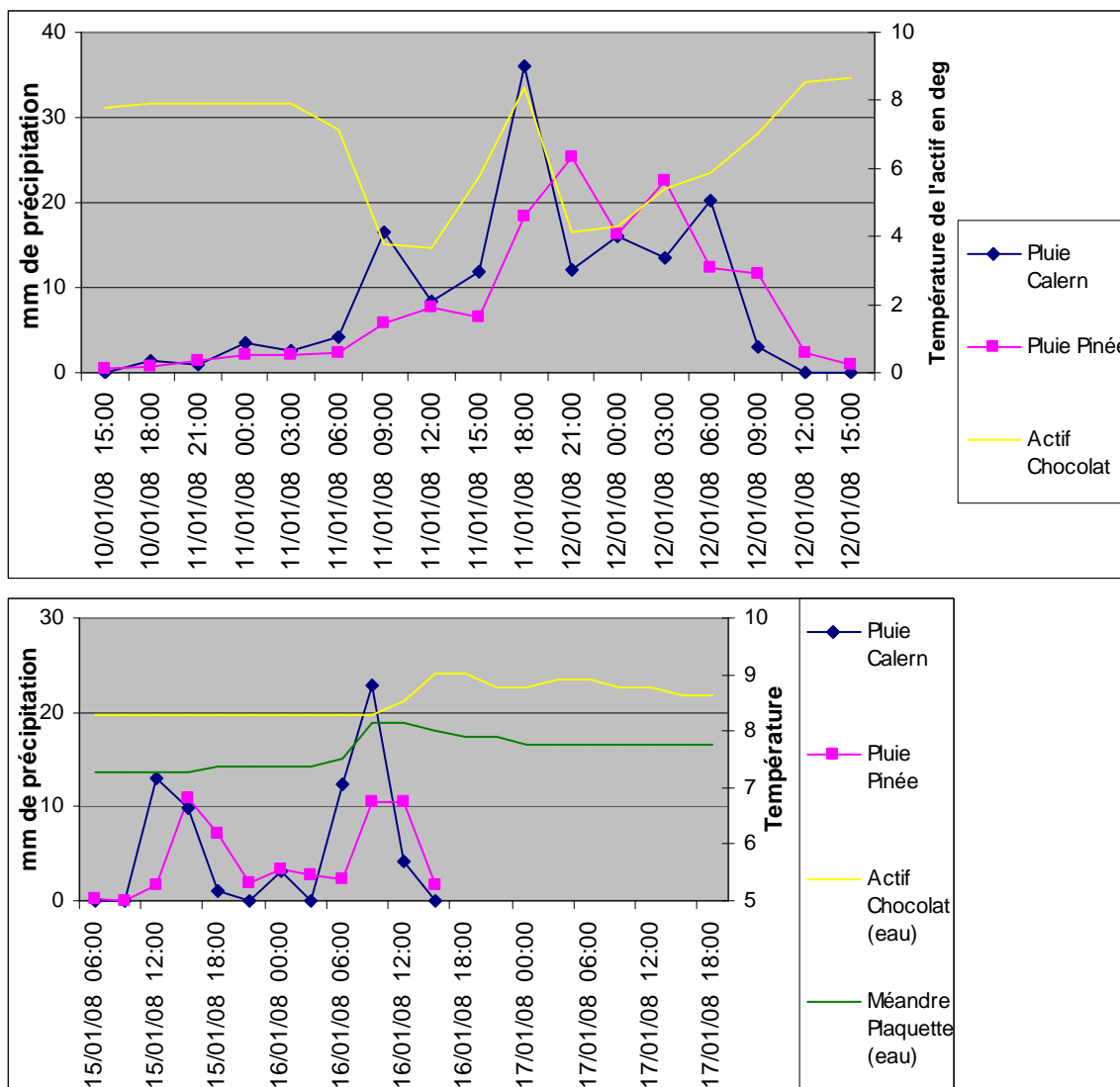
Le 4 janvier, à 10 h nous voyons d'abord une légère baisse de la température de l'eau dans l'actif du méandre Chocolat (à -146) alimenté par le réseau du Petit Pierre. Cette arrivée d'eau plus froide venant de la surface est corroborée par les autres capteurs (voir aussi les données pluviométriques du graphique 29). Mais tout de suite la température remonte pour atteindre son maximum à 9,09°C degrés avant de redescendre. En surface, cette arrivée d'eau correspond à une fonte de neige qui se poursuit toute la nuit jusqu'au lendemain en début d'après-midi. L'arrivée d'eau de surface froide s'estompe (remontée des courbes de température), mais plus surprenant la température de l'eau pour le capteur du fond s'effondre alors. Comment expliquer ces variations étranges dans cet actif ? En comparant ces courbes avec la courbe rouge de la température de l'air juste au-dessus du niveau des mises en charge, nous voyons que la température de l'air semble très stable jusqu'à l'arrivée de l'eau froide. La température de l'eau semble (au calage des capteurs près) dépasser la température de l'air avant de redescendre. D'où l'interrogation sur l'origine de ce pic chaud pour l'eau du fond.

Ce phénomène de pic de chaleur de l'eau en début de la crue de janvier a également été enregistré dans la galerie des Gavés par le Lurographe (voir graphique 36 dans les « Etudes des crues »).

La double crue du 6 et 7 janvier est plus simple à expliquer : une pluie sur neige le 6 entraînant une arrivée d'eau très froide suivie d'une fonte des dernières neiges durant la journée du 7.

Les journées du 11 et du 12 janvier ont été marquées par de fortes précipitations pluvieuses (graphique 29). Nous voyons que le pic de température survenu dans l'actif de la galerie Chocolat correspond au pic pluviométrique enregistré sur la station météo de Calern (dans les 3 heures précédant la prise de température). La chute de température qui suit semble, elle, causée par le pic pluviométrique sur le secteur même de la Pinée. D'où une alimentation peut-être plus lointaine de l'actif chocolat par de l'eau descendant du plateau, eau plus chaude (car ayant traversé suffisamment de calcaire pour monter en température), qui sera ensuite refroidie par des eaux d'origine plus proche (pluie sur le secteur même de la Pinée). Cela tendrait à montrer que l'alimentation de l'actif de la galerie Chocolat (venant du réseau du Petit Pierre) serait collectée assez loin de la Pinée.

A noter également la petite crue du 16 janvier avec une arrivée d'eau plus chaude qui semble n'être entrée dans le réseau qu'au niveau du Puits Florence (pas d'impact au niveau du puits des Météorites à -50, voir graphique 28). Ce pic enregistré à 18 h survient après un épisode pluviométrique survenu dans la matinée (graphique 29), Les faibles volumes de précipitations semblent n'avoir impacté les actifs qu'avec un retard assez long (6h), alors que tout le karst devait être déjà saturé par les pluies précédentes. Cette eau plus chaude pourrait être une eau de chasse des eaux stockées dans le karst en grande profondeur. Or l'embut de la Pinée est surplombé par le plateau de Calern Ouest et le sommet de Canaux situés entre 300 et 400 m au-dessus de son entrée. Nous pouvons donc imaginer que des pluies tombant en bordure de ces massifs, descendent profondément dans le karst, à 200 ou 300 m sous la surface, y rencontrant des roches plus chaudes que celles du méandre Chocolat (-146) puis continuent à descendre par gravité jusqu'au réseau de la Pinée. Ainsi, nous pourrions expliquer l'arrivée d'eaux plus chaudes (dans ces actifs) que les eaux situées plus près de la surface dans ce même gouffre (les 4 et 11 janvier).

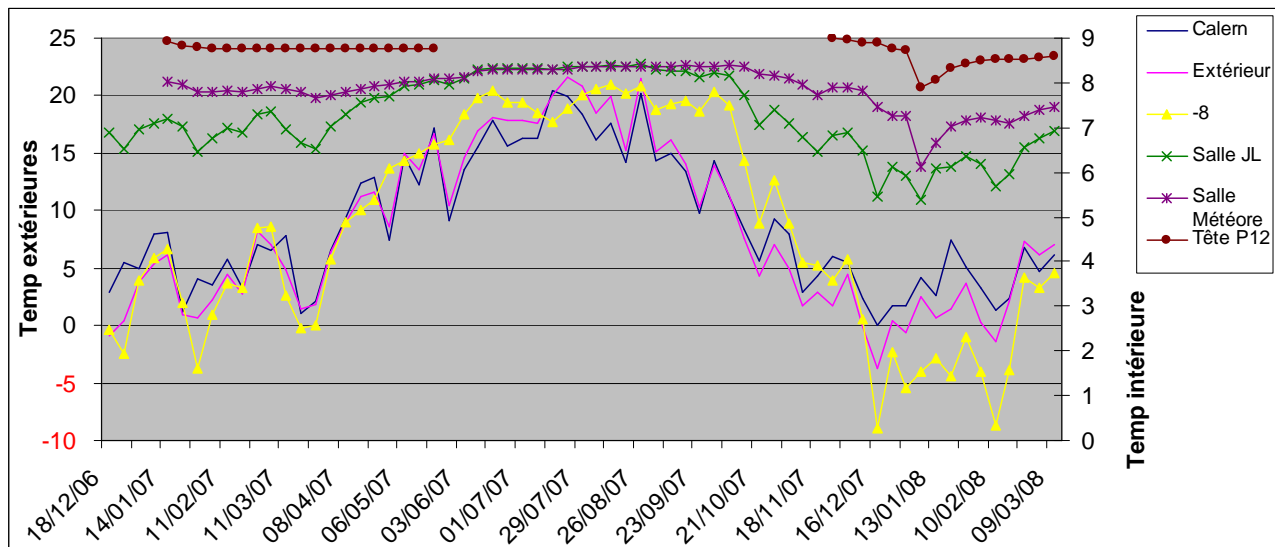


Graphique 29 : Précipitations en janvier 2008 comparées aux températures

Ces graphiques représentent les précipitations pluvieuses sur la Pinée et Calern (cumulées sur les 3 heures précédant la prise de température) avec les prises de température dans le réseau. Lors de la crue du 11 janvier, les pics de précipitation sur Calern semblent être plus corrélés avec les chutes de températures au niveau du siphon (arrivée d'eau froide), que les précipitations sur la Pinée. Cela sous-tendrait une influence du secteur de Calern dans l'alimentation du réseau. Influence difficile à démontrer avec assurance, du fait de la faible corrélation sur ce graphique, de la grande variabilité des précipitations, et du manque de données pluviométriques sur l'ensemble des bassins versant.

Inertie thermique

Enfin, nous pouvons constater, même si cela semble évident, que l'influence du CA aspirant est plus forte dans l'entrée et s'atténue rapidement en fonction de la distance. Ainsi, en moyenne sur 7 jours (graphique 30), nous voyons que la température fluctue dans l'entrée de 0,27 à 7,92 degrés pour ne varier que de 5,27 à 8,48 degrés dans la salle Jean-Louis (à -20) et devenir pratiquement stable à -55 dans la salle des Météorites (6,13 à 8,40), le gros de la variation survenant lors d'une forte crue en fonte des neiges (en janvier 2008 par exemple).



Graphique 30 : Moyenne hebdomadaire des températures

Même si ces variations sur de longues durées sont en grande partie liées au CA, rappelons l'importance de l'apport thermique lié aux pluies et susceptible de faire varier de façon très importante la température. Comme par exemple, lors de la pluie du 15/06/07 qui a fait faire un bond de plus de 5,5 degrés au niveau de l'entrée du réseau, et 48 h plus tard, le capteur indiquait encore une température (stabilisée) à 8,10 degrés contre 7,35 justes avant la pluie ; mais surtout les pluies (et fonte de neige en janvier) qui amèneront la température de la salle des Météorites (-55) de 7,36 degrés à 6,92 quinze jours plus tard (il lui faudra encore 3 semaines pour remonter à 7,23 degrés)

Conclusion

Pour résumer nos observations, nous pouvons dire que cette étude recoupe plusieurs observations que nous avons effectuées avant de lancer cette étude :

- La cavité aspire (et même fortement) durant la phase hivernale, lorsque la température extérieure est basse. Le CA aspirant semble s'arrêter (ou être insignifiant) durant la période mai-septembre). La présence importante de terre chargée d'humidité à l'entrée dès les premières pluies complique fortement les analyses des courbes hygrométriques. De plus l'air extérieur peut être régulièrement saturé en humidité. Nous avons ainsi observé des périodes de l'année où le CA, dans l'entrée de la cavité, était plus sec durant les heures chaudes de la journée et plus humide lors des heures nocturnes. L'étude hygrométrique seule ne suffit pas à définir les périodes où la cavité aspire.
- Les pluies influencent très fortement l'évolution des températures, y compris dans les galeries fossiles situées loin des passages d'eau. Cette influence reste cependant ponctuelle dans le temps, la galerie ayant tendance à reprendre sa valeur de température précédente par conduction thermique de la roche, en conservant parfois un gain thermique (positif ou négatif).
- Nous avons une atténuation de l'influence thermique du CA avec l'éloignement et la profondeur. Cet amortissement se retrouve également pour les crues, l'eau perdant ou gagnant progressivement des calories.
- La température moyenne du réseau varie en fonction de la profondeur. Elle augmente avec la profondeur. Si la salle Jean-Louis à -20 varie de 5 à 8 degrés environ, les galeries au-delà de -140 restent pratiquement stables aux environs de 9 degrés.

Si les observations sur le terrain semblent confirmer que la cavité ne fonctionne pas en piège à froid (par retour d'air chaud au plafond), les résultats obtenus semblent confirmer tout de même une certaine stratigraphie du CA froid aspiré avec une circulation plus rapide (et plus froide) au sol des galeries, et un brassage plus faible dans les parties hautes des galeries (voir une stagnation de l'air chaud), dans les réseaux superposés. Compte-tenu de son aspiration uniquement en période froide nous pouvons émettre l'hypothèse que l'embut est une entrée basse dans un réseau complexe à plusieurs entrées, dont certaines seraient encore légèrement plus basses (en altitude), car elles évacueraient le CA soufflant froid l'été tout en

aspirant l'air d'hiver, en même temps que l'embut. Cependant aucune de ces entrées n'est identifiée à ce jour.

Enfin, nous avons pu observer différents micro phénomènes locaux (Puits Florence, Salle du Poisson d'Avril, actif du méandre Chocolat), montrant la complexité du fonctionnement de ce réseau, tant au niveau aérologique, que des apports d'eau dans le réseau. Notre étude semble indiquer une forte probabilité que l'alimentation en eau du réseau s'étende sur une partie du massif de Calern Ouest. Une étude précise visant à déterminer avec plus d'assurance les zones d'alimentation des différents actifs demanderait une installation de capteurs dans toutes les branches du réseau, avec des pas d'échantillonnage assez fin (1h maxi) permettant de lever les ambiguïtés sur les moments d'arrivées des vagues de crue. Une telle étude n'est pas envisagée à ce jour. Ajoutons que pour être exhaustif il faudrait également installer des capteurs de débit ainsi qu'un réseau de pluviomètres en surface¹⁰. Ce qui rendrait l'étude plus complexe et plus coûteuse.

Recommandations

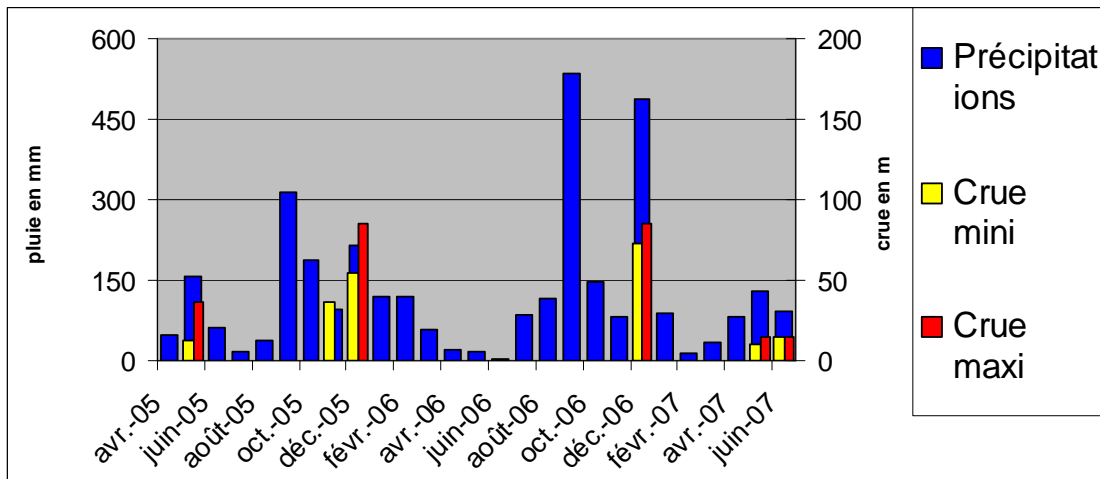
Pour ceux et celles qui voudraient à leur tour se lancer dans une étude thermique d'une cavité, voici quelques recommandations que nous pouvons leur suggérer afin d'éviter les écueils que nous avons pu croiser :

- Bien positionner les capteurs de température loin des parois, si possible au centre de la galerie. Ce n'est pas toujours facile dans les grottes étroites et fréquentées, pensez-y et faites pour le mieux.
- Positionnez le premier capteur dans la cavité au plus près de l'entrée, pour être le plus sensible au CA aspirant (et encore plus pour la mesure d'hygrométrie). L'atténuation thermique arrive très vite (au bout d'une dizaine de mètres parfois)
- Essayez de disposer d'une station météo (données pluviométriques) très proche de la cavité (ou de ses zones d'alimentation supposées) afin de pouvoir corrélérer les précipitations pluvieuses avec les variations de température.
- Positionnez un capteur hygrométrique à l'extérieur de la cavité en plus de celui dans l'entrée pour pouvoir comparer les deux valeurs (hygrométrie de l'air extérieur et dans la grotte). Cela représente un coût en matériel, mais devrait permettre de lever des ambiguïtés et ainsi de pouvoir expliquer des phénomènes plus fins.
- Utilisez des capteurs très sensibles (comme le DS1922L sensible au 1/16 de degré), cela permettra de voir les toutes petites variations de températures.
- Pour les mesures en fond de trou (à partir de 200 ou 300 m de l'entrée), privilégiez des mesures de variations thermiques liées aux pluviométries extérieures (le CA ne se faisant plus sentir). Il faut donc un pas d'échantillonnage assez fin dans le temps, ce qui impose des relevés assez fréquents c'est vrai. Et il faut qu'il pleuve, c'est également vrai. Dans notre cas, nous sommes malheureusement tombés sur une année sèche, heureusement l'hiver 2008 nous a un peu sauvés. Trois heures entre chaque mesure semblent être un maximum pour voir passer un pic de crue.
- Essayez de caler tous vos capteurs dans le temps pour qu'ils prennent les mesures au même moment (afin de pouvoir comparer les mesures) et mesurez les dérives des horloges lors de la relevée des capteurs.
- Essayez de calibrer vos capteurs afin de contrôler leur erreur de mesure. Pour cela placez les 24 h dans un même lieu, si possible à une température proche de celle de la grotte. Ainsi vous pourrez estimer leur erreur respective et la corriger.
- Si vous partez pour une longue série de mesures (6 mois à 1 an) essayez de disposer de capteurs neufs afin d'éviter qu'ils ne tombent en panne de pile en cours de mesure, ce qui nous est arrivé. C'est toujours rageant de perdre une campagne de mesure.
- L'installation de capteurs dans les zones de mise en charge peut entraîner des risques de destruction des capteurs (nous avons perdu 2 capteurs sur 3), mais les résultats obtenus (par le 3ème capteur), sont extrêmement intéressants. Le jeu en vaut la chandelle, si on est prêt à en payer le prix.

¹⁰ « Mesure de la vitesse de propagation des crues » par Baudoin LISMONDE, Spelunca N°10 juin 2008

Etude des crues

A partir de 2005, nous avons mesuré les crues à l'aide de bilborupts installés tout au long de la cavité. Ces bilborupts nous ont permis d'observer plusieurs crues intéressantes.



Graphique 31 : Historique des crues observées de 2005 à 2007 grâce aux bilborupts

Sur ce graphique nous voyons en bleu les cumuls mensuels de précipitations sur la station météo de Calern (distante de 5 km), ainsi qu'en rouge et jaune les mises en charge mesurées par les bilborupts. L'absence d'observation de crue lors d'un épisode pluvieux n'indique pas forcément l'absence de crue, mais potentiellement, l'absence d'observations sur site du résultat des pluies (pas de visite dans cette partie de la cavité à ce moment). La crue alors observée, étant le maximum atteint par les précédentes crues (lors des épisodes pluvieux répétés). Ces observations nous ont permis de noter 5 crues, dont deux de hauteur significative. Ces crues étaient toutes deux supérieures à 55 m et inférieures à 85 m (> 55 m en décembre 2005, et > 73 m en décembre 2006). L'ajout successif de capteurs a permis d'améliorer l'évaluation de leur niveau de crue.

Malgré l'intérêt et la facilité de cette technique, nous avons ensuite décidé de passer le cap vers des capteurs de pression à la fois pour disposer des courbes de mise en charge des crues, mais aussi pour éviter de perdre des informations par manque de visites (deux crues consécutives entre deux visites du réseau).

Méthodologie

Les capteurs de pression

Nous avons utilisé 2 types de capteurs de pression :

- Les Lurographes conçus et distribués par la commission scientifique de la FFS, capables de mesurer des crues jusqu'à 600 m avec un pas de mesure de 15 cm.
- Les capteurs Sensus Ultra, fabriqués et vendus par la société Reefnet Inc.¹¹ Ces capteurs prévus pour la plongée en mer fonctionnent jusqu'à 150 m et ne pèsent que quelques grammes. Ils présentent une facilité d'installation (un seul spit, pas de risque de corrosion car entièrement en plastique) et d'utilisation, associée à une très bonne précision (résolution de 1 cm, précision +/- 30 cm).

¹¹ <http://www.reefnet.ca/>

Liste des capteurs et dates d'installations

Nom du Capteur	Lieu d'installation	Date de Début	Date de Fin	Calage en Z par rapport au S2
GF0_07	au siphon terminal, le S2 spit 2 m au-dessus du niveau d'eau à l'étiage extrême (Z=-206),.	07/05/2007	07/07/2007	2 m
GF1_07	à -155 (bas du Grand Black, pied de la corde de l'escalade ; il est ensuite déplacé le 1 sept 2007 jusqu'au siphon du Grand Black (S1), spit à 50 cm au-dessus du niveau d'eau (Z=-154).	07/07/2007	30/05/2008	48,6 m
GF2_07	au siphon terminal (S2), attaché au ras de l'eau, il sera déplacé le 01/09/07 pour être fixé sur un spit 2 m au-dessus du niveau d'eau à l'étiage extrême (Z=-206).	07/07/2007	06/07/2008	2 m
EM1_07	au-dessus du siphon des Gavés (S3), au plafond, 1 m au-dessus du niveau d'eau (Z=-173). Spit en plafond dans une petite cloche.	01/09/2007	30/05/2008	33 m
EM2_07	Au siphon terminal (S2), attaché à une petite concrétion en colonne, 50 cm au-dessus de l'eau.	01/09/2007	06/07/2008	0,5
GF1_08	Au siphon terminal (S2), 10 m au-dessus du siphon, dans la salle de « la source », en paroi sur un spit, avant le passage étroit (Z=-197), pour pouvoir le récupérer par tous temps, même en hautes eaux.	06/09/2008	18/07/2009	7,5 m
GF2_08	Au ras du siphon (S3) des Gavés. Spit au ras de l'eau, 10 m après la perte, lorsque le plan d'eau s'élargit (Z=-172).	06/09/2008	18/07/2009	31,2 m
GF1_09	au siphon terminal (S2), fixé sur un spit 2 m au-dessus du niveau d'eau à l'étiage extrême (Z=-206).	06/09/2009	05/06/2010	2 m
GF2_09	Au ras du siphon (S3) des Gavés. Spit au ras de l'eau, 10 m après la perte, lorsque le plan d'eau s'élargit (Z=-172).	06/09/2009	05/06/2010	31,2 m
GF1_10	au siphon terminal (S2), fixé sur un spit 2 m au-dessus du niveau d'eau à l'étiage extrême (Z=-206).	02/10/2010	10/07/2011	2 m
GF2_10	Au ras du siphon (S3) des Gavés. Spit au ras de l'eau, 10 m après la perte, lorsque le plan d'eau s'élargit (Z=-172). Déplacé le 26/03/2011 au plafond de la galerie, au-dessus du lac (H= +0,80m) Déplacé le 26/06/2011 : dans le siphon (à 30 cm sous la surface, pour mesurer la vitesse de descente du niveau d'eau)	02/10/2010	10/07/2011	31,2 m
GF3_11 +AA_11	2 capteurs (mis dans la clepsydre au bas de la galerie des Gavés. Capteur GF3_11 défectueux (pas d'enregistrement pour le GF3, sorti le 23/10/2011)	26/06/2011	10/07/2011 pour le AA	NA
GFE1_11	au siphon terminal (S2), fixé sur un nat à gauche du siphon, 50 cm au-dessus du niveau d'eau à l'étiage extrême (Z=-208). Déplacé dans la salle « de la Source », sur un spit en parois gauche (H = 10m au-dessus du siphon) le 21/01/2012	23/10/2011		0,5m Puis 10m à partir du 21/01/2012

Les paramètres d'étalonnage des Luiros sont configurés en usine, pas de possibilité à travers la carte d'interface dont nous disposons de les modifier. Ils enregistrent des données toute l'année, même en dehors des périodes de mise en charge.

- Luiro EM1_07 : initialisé le Vendredi 6 juillet 2007 à 9h06 (heure d'été)
 - Hauteur corrigée : $10 \times (0.0157 \times \text{donnéeDeLaCarte} - 0.237)$
 - Température non étalonnée
 - Capacité du capteur de pression : 500 m (résolution 30 cm)
 - Pas de temps : 8 min - Capacité d'enregistrement théorique : 2,5 ans.
- Luiro EM2_07 : initialisé le Vendredi 6 juillet 2007 à 9h06 (heure d'été)
 - Hauteur corrigée : $10 \times (0.016 \times \text{donnéeDeLaCarte} - 0.744)$
 - Température non étalonnée
 - Capacité du capteur de pression : 500 m (résolution 30 cm)
 - Pas de temps : 8 min - Capacité d'enregistrement théorique : 2,5 ans.

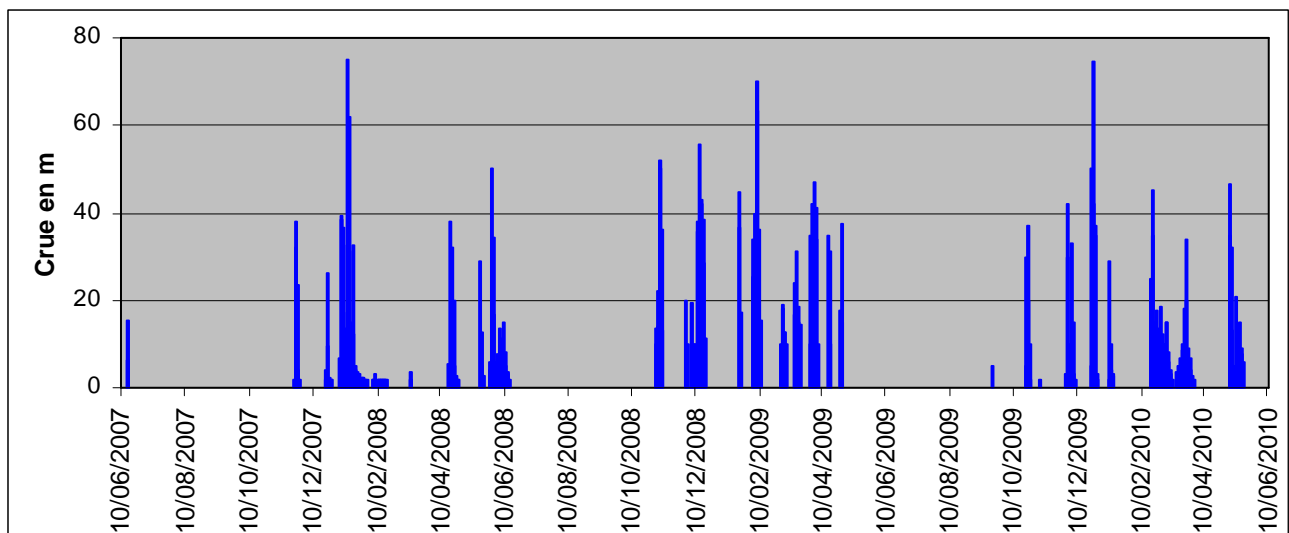
Les Reefnet ne nécessitent pas d'étalonnage. Ils sont configurés juste avant la mise en place. Leur capacité d'enregistrement théorique est de 61 ans (pour 1 mesure toutes les 5 minutes), mais seulement 5 ans pour les piles. Ils n'enregistrent les données que lors des crues (pas de données hors des périodes de mise en charge), le seuil de crue étant configurable.

Configuration des capteurs Reefnet (la cote NGF est données par rapport à la topo, elle diffère légèrement du calage en Z du tableau précédent, calage obtenu par mesure des hauteurs d'eau) :

- Reefnet GF0_07 : initialisé le Samedi 7 juillet 2007 (heure d'été)
 - Seuil de déclenchement : pression 925 mbar. Installé à la cote NGF 869.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
- Reefnet GF1_07 : initialisé le Samedi 1 septembre 2007 (heure d'été)
 - Seuil de déclenchement : pression 935 mbar. Installé à la cote NGF 923.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
- Reefnet GF2_07 : initialisé le Samedi 1 septembre 2007 (heure d'été)
 - Seuil de déclenchement : pression 930 mbar. Installé à la cote NGF 869.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
- Reefnet GF1_08 : initialisé le Samedi 6 septembre 2008 (heure d'été)
 - Seuil de déclenchement : pression 930 mbar. Installé à la cote NGF 877.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
- Reefnet GF2_08 : initialisé le Samedi 6 septembre 2008 (heure d'été)
 - Seuil de déclenchement : pression 930 mbar. Installé à la cote NGF 900.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
- Reefnet GF1_09 : initialisé le Samedi 5 septembre 2009 (heure d'été).
 - Seuil de déclenchement : pression 940 mbar. Installé à la cote NGF 869.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
- Reefnet GF2_09 : initialisé le Samedi 5 septembre 2009 (heure d'été).
 - Seuil de déclenchement : pression 935 mbar. Installé à la cote NGF 900.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
- Reefnet GF1_10 : initialisé le 01 Septembre 2010
 - Seuil de déclenchement : pression 940 mbar. Installé à la cote NGF 869.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
- Reefnet GF2_10 : initialisé le 01 Septembre 2010
 - Seuil de déclenchement : pression 935 mbar. Installé à la cote NGF 900.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.

- Reefnet GF1_11 : initialisé le 22 Septembre 2011
 - Seuil de déclenchement : pression 940 mbar. Installé à la cote NGF 867 puis NGF 900.
 - Pas de temps : 5 min à partir du déclenchement de pression.
 - Non ressorti lors du bouclage de ce bulletin.

Ces capteurs nous ont permis de voir que les crues se déroulent (sur la période d'observation) de novembre à mai, et qu'il y a en moyenne 4 à 5 crues par an de 40 m ou plus.



Graphique 32 : Historique des crues mesurées de 2007 à 2009 par les capteurs de pression

La période de sécheresse estivale s'accompagne d'une absence de mise en charge durant 4 à 5 mois. Cependant, cette absence de mise en charge enregistrée, ne signifie pas qu'il n'y a pas de crue dans les galeries : il peut très bien y avoir ponctuellement une crue entraînant une forte augmentation du débit. Mais ce débit d'eau est alors entièrement absorbé par le siphon terminal, ou bien il entraîne une mise en charge n'atteignant pas le capteur de pression (situé à 2 m au-dessus du niveau d'étiage du S2).

Remarque : les données issues de la période septembre 2010 à juin 2012 ne sont pas présentées ici. Elles confirment les résultats obtenus sur la précédente période d'observation. Seule la crue du 1^{er} novembre 2011, crue décennale au moins, est sortie du lot en montant à plus de 120 m (tête du « puits des marmitons »). Elle n'est pas présentée non plus, les données du capteur n'étant pas encore disponible.

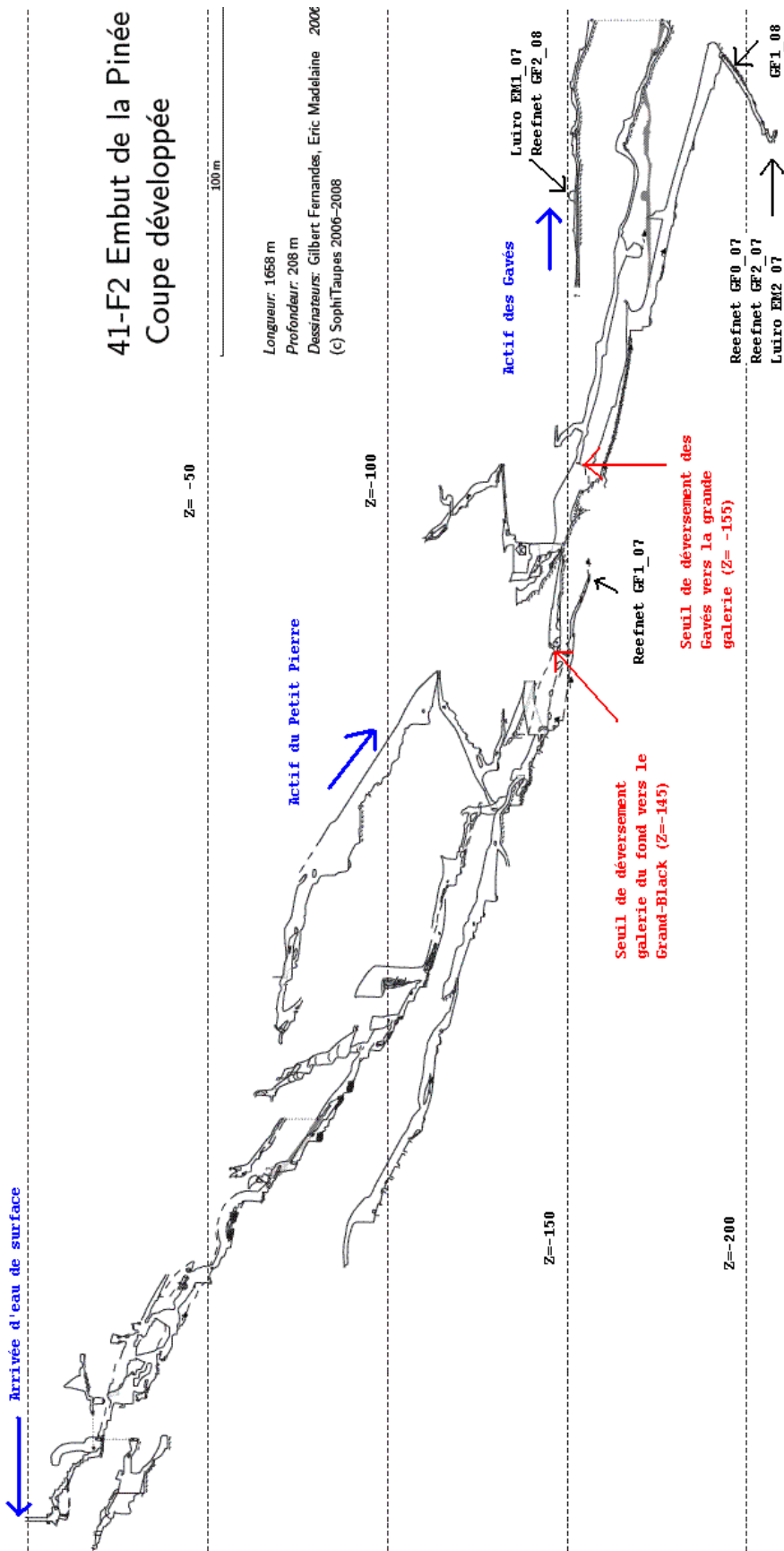


Fig. 6 : Positionnement des capteurs sur la topographie, et arrivées d'eau connues

Calibration des données et comparaison des résultats

Ayant placé des capteurs sur 3 points distincts de la cavité, se posait le problème du calage des différentes mesures afin de pouvoir les comparer.

Ce calage doit être effectué dans 3 domaines :

- calage en altitude des capteurs pour pouvoir comparer les hauteurs d'eau respectives sur chaque capteur et ainsi détecter des différences de pression (donc de niveau) de l'eau, et ainsi son sens de circulation entre les galeries.
- calage en temps des mesures pour pouvoir identifier la bonne mesure pour chaque capteur à un instant précis.
- calage des températures pour pouvoir comparer les températures de l'eau en chaque point du réseau et ainsi comparer son évolution (température à l'amont, température à l'aval, perte ou gain thermique) durant le trajet de l'eau.

Déterminer l'altitude des capteurs

Calage en altitude : La précision topographique est insuffisante pour assurer le calage des capteurs à moins de 50 cm l'un par rapport à l'autre car nous avons plus de 250 m de galerie étroite entre deux capteurs. Même avec une précision de 1 % (degré de précision difficile à dépasser (et garantir) avec les moyens standards pour le topographe) cela nous donnerait 2,5 m d'incertitude. A cette incertitude s'ajoute l'incertitude de mesure du capteur lui-même (précision de la mesure en valeur absolue de +/- 30 cm pour le Reefnet comme pour le Luirographe). Il nous faut donc partir des courbes de hauteurs d'eau pour essayer d'identifier l'altitude relative des capteurs.

Pour cela nous avons émis les hypothèses suivantes :

- L'écart du niveau piézométrique (entre les différents capteurs) lors de la décrue doit être relativement faible car la vitesse de décrue est faible, et donc les circulations d'eau doivent être de faible volume (équilibre des départs/arrivées d'eau dans les différentes galeries). Il doit alors être aisé de définir la constante de hauteur entre les différents capteurs (sur des périodes stables de décrue)
- S'il y a un écart de niveau entre les siphons, alors c'est le capteur du Grand-Black qui doit avoir un niveau au-dessus des autres car il alimente les autres réseaux, au moins les Grandes Galeries et le réseau des Gavés durant une partie de la crue (observation par traçage).

Ces hypothèses sont basées sur des observations faites sur le terrain :

- La vitesse de circulation des eaux dans le réseau en dessous de -130 est faible car les parois sont largement tapissées de boue. Si la différence de niveau était forte, le débit serait rapide, et donc les parois seraient propres. Le niveau de crue doit donc être sensiblement le même dans tout le réseau à un instant donné.
- Des « traçages » involontaires nous ont montré que des objets flottants ont été transportés du Grand-Black vers les Grandes Galeries et vers la galerie des Gavés.

Pour les capteurs Reefnet, le calage a été simple, les écarts de mesure lors de la décrue montrant une bonne stabilité (variation de l'ordre de +/- 5 cm), il a été aisé de définir le calage en hauteur entre ces capteurs (graphique 44). Le problème s'est posé entre les Reefnet et les Luirographe qui ont présenté une plus grosse instabilité lors des décrues (graphique 43). Le Luirographe de la galerie des Gavés (EM1_07) ayant été placé 80 cm au-dessus du niveau du capteur GF2_08, nous avons utilisé le calage de ce dernier pour définir le calage du Luirographe. Les valeurs obtenues sont présentés dans le tableau des capteurs en début de ce chapitre.

Pour les capteurs situés au fond du réseau (S2), l'écart entre sa hauteur de crue et celle du capteur situé au niveau du Grand Black (S1) est relativement constant (graphique 49), d'une amplitude de l'ordre de quelques centimètres. Mais l'écart entre les deux niveaux de siphon est de 48,6 m soit un peu éloigné des 53 m de la topographie. Compte-tenu de la distance entre les deux siphons (plus de 250 m), nous restons dans un ordre de grandeur de 2 % d'erreur de la topographie, ce qui est cohérent avec les retours d'expérience dans cette discipline. Nous considérerons donc comme valides les mesures et la topographie. Cependant, pour la suite de notre étude, nous prendrons comme écart de hauteur entre les siphons la valeur de 48,6 m (issu de notre calcul), tout en conservant leur dénomination issue de la topographie (profondeur -208 pour le S2, et profondeur -155 pour le S1).

Calage temporel des capteurs

Les deux capteurs Reefnet ont été programmés ensemble sur le même ordinateur lui-même calé sur l'horloge universelle. Ils serviront donc de référence.

Les Luirographes ayant été programmés à une date différente sur un autre ordinateur (par d'autres que nous), leur heure de mesure peut donc être légèrement décalée par rapport aux autres capteurs. Il faut donc vérifier s'il est nécessaire de les recalibrer dans le temps afin d'éviter toute erreur d'interprétation liée à un décalage des courbes.

Nous supposons que lors des brusques variations de pression (mise en charge), ces brusques variations sont répercutées en même temps sur tous les capteurs (comme pour le petit pic du graphique 46).

Nous avons observé que les différents pics sont synchronisés sur les capteurs avec au maximum 5 minutes d'écart. L'éventuel décalage entre les horloges est donc de l'ordre du pas de mesure. Nous avons donc décidé de ne pas faire de recalage arbitraire des mesures (bien que cette opération puisse être pertinente) et conserver les valeurs fournies par les capteurs. La correction étant faible, elle présentait peu d'impact sur le résultat, tout en rajoutant un risque de créer une nouvelle source d'erreur non maîtrisée.

Calibration des températures

Les capteurs Reefnet sont donnés avec une précision en absolu de +/- 0,8 °C. Leurs mesures seront donc comparées dans cette plage de précision.

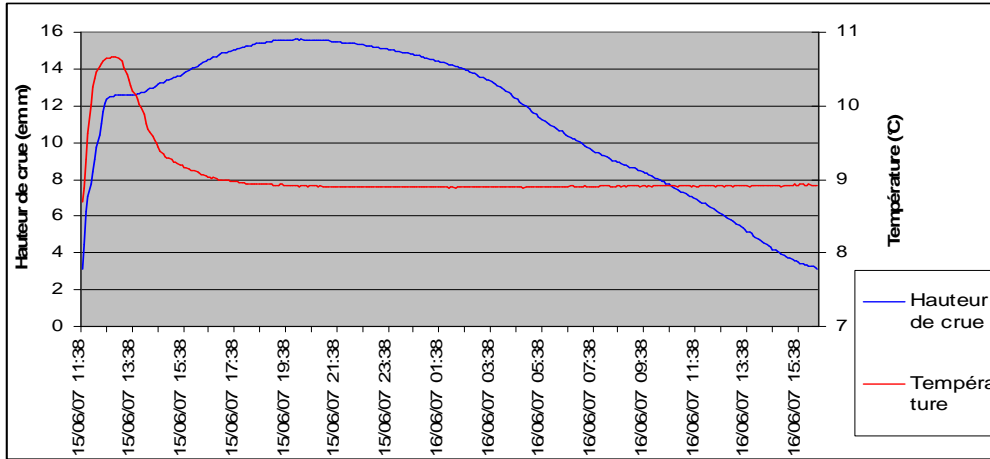
Les capteurs des Luirographes n'ont pas été étalonnés et leur précision est inconnue. En comparant les résultats des deux capteurs (Luirographe et Reefnet) installés côte à côte au fond du réseau (S2), nous avons pu constater que la température indiquée par le Luirographe est identique à celle du Reefnet à 0,25° près en début de campagne. Cependant, pour les deux Luirographes, nous avons noté une forte dérive dans le temps des mesures de températures (voir les graphiques des données brut EM1_07 et EM2_07). La précision en absolu de ces capteurs n'est donc pas fiable. Ainsi, pour éviter toute fausse analyse, nous nous abstenons de toute comparaison en absolu des températures mesurées par ces capteurs et nous nous limiterons à une observation de la variation de la température à très court terme lors des crues.

Conclusion

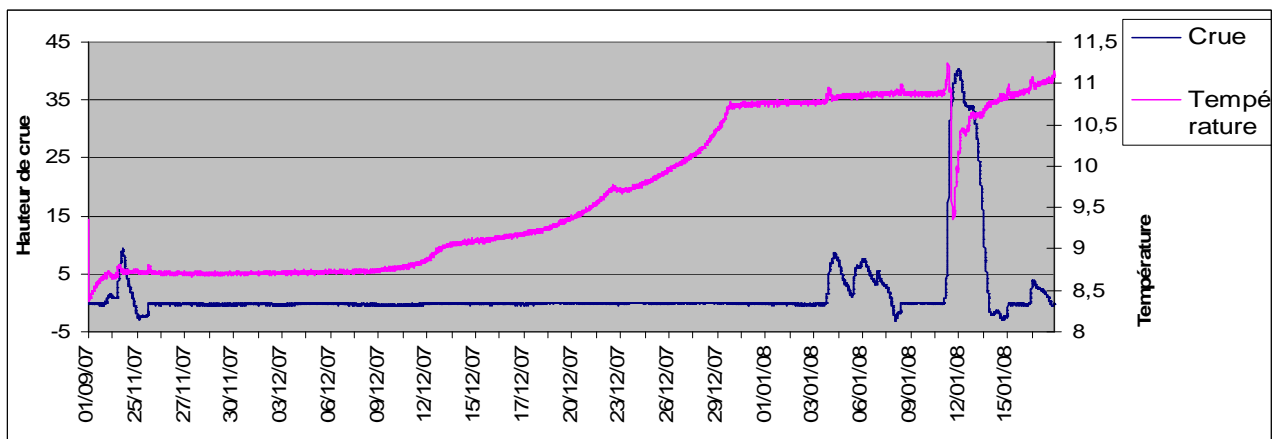
Après recalage en altitude nous pouvons observer les variations des niveaux des siphons, et donc de la différence du niveau d'eau entre les différentes galeries. Rappelons que la Galerie des Gavés, longue, relativement étroite et sinueuse, est susceptible d'entraîner des pertes de charge pour l'eau y circulant (entre son entrée et le S3). Cette perte de charge entraînera au final, une différence de pression et de niveau d'eau. Cette différence de niveau est relativement importante (entre 50 cm et 1,2 m) pour une distance somme toute courte (environ 250 m de galeries). Pour le calcul de cette valeur, se reporter aux graphiques 43 et 45. L'écart de niveau entre la galerie du fond et le Grand Black est faible, de l'ordre de quelques centimètres (graphique 48), cela s'explique par un goulet d'étranglement trop faible entre ces deux galeries, entraînant une faible perte de charge.

Données Brutes

Données de hauteur d'eau complètes – Reefneet GF0_07 (prof -208) :

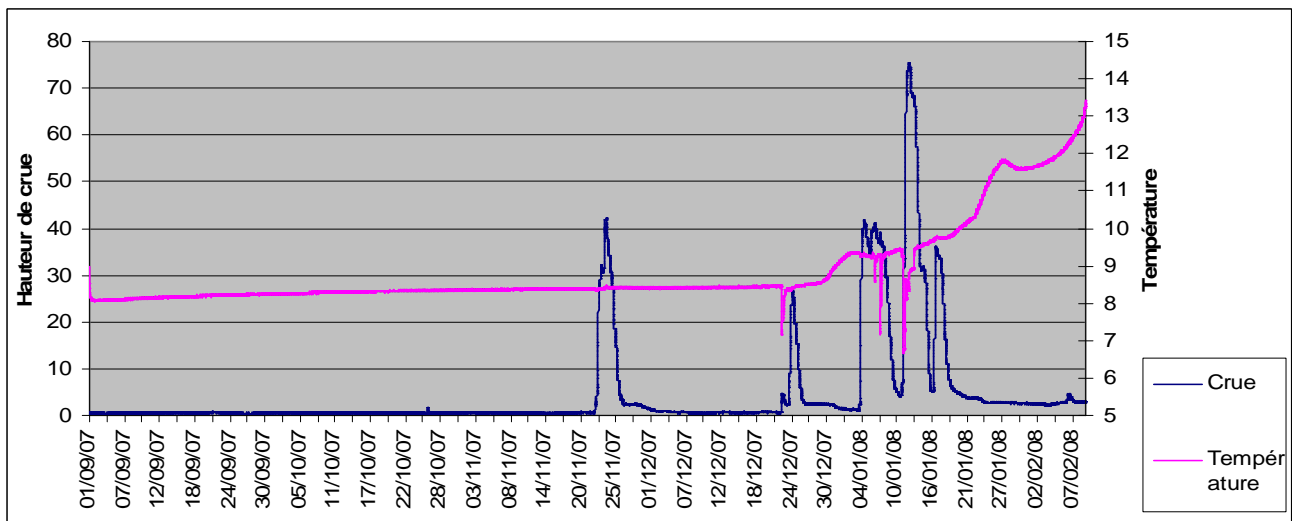


Données de hauteur d'eau complètes -- Luirographe EM1_07 (prof -172) :



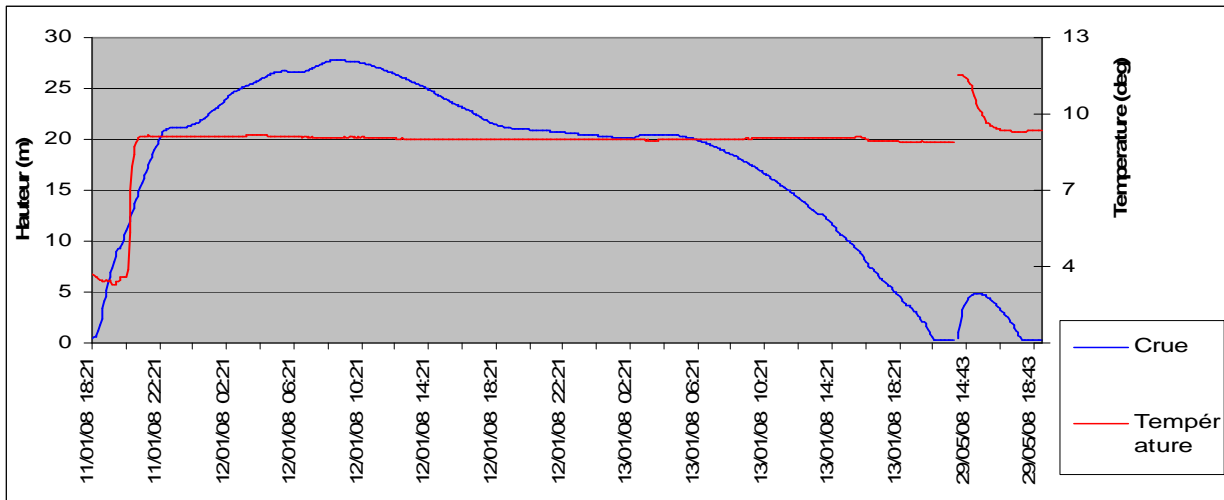
Remarque : le capteur a arrêté tout enregistrement début février 2008 (bug interne).

Données de hauteur d'eau complètes -- Luirographe EM2_07 (prof -208) :

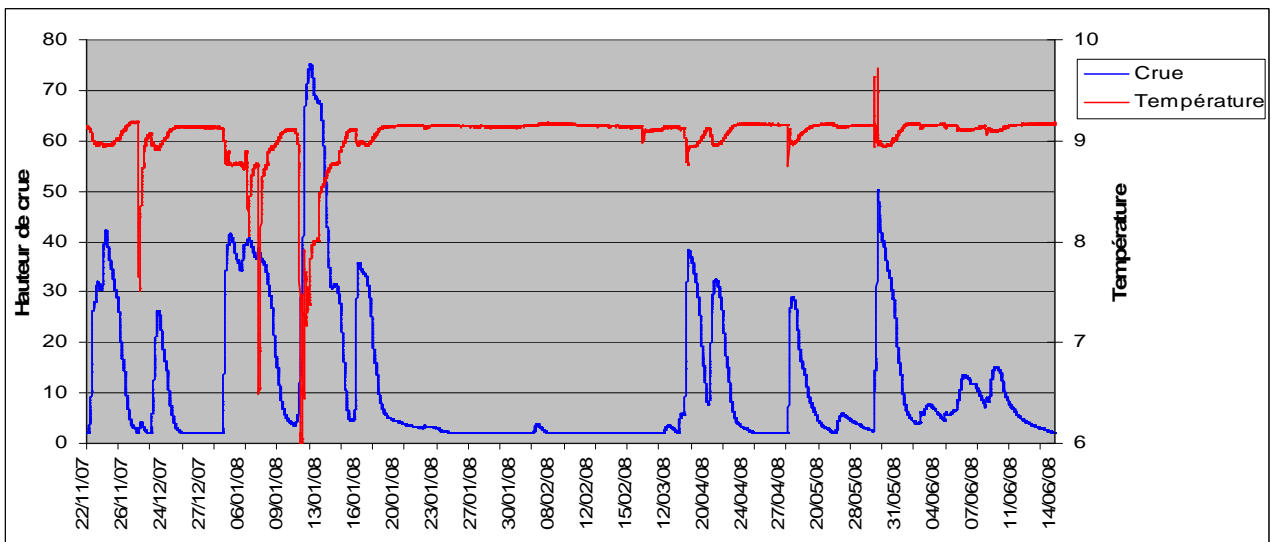


Remarque : le capteur a eu le même problème que le EM1_07 : arrêt des enregistrements début février 2007

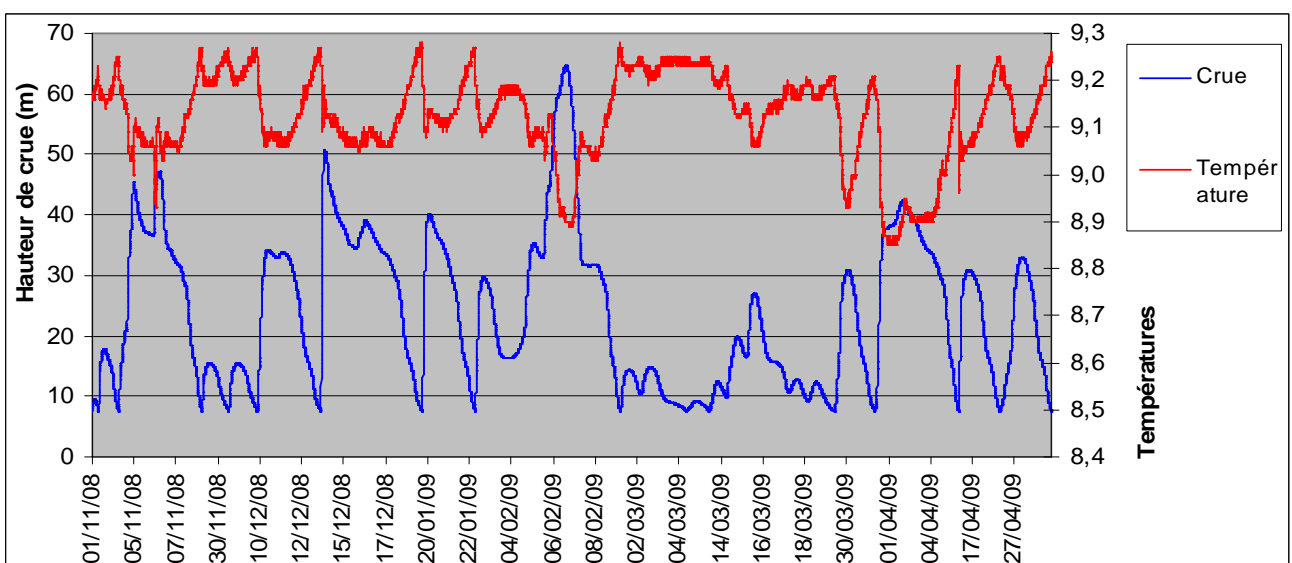
Données de hauteur d'eau complètes – Reefnet GF1_07 (prof -154) :



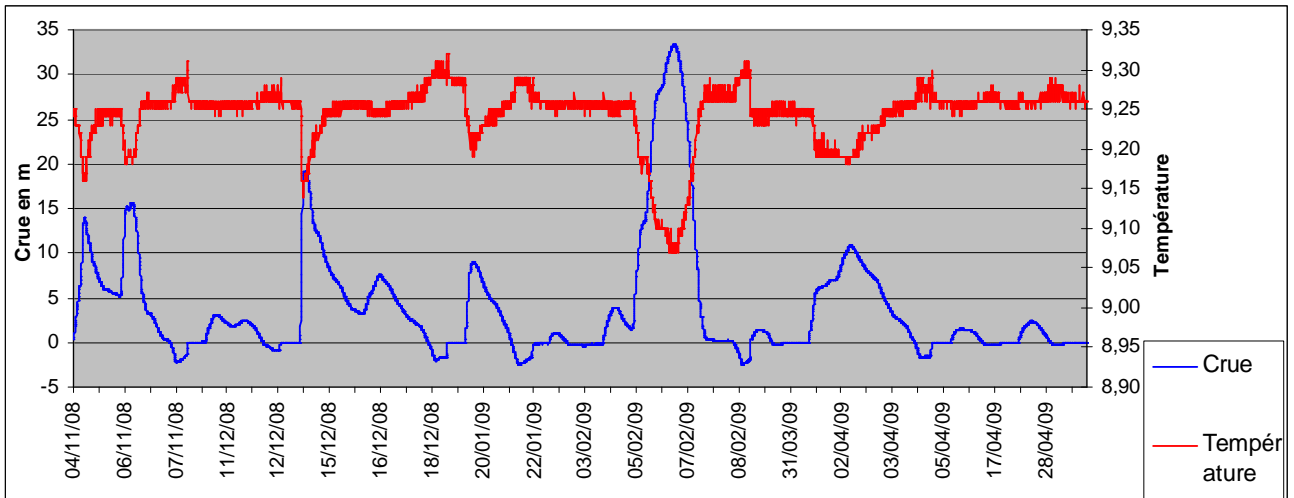
Données de hauteur d'eau complètes – Reefnet GF2_07 (prof -208) :



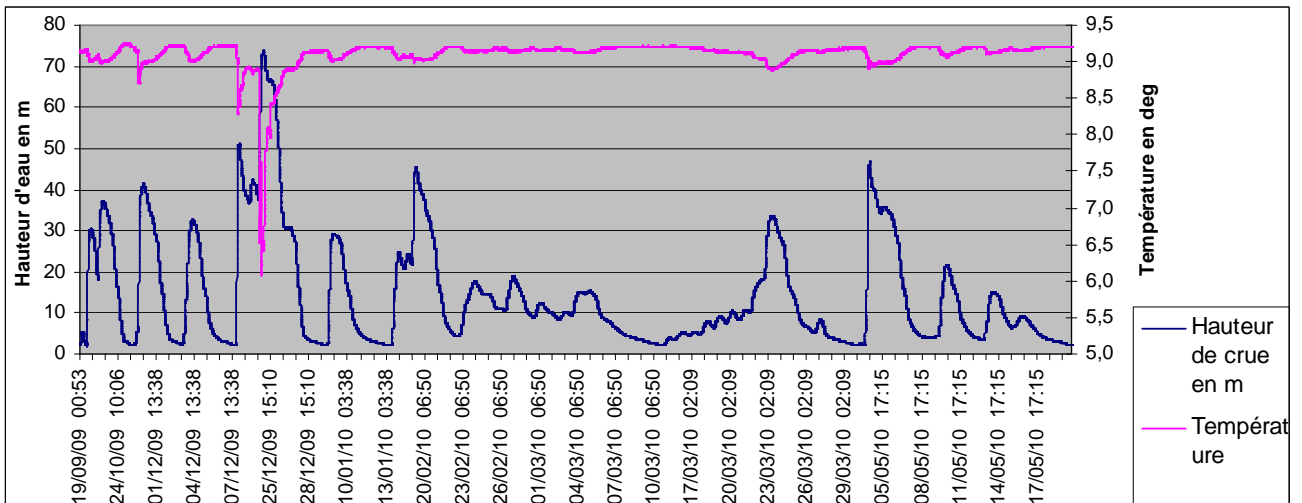
Données de hauteur d'eau complètes – Reefnet GF1_08 (prof -197) :



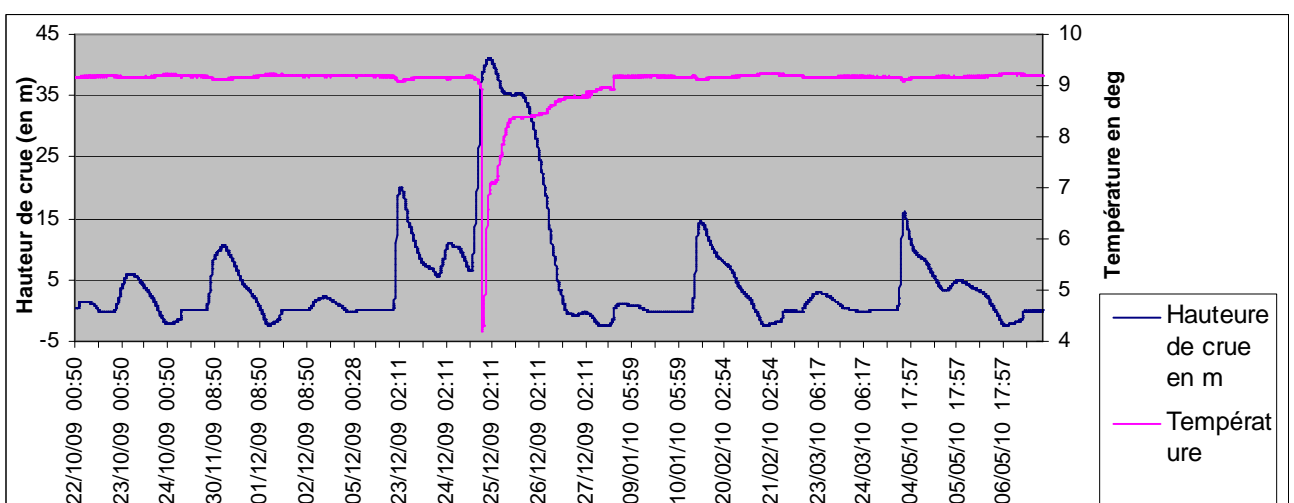
Données de hauteur d'eau complètes – Reefnet GF2_08 (prof -172) :



Données de hauteur d'eau complètes – Reefnet GF1_09 (prof -208) :



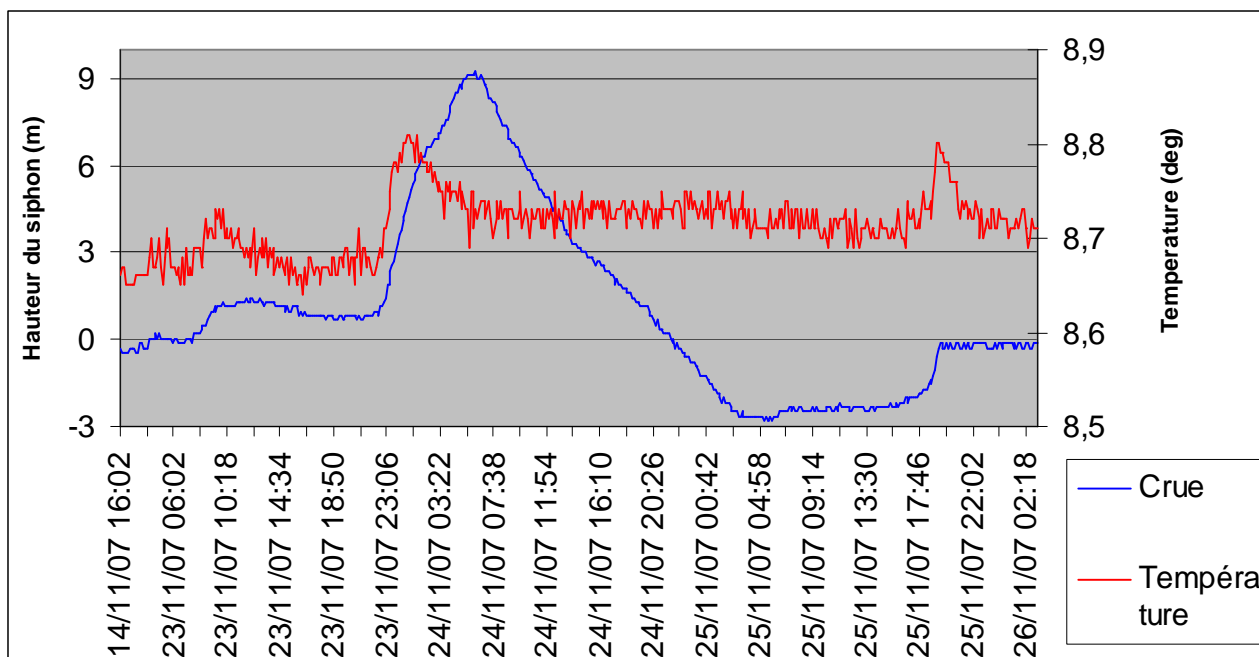
Données de hauteur d'eau complètes – Reefnet GF2_09 (prof -172)



Le fonctionnement de la galerie des Gavés

Fonctionnement hydrologique

Cette galerie possède un phénomène très étrange en fin de crue, elle subit durant de nombreuses heures une période de dépressurisation (la pression relevée par le capteur est inférieure à la pression atmosphérique hors de la grotte au même moment). Cette phase est bien visible sur les graphiques de crue, et se répète pratiquement à toutes les crues (à de rares exceptions près lorsque la mise en charge a été très faible). Voici une illustration lors de la crue de novembre 2007.

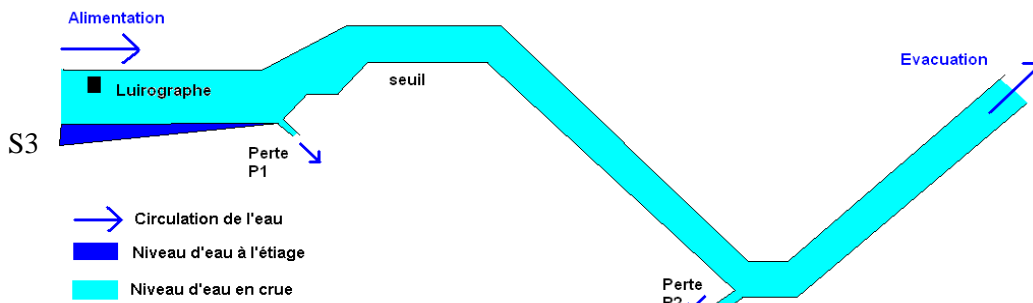


Graphique 33 : Crue de novembre 2007 dans la galerie des Gavés

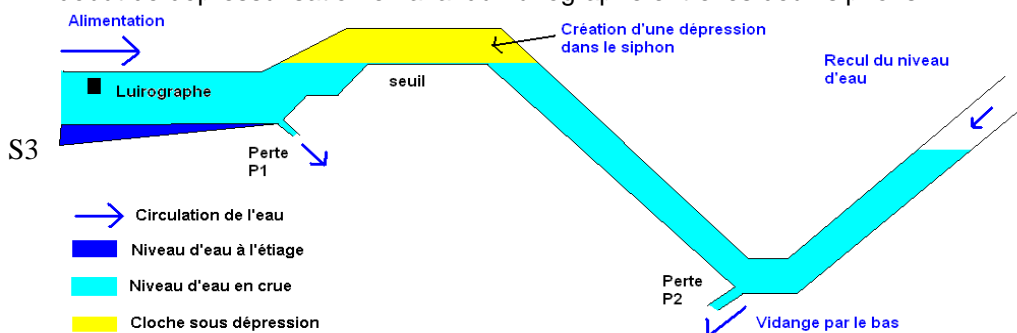
La longue dépression de plus de 21 h (voir également le graphique 36) qui suit la crue semble indiquer une aspiration siphonnante des galeries noyées entraînant une chute de pression dans la galerie. Les enregistrements météo de la station de Calern, indiquent que la pression atmosphérique est restée stable du 23 au 26 novembre, à 2 ou 3 mbar près (équivalent à 2 ou 3 cm d'eau). Cette baisse de pression (> 250 mbar) n'est donc pas liée à un phénomène météo. Compte-tenu de la configuration de la grotte, et que cette chute de pression n'a pas été enregistrée par les autres capteurs (ce qui aurait été surprenant compte-tenu de la connexion de leur niveau piézométrique avec l'extérieur de la grotte via des galeries sèches), nous pouvons émettre l'hypothèse que ce phénomène s'est produit alors que le bas du laminoir de l'Olivier coincé était encore noyé (point bas de la galerie) et que cette baisse de pression est venue par l'abaissement du niveau d'eau dans le laminoir de l'Olivier alors que le reste de la galerie (amont au-delà du siphon) est resté « étanche » à l'air. Le S3 des Gavés garantit l'étanchéité à l'air pour la partie amont du réseau. Coté aval, le bas du laminoir de l'Olivier coincé se trouve 8 m sous le niveau du S3, permettant ainsi de former un siphon temporaire (étanche à l'air), entre l'entrée de la galerie des Gavés et l'entrée du S3.

Voici un petit schéma présentant les grandes étapes de notre hypothèse sur le phénomène :

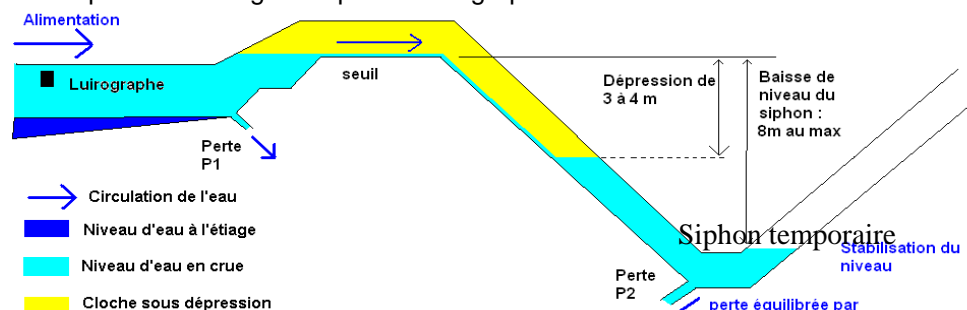
Phase 1 : la branche de la galerie est entièrement noyée, les deux pertes P1 et P2 ne parviennent pas à évacuer l'alimentation fournie par le siphon, l'eau s'évacue par la galerie supérieure.



Phase 2 : baisse du débit d'alimentation entraînant un recul du niveau (désamorçage des galeries aval) et un début de dépressurisation en aval du LUIROGRAPHE entre les deux siphons



Phase 3 : stabilisation du niveau par équilibre de l'alimentation avec les pertes P1 et P2, la dépression de la cloche provoque un écart des niveaux dans le siphon temporaire (équilibre avec la pression atmosphérique) et une dépression enregistrée par le LUIROGRAPHE.



Phase 4 : le débit d'alimentation baisse encore provoquant le désamorçage progressif du siphon aval, la mise en air de la cloche de pression et la purge du siphon temporaire. Le débit d'alimentation diminue et progressivement seule la perte P1 en absorbe l'intégralité.

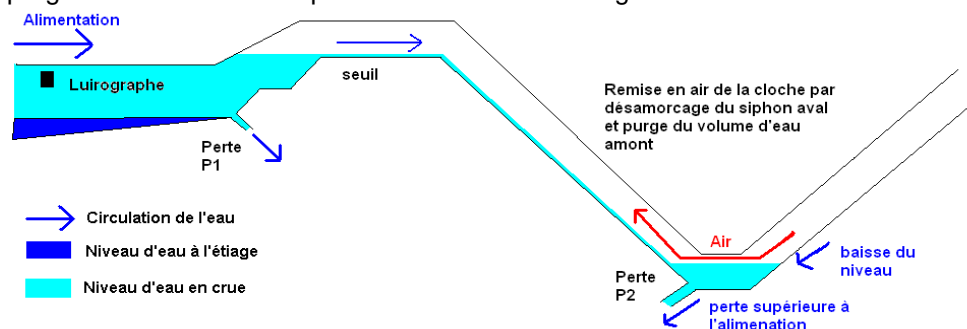
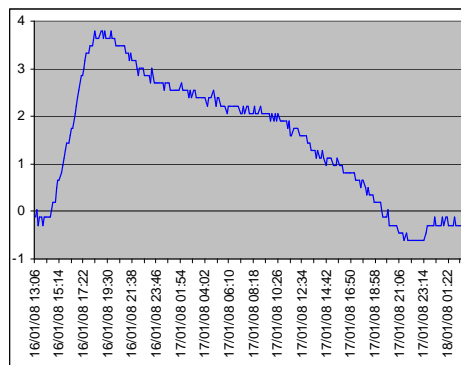


Fig. 7 : Schéma du phénomène de dépressurisation dans la galerie des Gavés

Pour pouvoir confirmer cette hypothèse, il faudrait disposer de 3 capteurs : un dans le S3, un second au niveau du bas du laminoir de l'Olivier, et un dernier vers le haut (la sortie) du même laminoir. Cette expérimentation n'est pas prévue à ce jour.

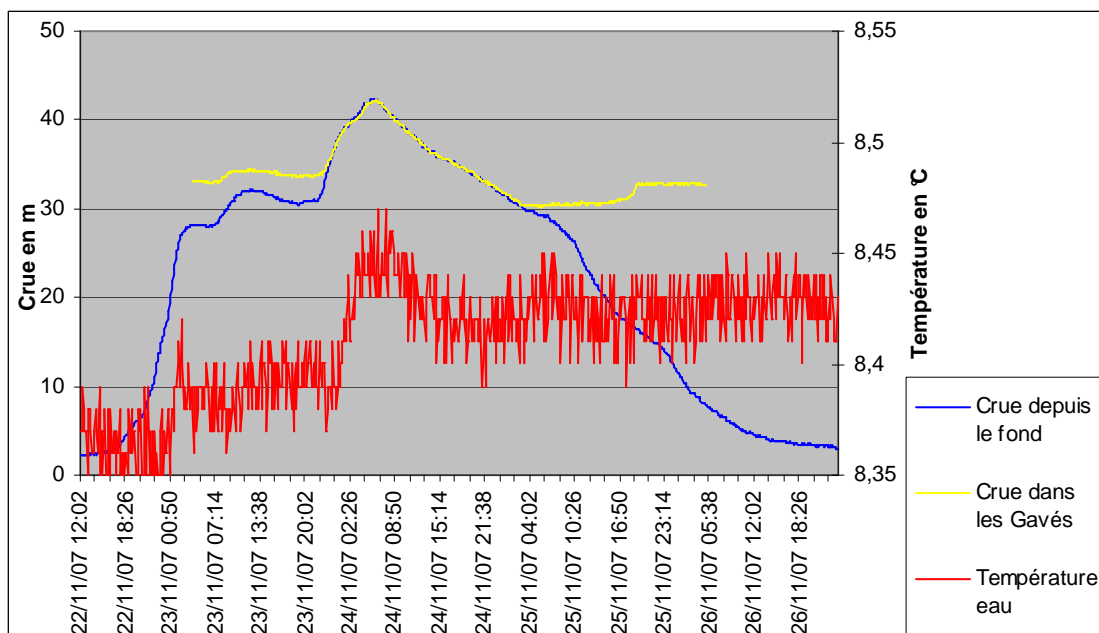
Ce phénomène s'est reproduit après la crue du 10 janvier, mais également 16 janvier 2008 (crue de 3,5 m seulement). La dépression (présentée ci-contre en zoom) est alors plus courte (4 à 5 heures) et d'intensité plus faible (-0,6 m mesurée contre -3 m si la crue préalable dépasse 9 m de haut).

Ce phénomène a également été enregistré par les capteurs Reefnet installés en ce même point (GF2_08 et GF2_09) à des dates différentes.



Remarque : le plafond de la galerie des Gavés, entre le bas du laminoir et le S3, est couvert de dépôts d'argile, signe que la crue ennoie la galerie jusqu'au plafond. Celui-ci n'est donc pas « étanche » au sens propre, car l'air s'y échappe (sans former de cloche de pression étanche). Cependant, lors de la décrue, il semblerait que l'air ait du mal à y revenir. Peut-être que les microfissures, alors chargées d'eau bloqueraient suffisamment son passage pour former cette « dépression » entre le S3 et le siphon temporaire.

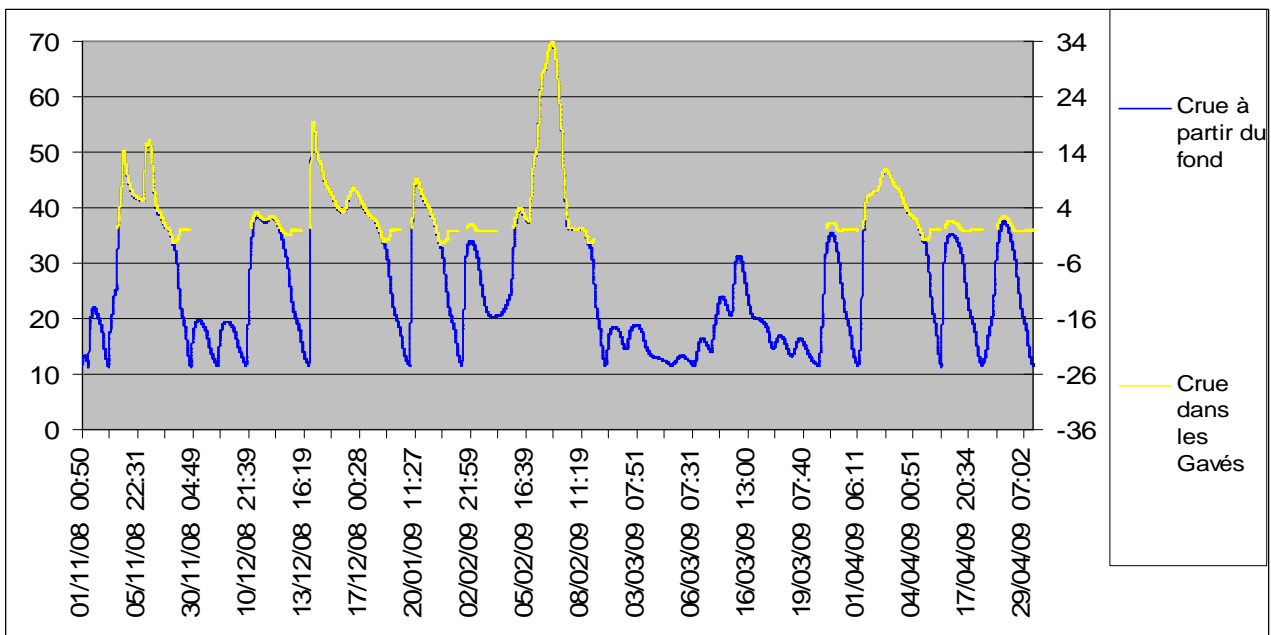
Cette crue de novembre a bien sûr été enregistrée par les capteurs situés au fond du réseau (au niveau du S2). Voici la comparaison des courbes des deux Luidrographes EM1_07 et EM2_07. Pour rendre plus parlant le graphique, nous avons décalé la courbe de la crue dans les Gavés vers le haut, d'une valeur correspondant à l'écart en altitude entre les deux capteurs. Ainsi les 2 courbes de crue représentent leur mise en charge respective par rapport à un même niveau de référence.



Graphique 34 : Crue novembre 2007 : mises en charge au fond (-208) et dans les Gavés

Nous voyons que la crue a débuté, au niveau du S2, un peu plus tôt (à 12h09 le 22 novembre), que dans le siphon des Gavés (à 7h38 le 23 novembre), mais surtout la corrélation avec la crue des Gavés nous montre que ce plan d'eau suspendu ne se met en charge qu'à partir du moment où le niveau de la crue est remonté du fond jusqu'au niveau de ce plan d'eau (remonté du niveau piézométrique dans tout le karst). Nous verrons ce phénomène à nouveau lors de la crue de janvier 2008.

Cette observation a été confirmée par les observations faites à partir de fin 2008 avec les capteurs Reefnet :

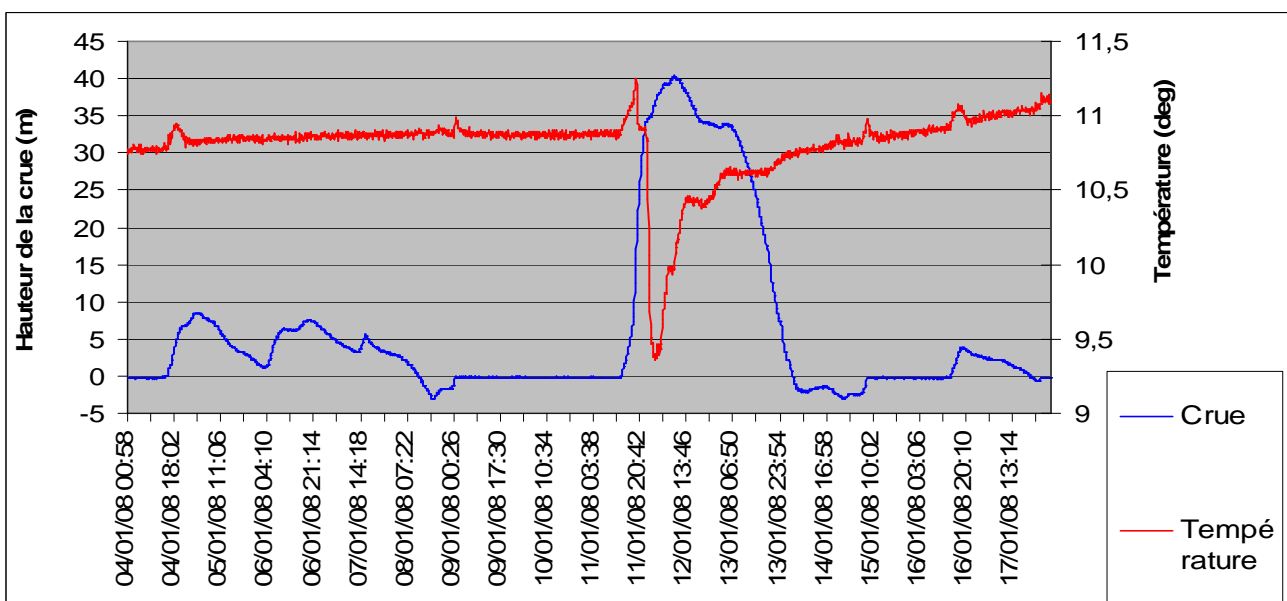


Graphique 35 : Comparaison des crues entre le fond du réseau (-208) et les Gavés (-172)

Enfin, une observation fine des crues mesurées par le capteur GF2_08, installé spécialement au ras de l'eau dans le siphon des Gavés (0,8 mètre plus bas que le Luirographe EM1_07, voir la figure 6 « positionnement des capteurs »), nous a montré l'absence de seuil sur le début des crues. Ce qui signifie, que le bas du laminoir de l'Olivier-coincé, est déjà noyé lorsque le siphon déborde et envahit la galerie. Un indice de plus pour confirmer que les crues, dans cette partie du réseau, proviennent d'une mise en charge globale du karst depuis le bas, vers le haut. Cette observation est confirmée par l'étude des « Circulations d'eau durant les crues » Page 101, qui nous indique que la galerie du fond se met en charge plus vite que celle des Gavés.

Le fonctionnement thermique

Comme pour les autres branches du réseau, nous avons noté une hausse de température en début de phase de crue. Ce phénomène se produit même pour les crues hivernales, alors que l'eau entrant dans le karst est de l'eau de fonte de neige.



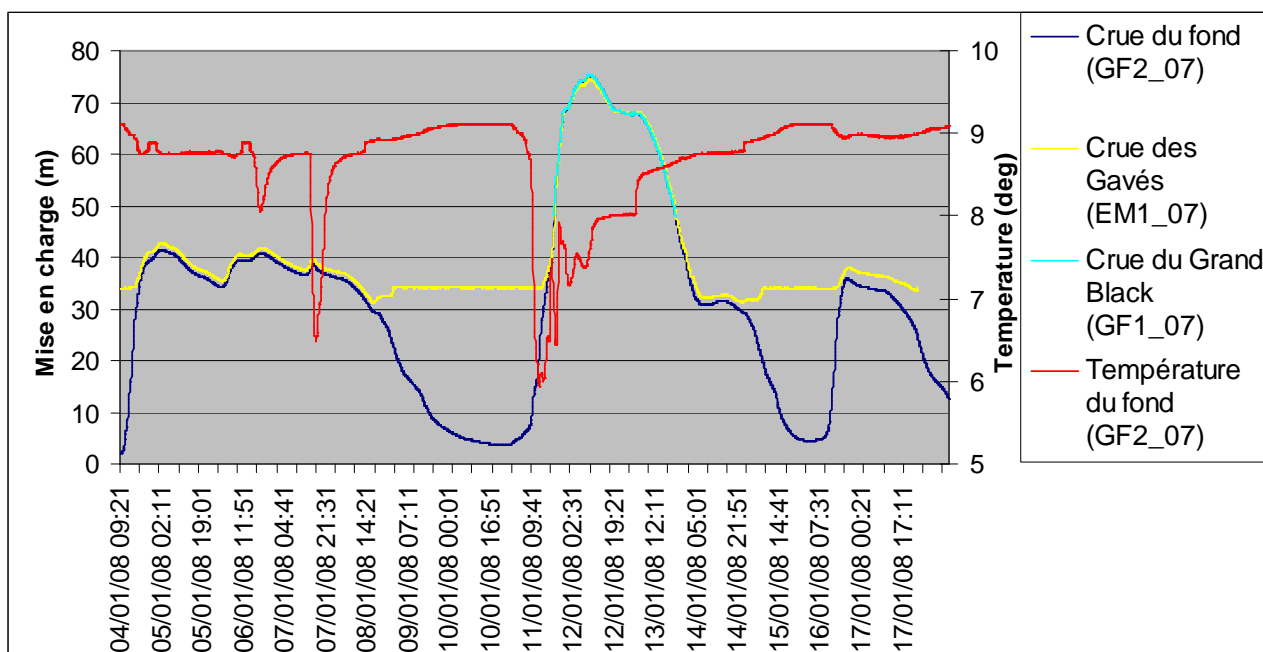
Graphique 36 : Crues dans la Galerie des Gavés (-172) en Janvier 2008

Cela confirme nos observations de température faites dans la Galerie Chocolat (graphique 25 et 28) concernant le pic d'eau « chaude » en début de crue. Cela sous-tendrait à penser que cette eau de crue vient d'un secteur karstique plus chaud (et donc peut-être plus profond dans le karst) que cette galerie. L'eau viendrait alors d'un massif plus haut en altitude que l'entrée de la grotte. Compte tenu du pendage général du secteur Nord/Nord-est, nous pouvons raisonnablement supposer que ces eaux « chaudes » de début de crue, pour la galerie des Gavés, viendraient de la bordure du karst profond de Calern Ouest.

Le fonctionnement du Grand-Black

Le fonctionnement hydraulique

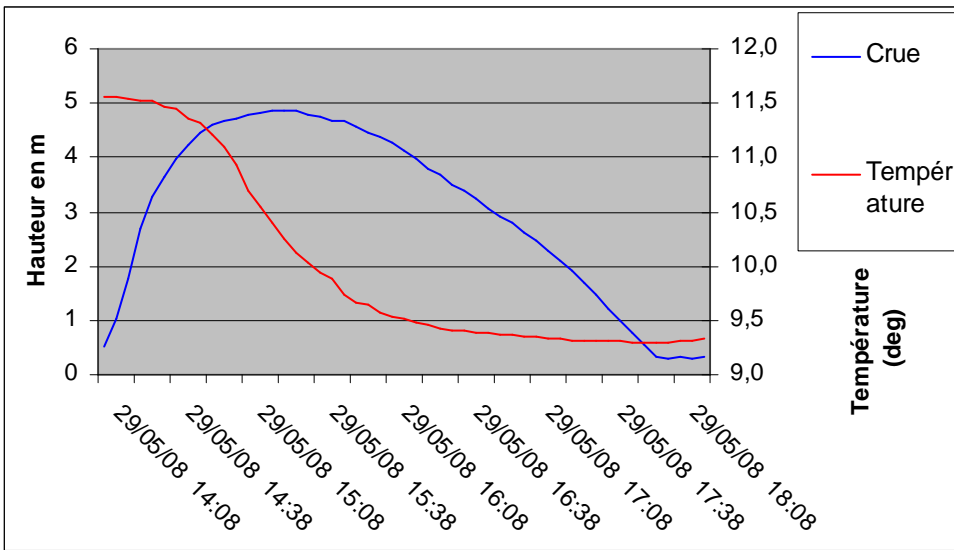
De même que pour la galerie des Gavés, ce siphon (S1) ne se met en charge qu'à partir du moment où le niveau général de la crue remonte jusqu'à lui.



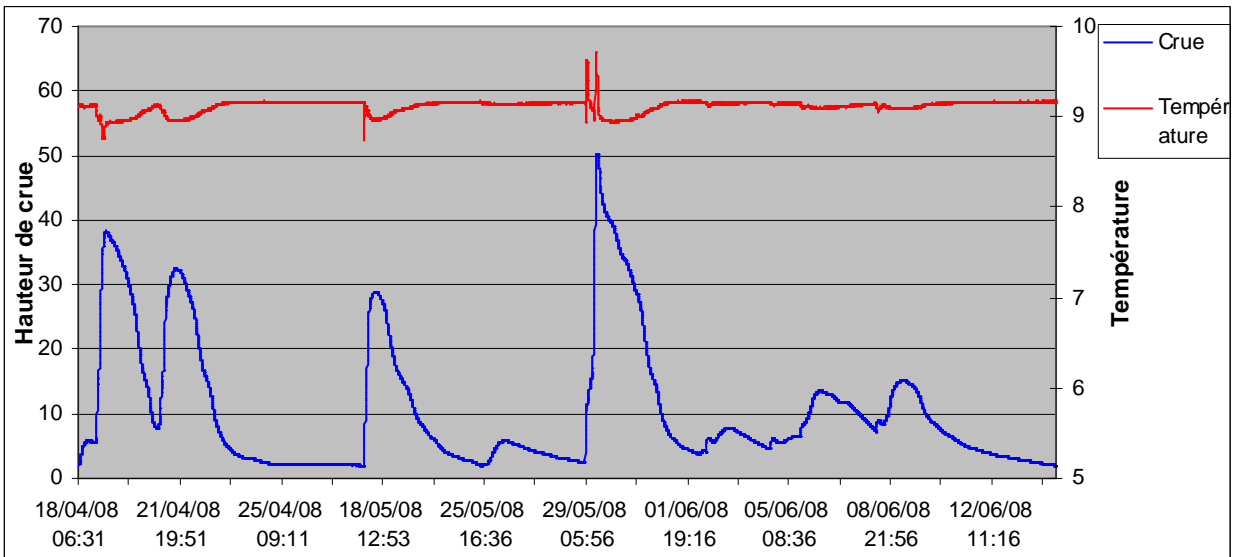
Graphique 37 : Courbes de crue des 3 capteurs repositionnées par altitude du capteur

Sur ce graphique nous avons positionné les courbes des 3 capteurs, décalées en fonction de l'altitude respective de chaque capteur. Nous voyons bien que la courbe bleue ciel du capteur GF1_07 se superpose exactement aux 2 autres courbes. La montée de la crue se fait donc à partir du fond. Ce qui signifie que les mises en charges intermédiaires sont bien liées à un problème d'écoulement en aval de la cavité au-delà du S2, et non à une saturation ponctuelle des galeries (en aval du siphon du Grand Black, ou dans la perte de la Galerie des Gavés).

De même, sur l'ensemble des crues observées d'avril à juin 2008 (voir graphique 38 et 39), une seule a généré une légère mise en charge dans le siphon du Grand-Black. C'est celle du 29 mai, qui est également la seule à dépasser les 45 m (à partir du fond), et donc naturellement dépasser le niveau de ce siphon, entraînant sa mise en charge. Cet exemple confirme les observations du début d'année 2008.



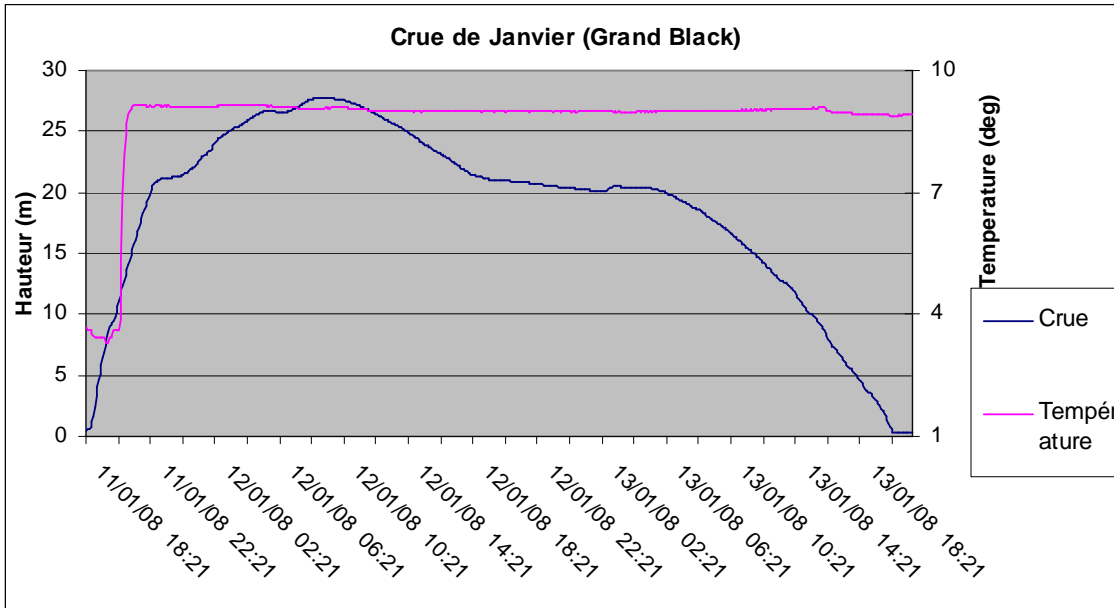
Graphique 38 : Courbe de crue a la Pinée au niveau du Grand Black (-154) en Mai 2008



Graphique 39 : Courbe de crue a la Pinée au fond (-208) d'avril à Juin 2008

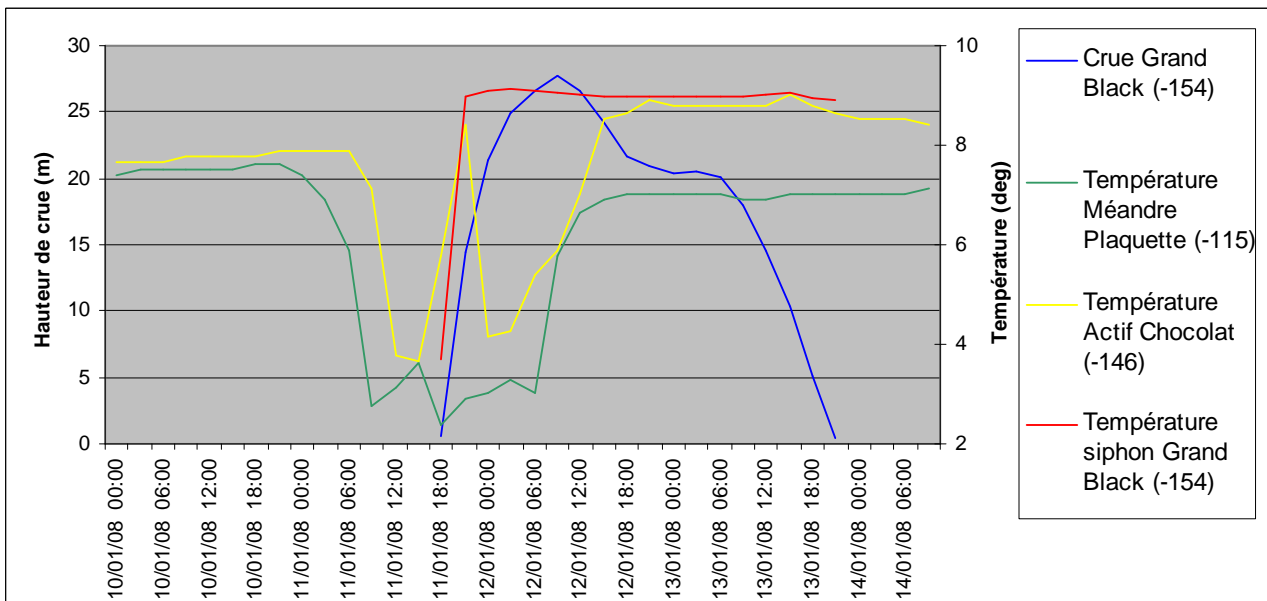
Cela démontre que, les crues dans le Grand Black ne sont que la résultante d'une mise en charge venant du fond (montée du niveau piézométrique dans l'ensemble du karst).

Le fonctionnement thermique



Graphique 40 : Courbe de crue au niveau du Grand Black (-154) en Janvier 2008

En Janvier 2008, au niveau du Grand-Black, lors du début de crue, la température de l'eau est à 3,5 degrés. Cela s'explique par l'arrivée d'une eau de fonte de neige. Elle a coulé longtemps avant que la mise en charge ne se déclenche (au moins 6 h d'après les mesures de températures par ibutton, voir au chapitre précédent « Les mesures de températures », le graphique 28). La reprise de la crue dans le S2 a débuté le 11 vers 1 h du matin (graphique 37) et la chute des températures de l'eau dans le S2 survient le 11 à partir de 10 h, ce qui est cohérent avec les autres mesures (graphiques 28 et 41).



Graphique 41 : Température des cours d'eau proches du Grand Black avant et après la crue

Le plus surprenant est qu'en moins d'une heure (à partir de 20h20) l'eau du S1 va passer de 3,6 degrés à 9,13 degrés. L'augmentation est brutale, elle dépasse même les 1,6°C en 5 minutes à certains moments. Durant cette brusque montée de la température, le niveau de la crue augmente toujours à vitesse constante. A noter que la température (3,29° à 19h40) débute sa montée lorsque la crue dépasse les + 8 m, soit après la mise en charge de la galerie entre le Grand-Black et les Grandes Galeries. Puis la température (3,6° à 20h20) remonte brutalement alors que le niveau de crue dépasse les 10 m. Or, jusqu'à 6 h du matin le lendemain,

des eaux très froides (de l'ordre de 3 à 4°) vont circuler dans les galeries amont (actif chocolat et méandre de la plaquette). Ces eaux doivent normalement s'évacuer par la galerie du Grand Black vers la Grande Galerie. Or la température au niveau du siphon reste très stable (et plus chaude à 9°). De plus, en aval, au niveau du S2, la température de l'eau va rester inférieure à 8° durant encore plus de 24 h (graphique 37). Nous pouvons émettre l'hypothèse que la circulation d'eau dans le siphon s'est stoppée (à partir de 21 h) au profit d'une circulation dans la galerie supérieure. L'eau du siphon retrouve alors, par conduction thermique avec la roche, sa température moyenne (de la roche) soit les 9 degrés, pendant que les eaux plus froides circulent dans la galerie supérieure, plus large. Cette observation devrait être confirmée par une seconde série de mesures avec 4 capteurs : un dans la galerie amont, un dans la galerie avale, et un dans chaque branche inférieure et supérieure.

Conclusion

Nous pouvons en conclure, que comme pour le siphon de la galerie des Gavés, ce siphon ne se met en charge qu'à partir du moment où le niveau de la crue remonte, depuis le fond, jusqu'à lui. Les mises en charge dans cette galerie ne sont pas la conséquence d'une section insuffisante à l'aval du siphon (S1), mais d'une mise en charge générale du réseau et de la remontée du niveau piézométrique.

De plus, nous pouvons émettre l'hypothèse que durant les phases de crue, lorsque le niveau d'eau dépasse les 8-10 m et que la galerie de jonction avec les Grandes Galeries (menant au fond) s'ennoie, alors les circulations d'eau changent. L'eau ne circule plus via la galerie basse (le siphon), mais uniquement par la galerie haute plus large.

Cela nous donne le schéma suivant :

- 1 : arrivée d'eau (froide) dans la galerie du Grand Black (provenant de l'entrée ou de la galerie Chocolat)
- 2 : évacuation de l'eau par le siphon
- 3 : mise en charge des Grandes Galeries et de tout le karst (réseau aval du siphon du Grand Black)
- 4 : remontée du niveau du siphon et mise en charge progressive de la galerie du Grand Black
- 5 : activation de la galerie supérieure qui se déverse alors dans la Grande Galerie
- 6 : arrêt de la circulation de l'eau dans le siphon du Grand Black

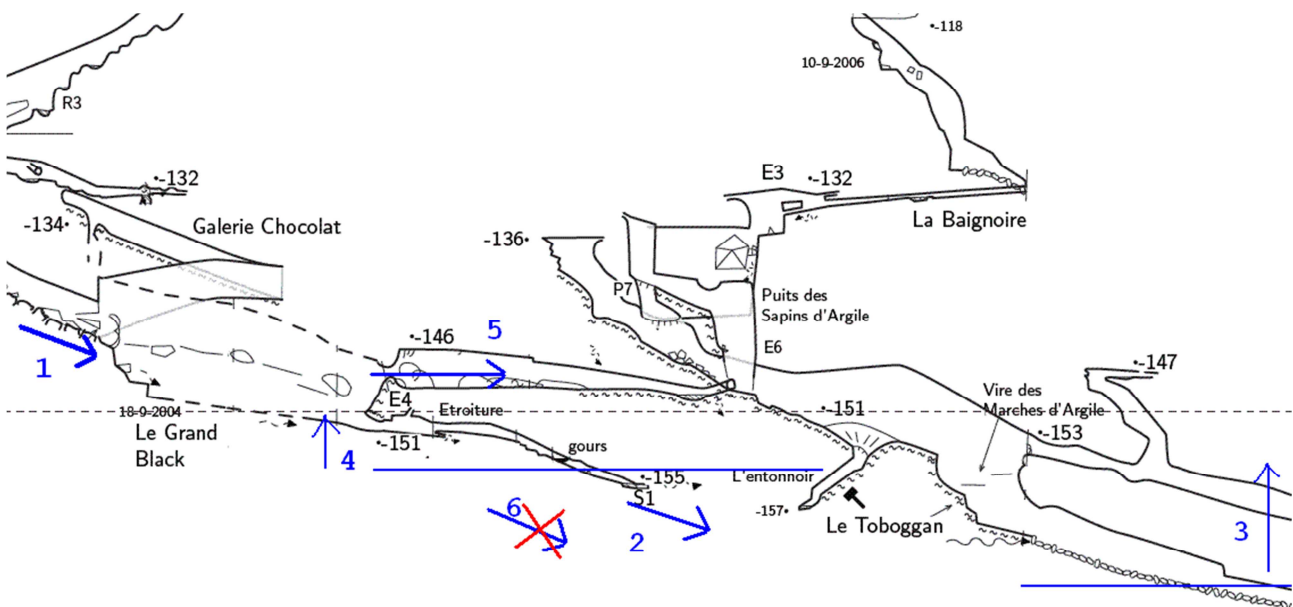


Fig. 8 : Hypothèse du fonctionnement hydraulique du siphon du Grand Black lors des crues

Le fonctionnement du siphon terminal

Comme nous l'avons vu dans les graphiques 35 et 37, les mises en charge dans la cavité proviennent d'une remontée du niveau piézométrique depuis le siphon terminal (S2 à -208). C'est donc la mise en charge au niveau de ce siphon qui provoque la mise en charge dans le reste de la cavité. Ce siphon étant placé plus de 200 m au-dessus de l'émergence du réseau (niveau NGF du siphon à 867 m alors que la source de la Siagne où est ressortie la fluorescéine lors du traçage (voir le chapitre « Traçage » Page 117) se situe au niveau NGF 640).

La question se pose de savoir si ce siphon serait un siphon suspendu et local au karst (comme le siphon des Gavés), ou s'il s'agirait du niveau piézométrique d'étiage du réseau. Les différentes courbes de crue, même si elles ont parfois mis en lumière des phénomènes intéressants, n'ont pas permis de mettre en évidence un profil de fonctionnement type de ce siphon lors des débuts ou des fins de crue.

La seule certitude est que lors des phases de crue, le niveau piézométrique, dans le secteur de la grotte de la Pinée, remonte et entraîne la mise en charge progressive de toutes les galeries. Mais nous ne pouvons dire s'il s'agit :

- de la remontée du niveau piézométrique situé en permanence au niveau du S2 (la présence à 500 m au Nord de la rivière « Le Loup », à un niveau NGF légèrement supérieur à celui de ce siphon tendrait à étayer cette hypothèse).
- ou s'il s'agit de la remontée d'un niveau piézométrique plus profond qui viendrait « dépasser la cote de ce siphon » (comme pour le S3 des Gavés par exemple)
- ou s'il s'agit d'une section insuffisante dans un point de ce siphon ne permettant pas d'absorber la totalité du débit circulant dans cette galerie lors des phases de crue (la configuration du siphon dans une galerie étroite, remplie de cailloux jusqu'à sa surface, tendrait à étayer cette hypothèse).

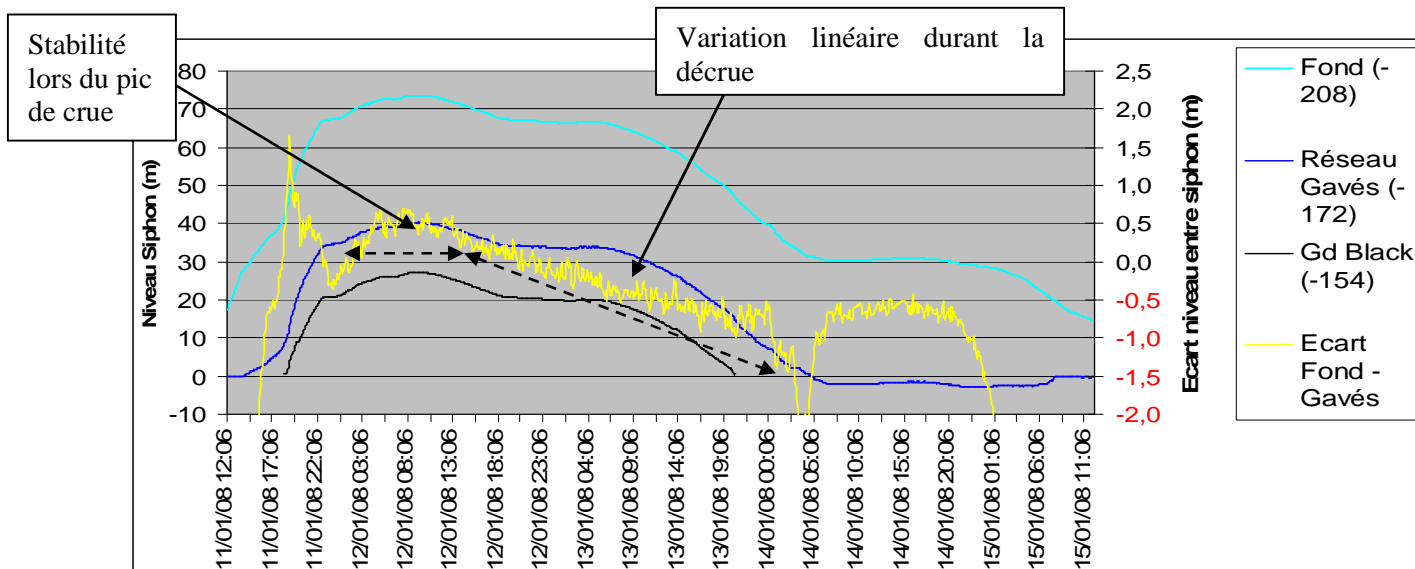
Les circulations d'eau durant les crues

Circulations dans la galerie des Gavés

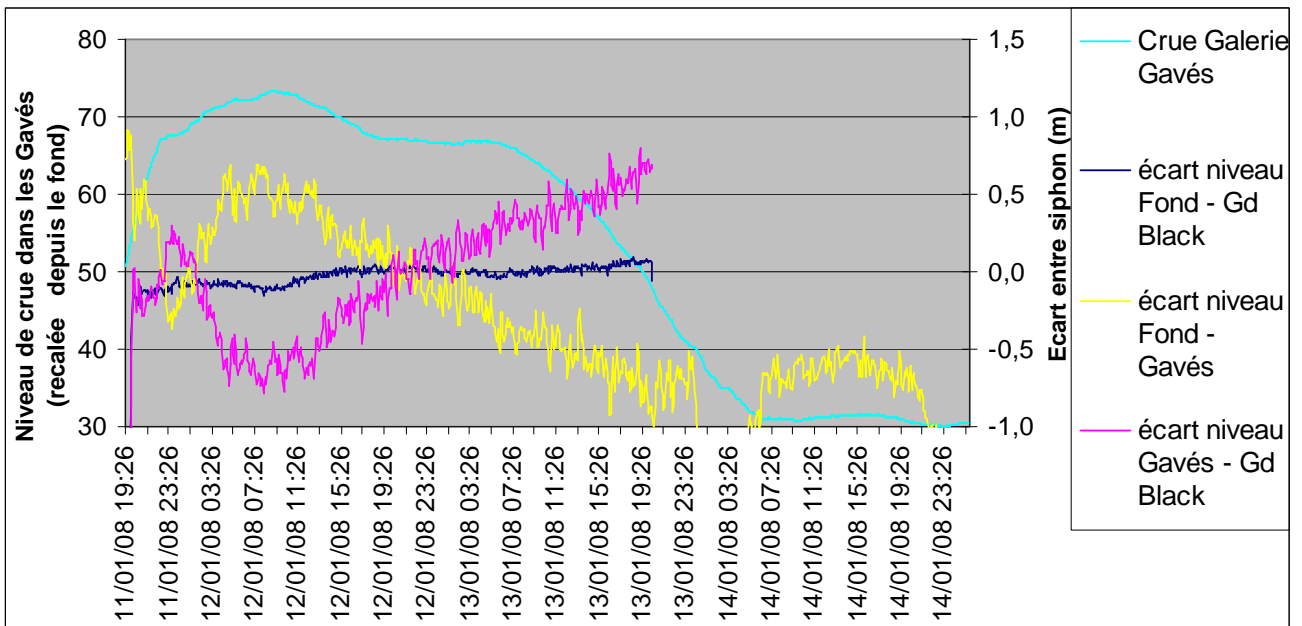
Circulation entre les Gavés et la grande galerie

La comparaison des niveaux de crue des différents capteurs à un même instant peut nous indiquer le sens de la circulation de l'eau dans les galeries en fonction de leurs hauteurs d'eau respectives (l'eau circulant de la galerie ayant le niveau d'eau le plus haut, vers celle ayant le niveau le plus bas. Pour cela il a fallu étalonner les capteurs et définir précisément leur altitude respective (voir le chap. « Calibration des données » Page 88)

Nous nous sommes ensuite intéressés aux 2 crues majeures observées, celle de janv. 2008 et déc. 2009.



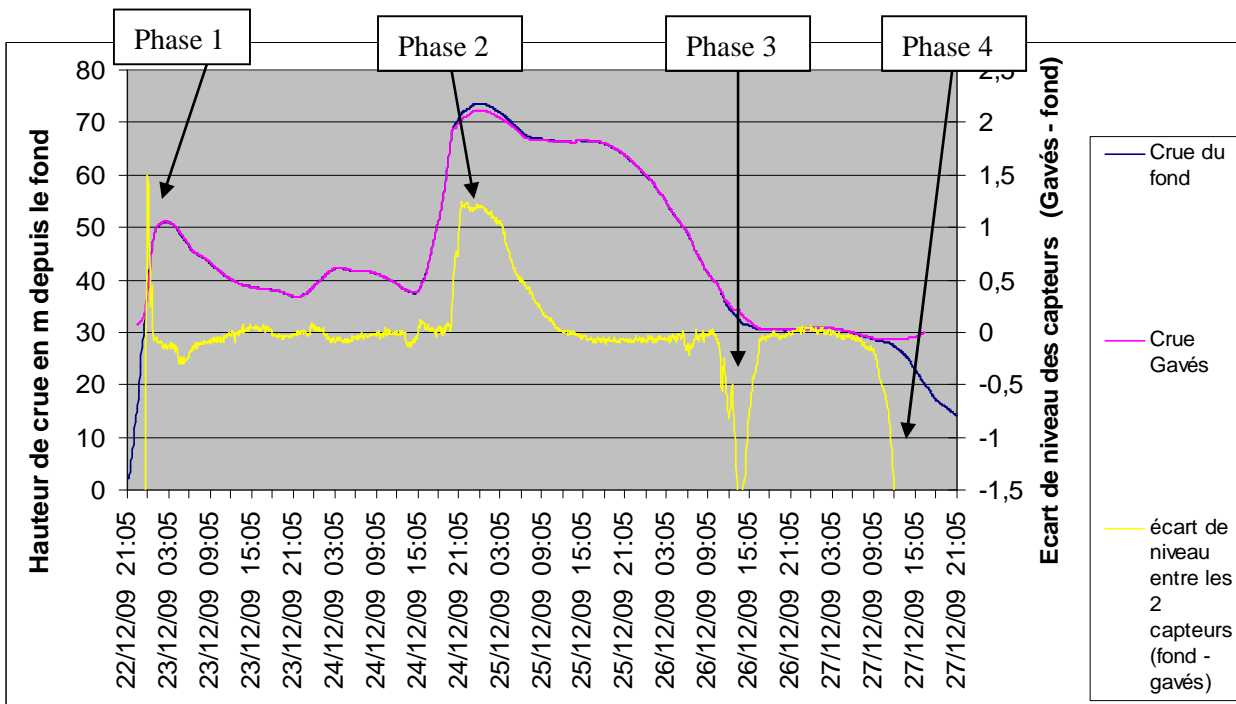
Graphique 42 : Courbes de crue de tous les siphons en Janvier 2008



Graphique 43 : Différences de niveau de crue entre tous les siphons en Janvier 2008

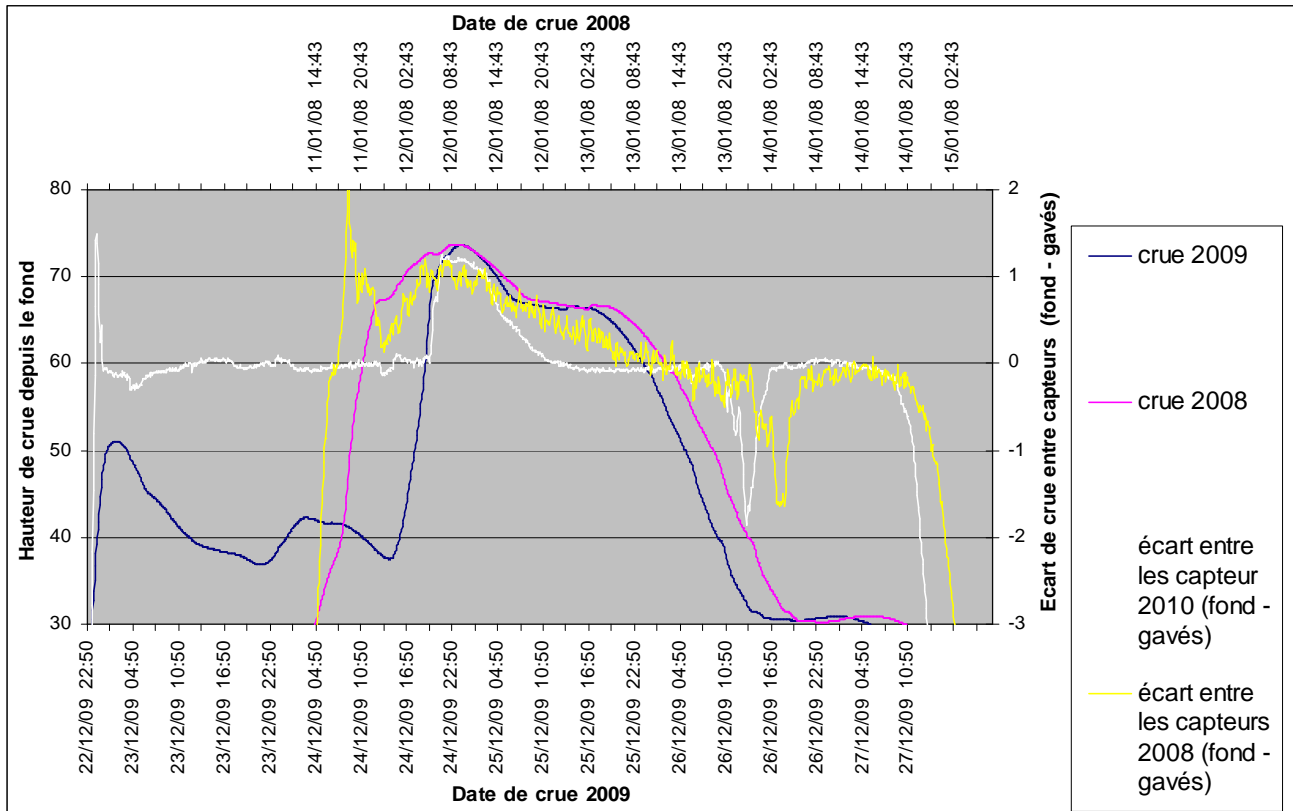
Sur le graphique 43, les courbes jaune et violette sont symétriques, et cela est normal, car il s'agit des écarts entre les 3 capteurs, pris 2 à deux (du plus bas vers le plus haut), et l'écart entre deux d'entre eux est quasi nul. Les deux autres courbes sont donc logiquement symétriques.

Ces premiers graphiques montrent bien qu'entre les phases de crue et de décrue, les niveaux piézométriques mesurés en différents points de la cavité peuvent varier de plus d'un mètre. Cependant le mélange de 2 capteurs de technologies différentes (Luirographe et Reefnet) rend plus difficile l'analyse des écarts de niveaux piézométriques (erreur et incertitude de mesure liées à chaque capteur pouvant provoquer des effets de bord, le pas de mesure est de 15 cm pour l'un et de 1 cm pour l'autre). C'est pourquoi la crue de décembre 2009 est intéressante (2 capteurs identiques)



Graphique 44 : Différences de niveau de crue de Décembre 2009 entre le fond et les Gavés

Pour la crue de décembre 2009 (ci-dessus) nous retrouvons les 4 grandes phases d'écart piézométrique que nous avons dans le graphique 42, mais les périodes de transition sont beaucoup plus claires (écart de niveau piézométrique quasi nul durant les phases transitoires). Si nous superposons les 2 graphiques, alors la ressemblance devient frappante :



Graphique 45 : Différences de niveau de crue entre le S2 et le S3 en Jan. 2008 et Déc. 2009

La phase de mise en charge pour la crue de décembre 2009 est plus longue avec des reprises de mise en charge du 22/12/09 au 24/12/09 à 16h50. De même la décrue de janvier 2008 est un peu plus tardive, mais en dehors de cela, les courbes de crue représentent les mêmes profils, de même que les courbes d'écart entre capteurs.

Dans la cavité nous pouvons définir 4 secteurs distincts

- la galerie A : galerie du fond de la cavité, équipée du capteur « fond » au niveau du S2 et dont le haut se termine avec la jonction de la galerie des Gavés
- la galerie B : galerie des Gavées équipée d'un capteur de pression « Gavés » à l'entrée du siphon terminal, et dont le bout se termine avec la jonction de la galerie « du fond »
- la galerie C : connectée d'un côté aux galeries A et B, et remontant vers l'extérieur ainsi que d'autres branches amont de la grotte. Cette galerie C est constituée de toutes les galeries noyées lors de la crue (hors galeries A et B).
- La galerie D : constituée du siphon et du post siphon au-delà de la galerie des Gavés. Cette galerie est non topographiée car inconnue à ce jour.

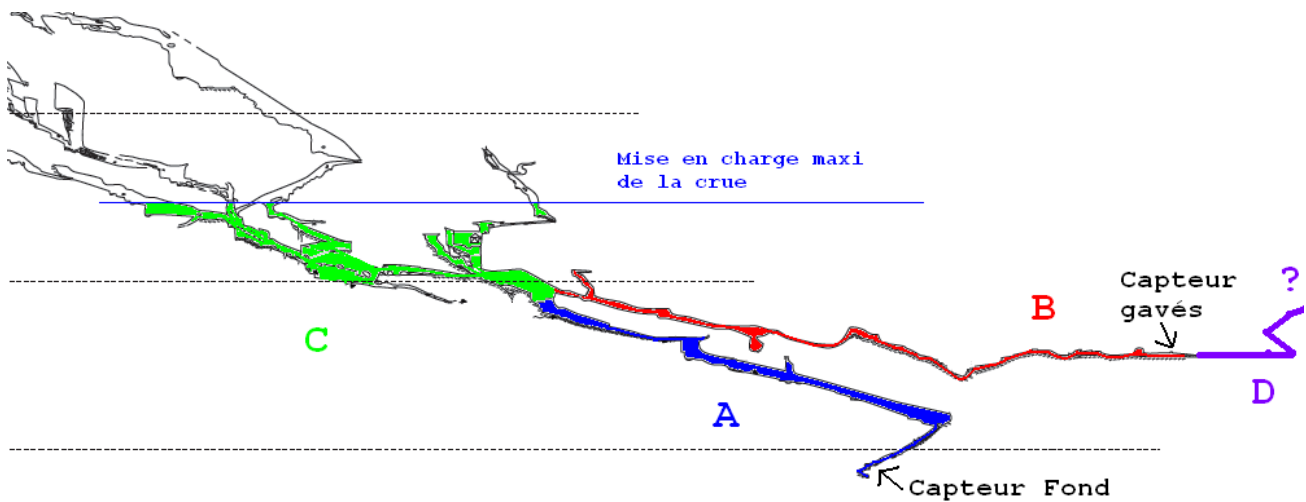


Fig. 9 : Coupe, découpage de la zone noyée en secteurs

Compte tenu de l'observation des graphiques 44 et 45, et de la présentation du réseau ci-dessus (Fig. 9), nous pouvons présenter 4 phases de circulation d'eau :

- Phase 1 : lors du début de crue (ex du 11/01/08 à 16h33 jusqu'à 20h33), le niveau d'eau monte moins vite dans les galeries B et D que dans la galerie A. L'eau qui arrive dans la galerie A (via C) remonte par les pertes entre A et B pour apporter un complément d'alimentation à B. Les deux niveaux s'équilibrent en gros lorsque le niveau de crue de A atteint le seuil permettant à la crue de se déverser dans B (via la jonction A/B/C) par une galerie de plus grosse section.
- Phase 2 : lorsque la mise en charge dépasse le seuil de 66 m, (du 24/12/09 à 20h jusqu'au 25/12/09 à 7h) alors un écart se crée entre les 2 capteurs de pression, une partie de l'eau du réseau A/C (plus probablement de la galerie C) va se mettre à circuler en direction de B/D. Une surverse temporaire assure l'équilibrage des niveaux piézométriques entre les deux capteurs.
- Phase 3 : à la décrue (du 26/12/09 à 11 h jusqu'à 16 h), lorsque le niveau redescend sous les 46 m (soit 8 m au-dessus du siphon des Gavés), les deux niveaux piézométriques observent un écart : le niveau de la galerie A baisse plus vite que celui de la galerie B. L'eau de la galerie B alimente alors la galerie A via des pertes impénétrables déjà connues et observées à l'étiage.
- Phase 4 : en fin de décrue, lorsque le niveau piézométrique de la galerie A reprend sa décrue (le 14/01/08 à 23 h, ou le 27/12/09 à 9 h), la galerie B conserve un niveau piézométrique relativement constant, alors que le niveau de A s'effondre. A nouveau l'eau de la galerie des Gavés (galerie B), s'écoule vers la galerie A via les pertes connues à l'étiage.

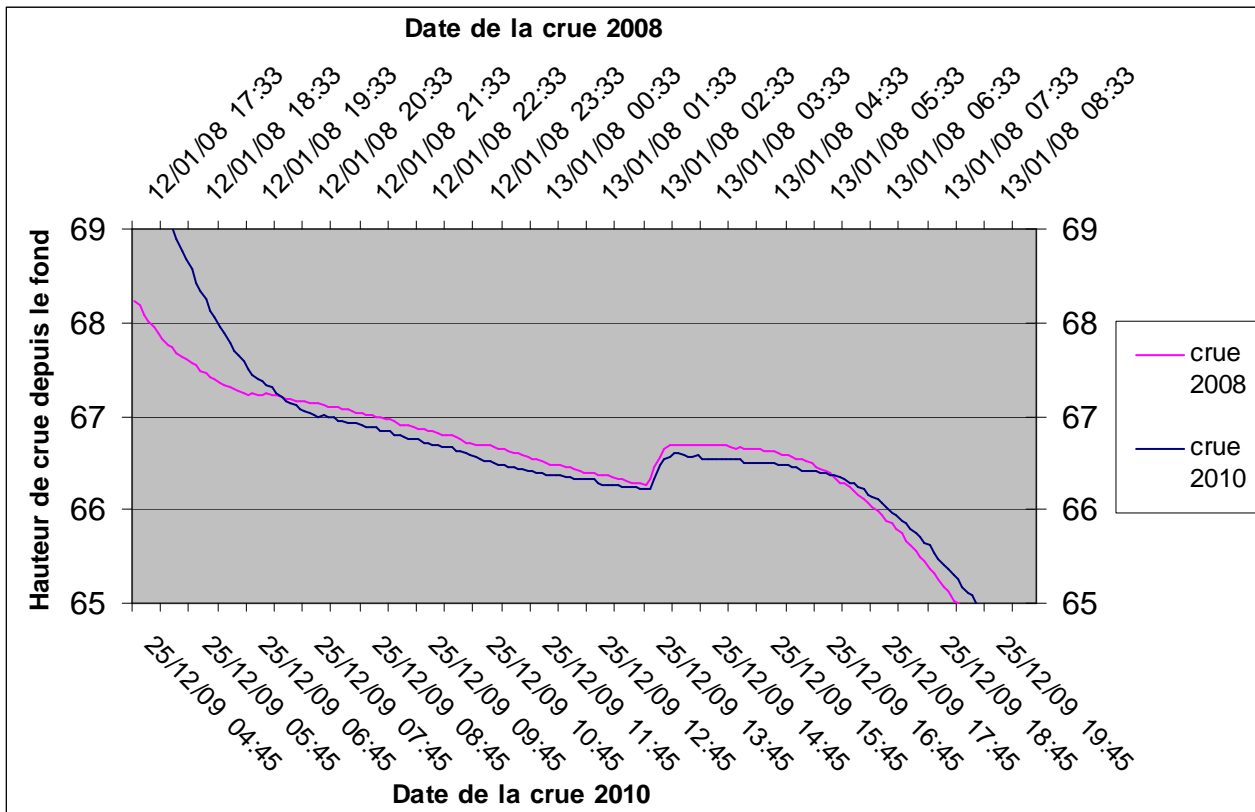
Entre ces 4 phases de crue, le sens de circulation de l'eau entre A et B est inconnu (avec certitude) faute de données suffisantes. Cependant, nous pouvons émettre l'hypothèse que l'inversion de circulation d'eau entre A et B a débuté avant la phase 3. Car la phase 3 débute alors que la mise en charge atteint les 8 m au-dessus du siphon des Gavés. Cela correspondrait avec le seuil situé entre le P4 de l'Urinoir (au milieu de la galerie des Gavés) et le siphon des Gavés. Le niveau piézométrique baissant, le P4 ne serait plus relié au plan d'eau du siphon (et à son capteur de pression), or ce puits possède à sa base une perte importante reliant la galerie B à la galerie A. Du coup, l'eau ayant moins de chemins possibles pour aller de B (et D) vers A, voit son niveau rester haut dans B, pendant que le niveau de A continue de baisser. Ce décalage piézométrique local étant alors causé par une baisse du débit de B vers A.

A la question : où se trouve la surverse qui intervient en phase 2 ? En A, B, C ou D ? Nous pourrions répondre qu'elle se trouve plutôt proche de l'entrée du S3 (c.à.d. du capteur de pression des Gavés), car c'est lui qui mesure le niveau piézométrique le plus bas. Le départ de cette galerie ne peut pas se trouver dans la galerie C, sinon c'est le capteur au bas du Grand-Black qui aurait eu le niveau piézo le plus bas (graphique 43). Idem pour la galerie A (le niveau piézo bas aurait été enregistré au niveau du capteur situé au S2). Notons que lors de la crue de janvier 2008, la perte de charge entre le capteur dans le S1 (Grand-Black) et le S2 (-208) n'a pas dépassé les 10 cm (graphique 49). Ce qui confirme bien que l'essentiel des pertes de charge entre les galeries A et B se situe dans la galerie B. Ce qui est conforme avec la topographie.

Cette jonction vers la surverse se trouve donc soit en B, soit en D. Au vu des traces de circulation d'eau au bas du laminoir de l'Olivier coincé, cette jonction se trouverait logiquement entre ce laminoir et le S3, voir au-delà du S3. Or il n'y a pas de départ de galerie dans ce tronçon (même décimétrique), et nous avons vu que cette portion de galerie est relativement étanche (dépression temporaire en décrue). Il ne reste donc que le post siphon du S3 : soit la galerie D.

Enfin, une approximation de la section moyenne de la galerie des Gavés (Voir le chapitre « Calculs de débit en zone noyée » Page 42) nous a permis d'estimer le débit circulant dans la galerie des Gavés lors du fonctionnement de cette surverse. Ce débit est estimé environ à $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

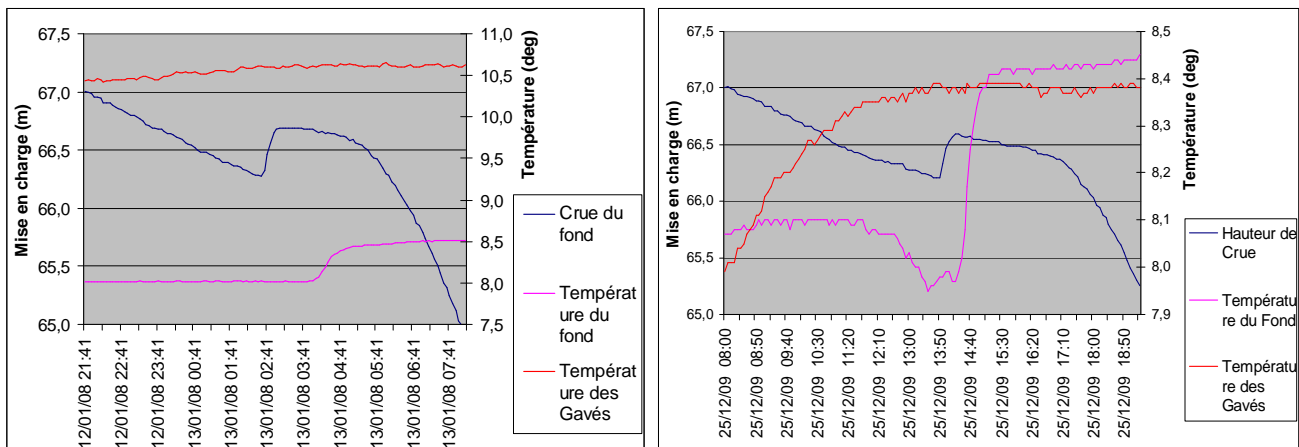
Le pic de reprise de crue



Graphique 46 : Vue détaillée du plateau de crue mesuré en janvier 2008 et décembre 2009

Un phénomène curieux, le 13 janvier 2008 à 2h36, alors qu'aucune pluie n'a lieu en surface (depuis près de 20 h), et que la décrue semble se poursuivre lentement, le niveau d'eau remonte brusquement de près de 40 cm en 20 minutes alors que nous sommes sur un palier de décrue. Ce même phénomène se reproduit le 25/12/09 à 13h45 au même niveau de décrue. Peut-être s'agit-il de la vidange d'une poche d'eau suspendue, ou d'un siphon qui se désamorcerait en reprenant de l'air à son entrée. Cette vidange d'un grand volume, apporterait alors en aval une grosse quantité d'eau, annulant ponctuellement la baisse du niveau. On notera d'ailleurs une pente de décrue stable de 20 h le 12/01 jusqu'au 13 à 2h30 (14,15 cm/h), puis, après le rebond, une pente de décrue nettement plus forte le 13 à partir de 5h20 (40 cm/h). Les autres capteurs présentent le même phénomène à ce même moment (galerie des Gavés à -172 et capteur du fond à -208). Ce phénomène ne s'est pas reproduit en février 2009, mais la crue n'avait pas dépassé les 66 m (depuis le fond). Peut-être faut-il que le niveau piézométrique dépasse ce seuil pour amorcer le système de cloches ou de siphons ?

A noter également que cette petite remontée du niveau piézométrique s'accompagne d'une variation thermique particulière :

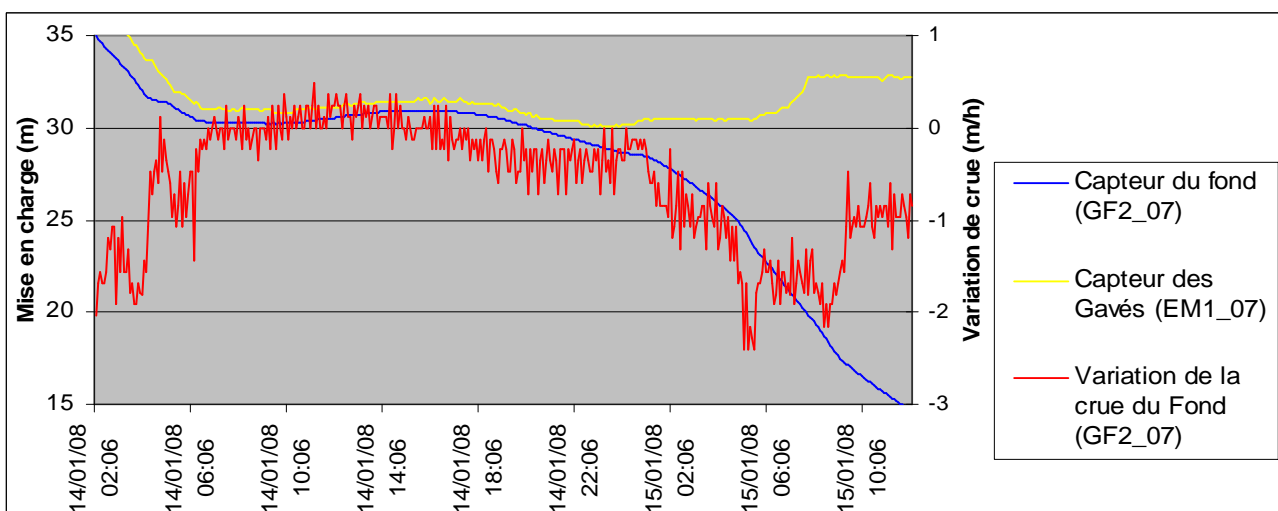


Graphique 47 : Variation de la température lors de la reprise de crue en 2008 et 2009

Lors de ces deux épisodes de crue, nous observons que 1h30 après le début de cette petite remise en charge, la température de l'eau au fond du réseau (prof -208), passe brusquement de 8° à 8,4° alors que la température dans la galerie des gavés reste stable. La température en janvier 2008, anormalement haute dans la galerie des Gavés (plus de 10°) est dû rattachons-le à un capteur de température sur le Lurographe non étalonné, et à subit une dérive dans le temps de sa mesure. La mesure en absolue est donc non viable, seule sa variation (ici sa quasi stabilité) est pertinente. La courbe de température des Gavés de Décembre 2009 peut-elle être considérée comme fiable (capteur Reefnet). Cette brusque remontée de la température lors de cette remise en charge laisse supposer une alimentation par des eaux plus chaudes (peut-être ayant stagnées plus longtemps dans les réseaux souterrain ?) que les eaux de crue précédentes.

Le plateau lors de la dépressurisation

A noter également le 14 janvier vers 10 h, lorsque le Lurographe de la Galerie des Gavées indique une dépression : le niveau de la crue (mesuré par le capteur GF2_07) est stabilisé durant presque toute la période de dépression de la galerie (graphique 48), soit 18h. A noter que cette phase relativement stable du niveau piézométrique est entourée par 2 phases (phases 3 et 4) de circulation de l'eau de la galerie des Gavés (galerie B), vers la galerie du fond (galerie A). Nous pouvons émettre l'hypothèse que durant cette phase transitoire, l'eau continue de circuler dans ce sens, même si l'écart piézométrique est trop faible pour en être sûr.



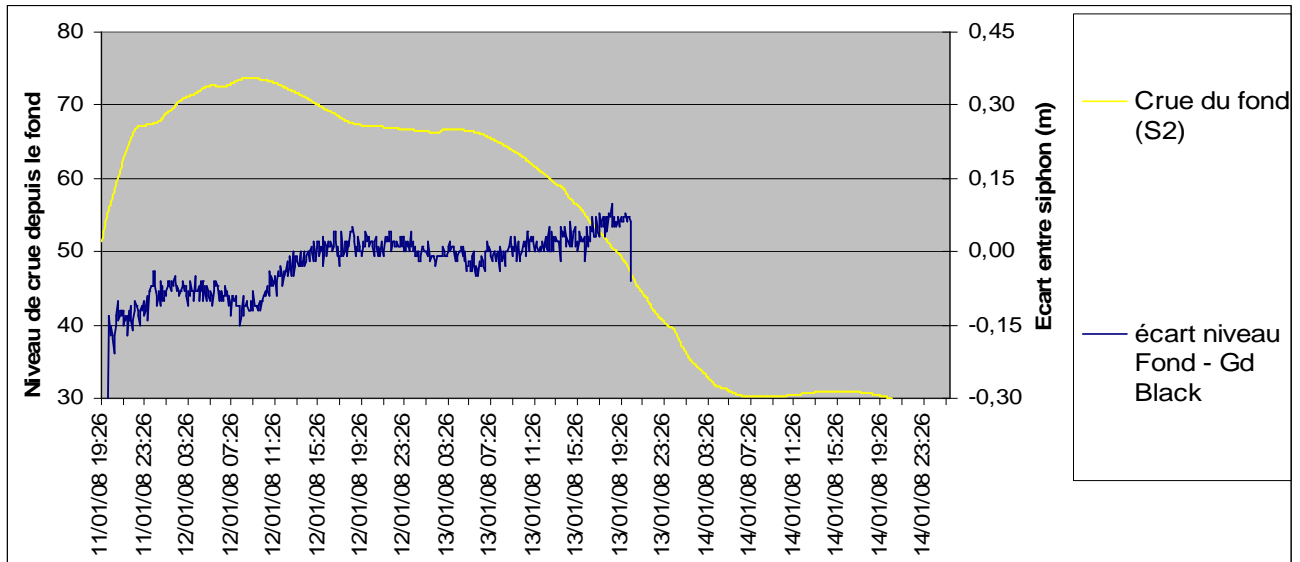
Graphique 48 : Zoom sur la période de stabilisation de la crue de janvier

Ce plateau de décrue (dans la galerie du fond comme dans les Gavés) lors de la phase de « dépression » entre le S3 et le laminoir de l'Olivier-coincé a également été observé lors de la crue de février 2009 (Données Brutes GF1_08 et GF2_08) et celle de décembre 2009 (graphique 44). Ce plateau de décrue laisse supposer

un équilibre entre les arrivées d'eau et le débit d'évacuation de l'eau. Même si l'on peut supposer une circulation d'eau entre les Gavés (galerie B) et le fond (galerie A), le débit des différents points d'alimentation comme d'évacuation reste impossible à déterminer, tout comme leurs localisations.

Circulation entre le Grand Black et la grande galerie

Nous ne disposons des données que sur une seule grande crue pour la galerie du Grand-Black, ce qui est un peu limité comme jeu de données. Nous voyons cependant que durant cette crue de janvier 2008 (graphique 49), l'écart de niveau piézométrique entre le S1 du grand-Black (-154) et le S2 de la galerie du fond (-208), est inférieur à 15 cm.



Graphique 49 : Ecart de niveau piézométrique entre le S1 et le S2 en jan. 2008

Cela est cohérent avec la topographie des galeries offrant peu d'étranglements (dans ce secteur), et donc peu de zones de pertes de charges. Nous notons que durant le début de la crue (mise en charge), le niveau est plus haut dans le Grand-Black que dans la grande Galerie (du 11/01 au 12/01 à 14 h). L'eau du Grand-Black s'écoule donc vers la grande galerie (vers le S2 et vers les Gavés). Cela correspond en particulier à la « phase 2 » de la crue dans la galerie des Gavés, où l'eau s'écoule des galeries A et C vers B et D (voir le chapitre précédent sur la « Circulation d'eau durant la crue dans les Gavés » Page 101).

Pour la suite de la crue, durant le plateau à 66 m, le niveau semble stable, et la circulation d'eau semble incertaine. Cependant, en phase de décrue (le 13/01 de 14 h à 20 h), il semblerait que le sens du courant s'inverse : le niveau piézométrique serait plus haut dans les Grandes Galeries que dans le Grand-Black. L'écart de niveau, très faible (< 10 cm) laisse planer un doute sur cette observation (problème de calage en altitude des capteurs ?). Si ce phénomène était vérifié, cela signifierait qu'il y aurait une perte dans la galerie du Grand-Black se déversant ailleurs que dans la Grande Galerie (la galerie C ne se déverserait plus dans la galerie A. La seule perte connue susceptible d'évacuer l'eau étant le S1 du Grand-Black, cela voudrait dire que le S1 ne se jetterait :

- ni dans la grande galerie (galerie A) car il aurait un niveau piézométrique supérieur
- ni dans la galerie des Gavés (galerie B) car nous sommes en phase 3 avec un niveau piézométrique supérieur à la galerie A (qui aurait également un niveau supérieur au niveau à la galerie du Grand-Black).

Ce qui voudrait dire que le S1 se déverserait dans une troisième galerie distincte des deux autres. Cela serait surprenant, compte tenu de la topographie de la grotte, mais pas impossible. Le plus probable est que le calage des 2 capteurs présente une légère erreur et qu'il faudrait le rectifier (descendre de 10 cm le niveau estimé du S1 par rapport au S2 par exemple, ce qui signifierait que l'eau circulerait systématiquement du Grand Black vers le fond). Pour lever cette indétermination il faudrait rééditer cette expérience, ce qui n'est pas prévu dans un délai proche.

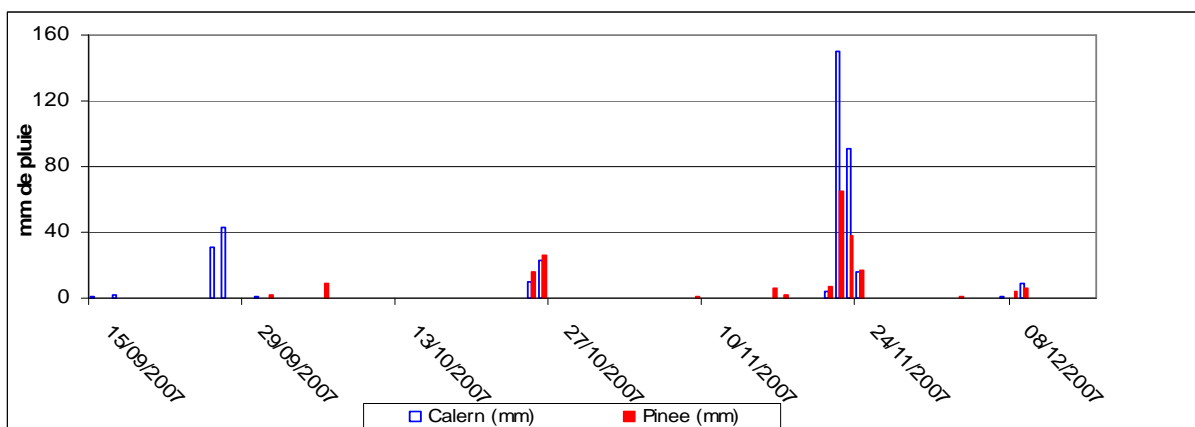
Réactivité des crues aux précipitations

Des microclimats

Comme nous l'avons vu pour l'étude des températures, le petit secteur géographique autour de l'embut comporte de nombreuses particularités thermiques, mais également pluviométriques. Des orages très localisés peuvent se produire régulièrement. Ainsi en juin 2007, un orage très localisé s'est déroulé sur le secteur de l'embut, provoquant une crue de 12 m (voir courbe GF0_07), alors qu'aucune précipitation n'a eu lieu sur la station de Calern (distante de 5 km vers l'Est).

Autre exemple, du 15 septembre 2007 au 15 décembre 2007 nous avons eu deux fois moins de précipitations (en volume) à la Pinée que sur la station météo de Calern : 383 mm pour Calern et seulement 202 mm pour la Pinée.

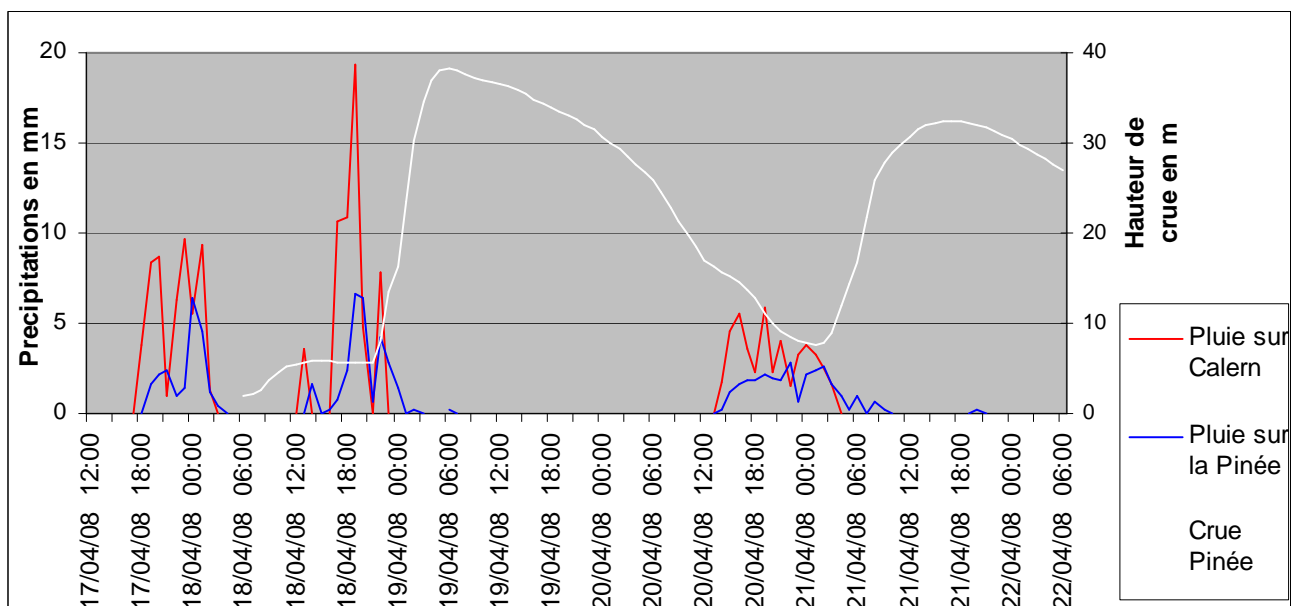
En dehors de la différence de volume, nous observons également une disparité de répartition dans le temps des pluies avec des inversions de tendance suivant les dates. Ces disparités de précipitations, associées à une diversité des alimentations compliquent fortement l'analyse de la réactivité du réseau aux précipitations.



Graphique 50 : Cumul quotidien des précipitations à la fin 2007

Temps de réponse des crues

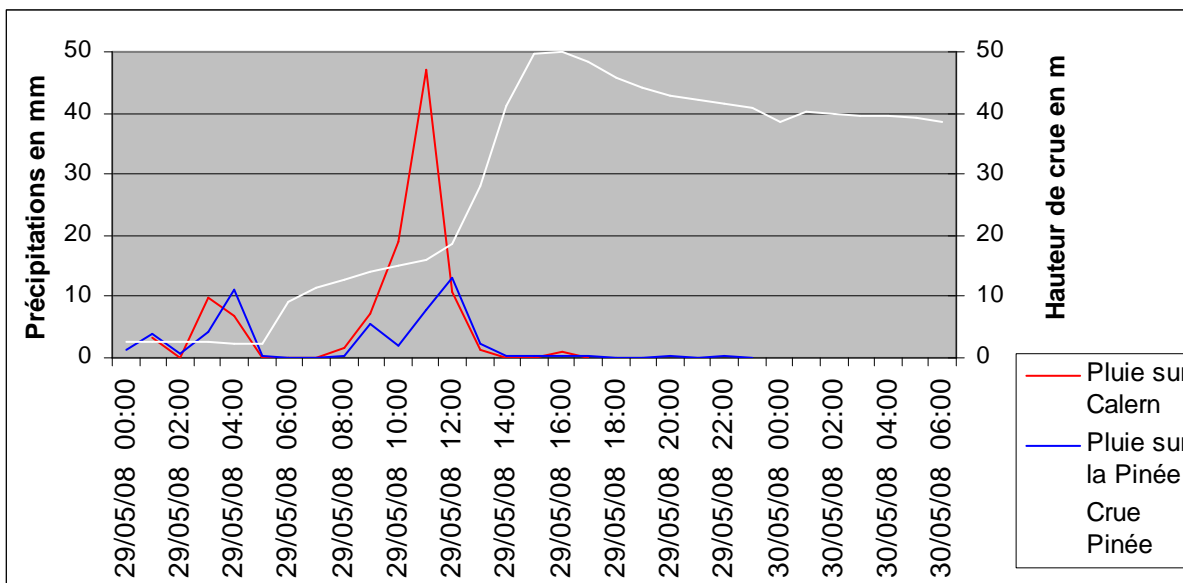
Si nous corrélons les précipitations pluviométriques sur la Pinée et Calern (cumul horaire) avec le pic de crue observée au fond de la Pinée nous pouvons estimer le temps de réponse du système. Ainsi, pour le double pic de crue d'avril 2008, nous observons un délai de mise en charge (entre le maximum pluviométrique et la montée de la crue) de l'ordre d'une douzaine d'heures.



Graphique 51 : Précipitations pluvieuses et crue à la Pinée en Avril 2008

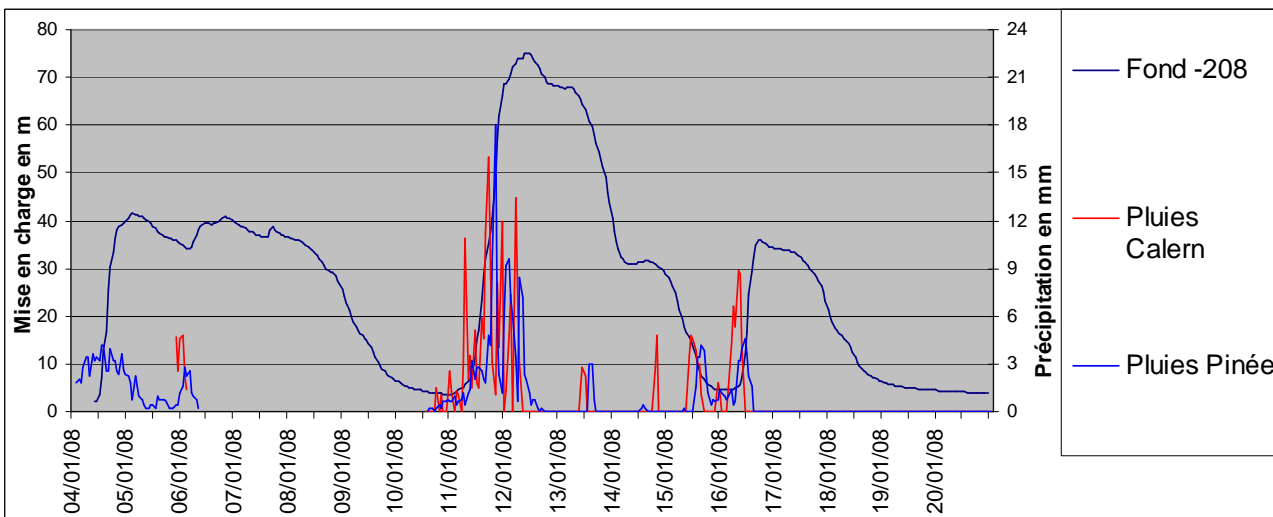
Nous notons également que les précipitations sur Calern semblent beaucoup plus importantes en volume que sur la Pinée, lors de cet épisode pluvieux (même observation que sur la fin 2007).

Fin Mai, par contre, le délai entre les précipitations et la crue semble beaucoup plus court, entre 4 et 6 h. Peut-être est-ce liée au volume exceptionnel de ces précipitations sur une très courte période (près de 50 mm en une heure) ayant entraîné une vitesse de propagation de la crue beaucoup plus rapide. La crue dans le réseau est remontée à une vitesse proche de 11 m/h le 29 mai de 12h à 15h, alors qu'elle a en général une vitesse moyenne de 4 à 5 m/h.



Graphique 52 : Précipitations pluvieuses et crues à la Pinée fin Mai 2008

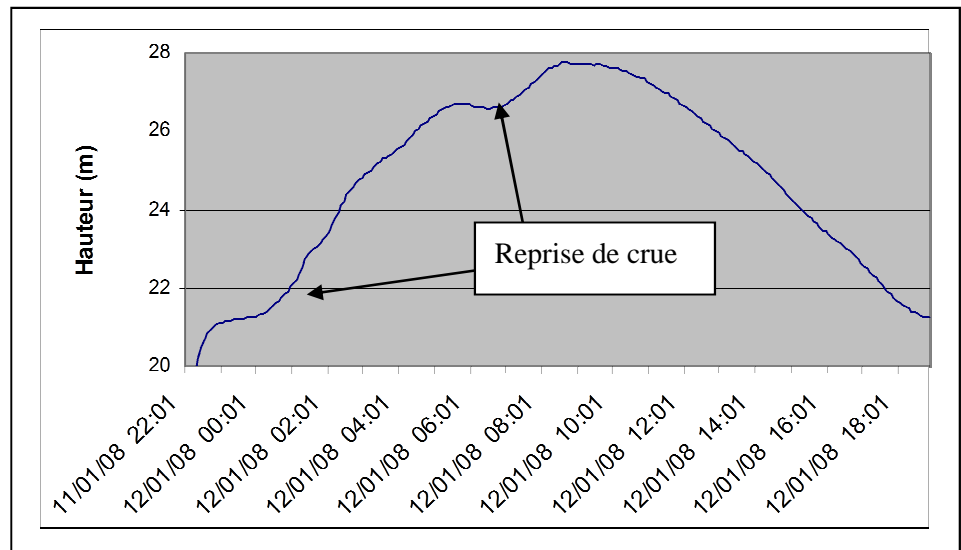
Les précipitations début janvier 2008 ont donné 3 crues successives, relativement courtes en durée (de 2 à 5 jours). La crue du 4 au 9 janvier, relativement longue compte tenu des faibles précipitations peut s'expliquer par la fonte de la neige restée au sol, cette fonte se répétant jour après jour. La fonte des reliquats s'est poursuivie jusqu'à fin janvier.



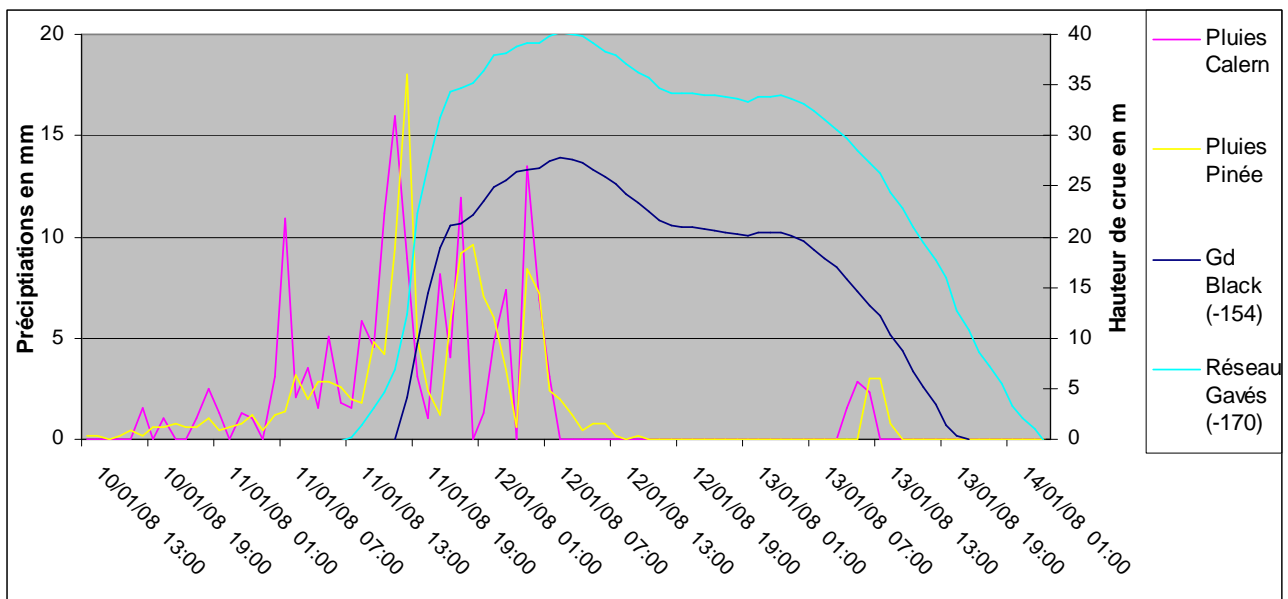
Graphique 53 : Courbes de crue du fond et cumul horaire des précipitations

La corrélation des mises en charge avec le cumul horaire des précipitations (graphique 53) montre une rapidité de réaction du système. Les pluies du 11 janvier à 23 h et du 12 à 5 h ont réactivé les mises en charge qui avaient tendance à saturer

Mais la pluie du 13 janvier à 12 h, trop faible (graphique 53), n'a pas réussi à inverser la décrue engagée.



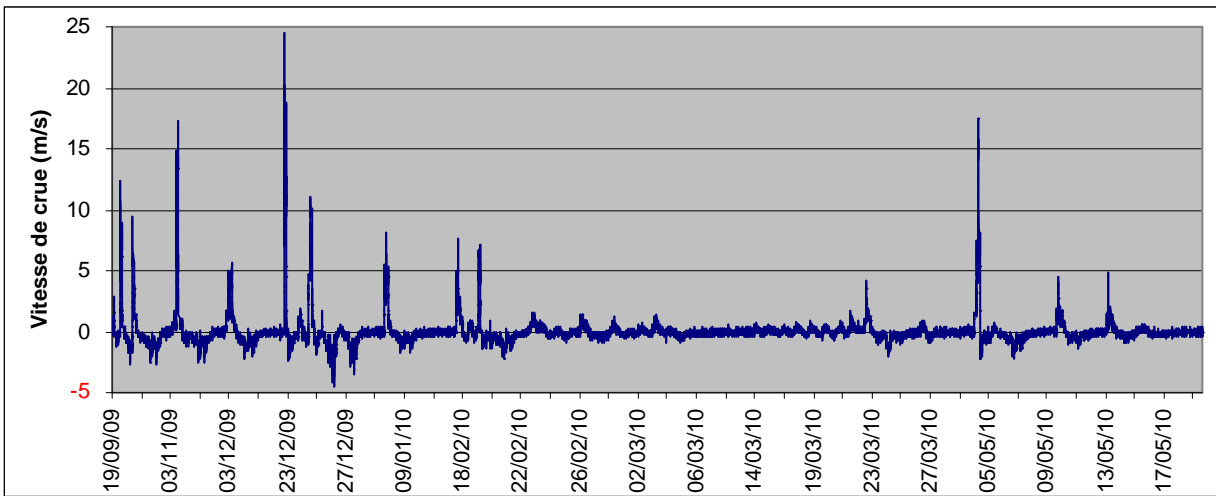
Graphique 54 : Zoom sur la reprise de crue dans le Grand Black en janv. 2008



Graphique 55 : Hauteurs de crue et précipitations (cumul horaire) en Janvier 2008

Vitesses de mises en charge

La vitesse de crue, calculée du début à son maximum est en moyenne de 4 à 5 m/h (elle peut fluctuer de 2 à 11 m/h). Mais ponctuellement (sur ¼ d'heure par exemple), sur des phénomènes violents, elle peut atteindre 15 à 25 m/h. Cela se produit essentiellement l'hiver (décembre/janvier) avec un sol gelé, voire enneigé (pluie sur neige).



Graphique 56 : Vitesse des crues de Septembre 2009 à Mai 2010

Sur la période juin 2007 à septembre 2009 nous avons 2 pics à 15 m/h (le 11/01/08 et le 20/01/09) et un seul pic à 25 m/h (le 14/12/08). Les décrues sont moins brutales, la vitesse de décrue est en général deux fois plus lente que la vitesse de mise en charge (globalement sur la crue). La vitesse de décrue, à un instant donné, ne dépasse pas les 5 m/h.

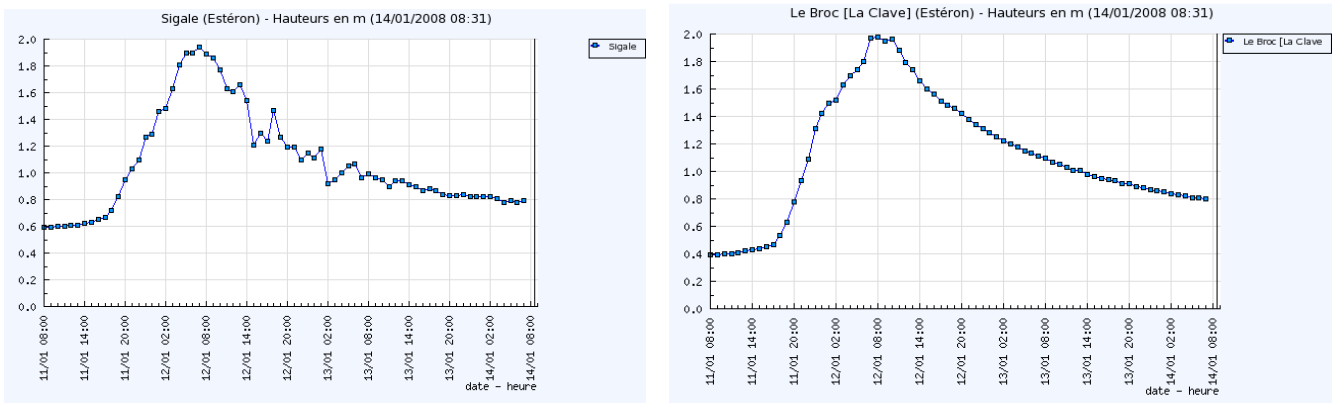
Données hydrologiques et pluviométriques sur 2008

Janvier 2008

En Janvier, les pluies sont arrivées sur des sols déjà bien arrosés. Du coup, le ruissellement a été important et a provoqué une légère crue des cours d'eau que nous avons pu suivre sur les stations automatiques de mesure de débit des rivières majeures du département (voir le site web du Ministère de l'écologie et du développement durable sur les données hydrométriques en temps réel du bassin Rhône-Méditerranée¹²).

Pour l'illustrer, voici les courbes de deux stations sur l'Estéron, un affluent important du Var situé quelques kilomètres au Nord de la Pinée (mais aucun lien hydrographique avec notre cavité).

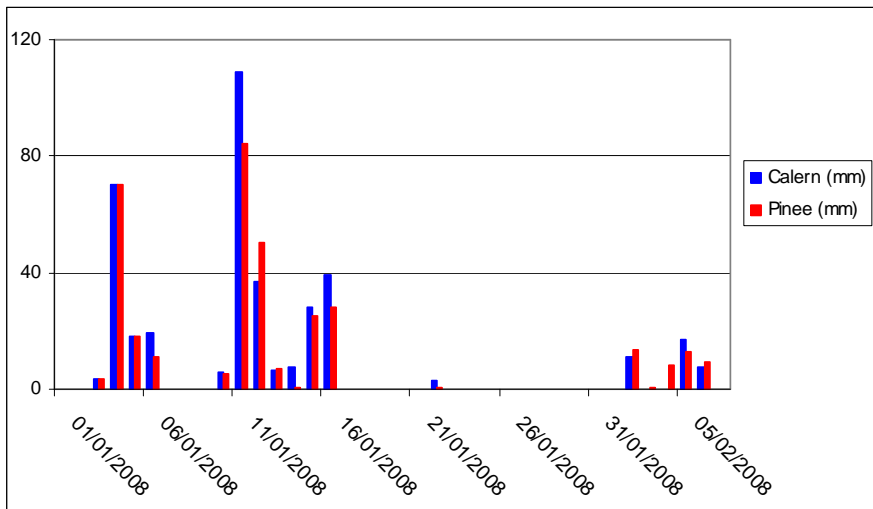
(Voir le graphique 37 présentant cette crue à la Pinée)



Graphique 57 : Courbes hydrographiques de l'Estéron lors de la crue de Janvier 2008

Nous voyons bien le début de la crue le 11 janvier vers 17h et le pic le 12 vers 8h.

¹² <http://www.rdbmrc.com/hydroreel2>

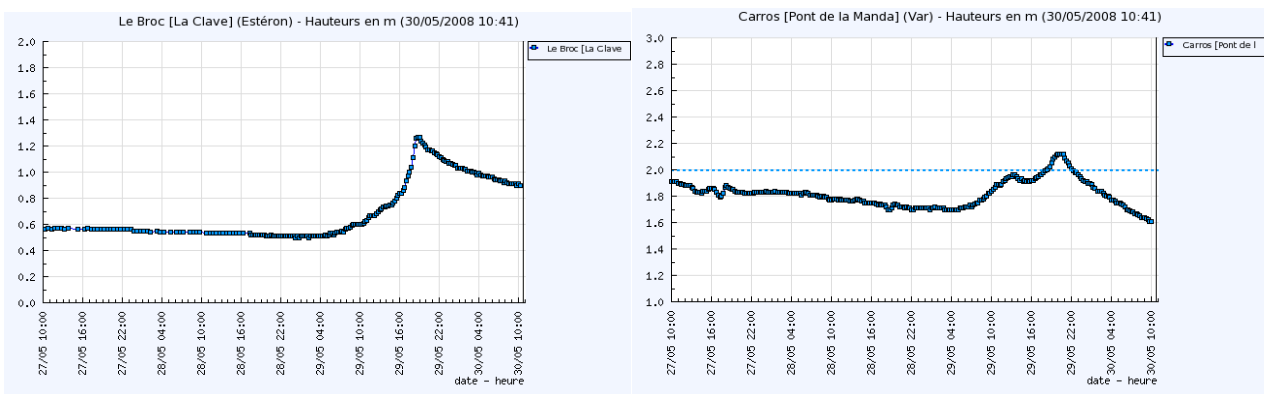


Graphique 58 : Précipitations sur Calern et la Pinée lors des pluies de Janvier 2008

Mai 2008

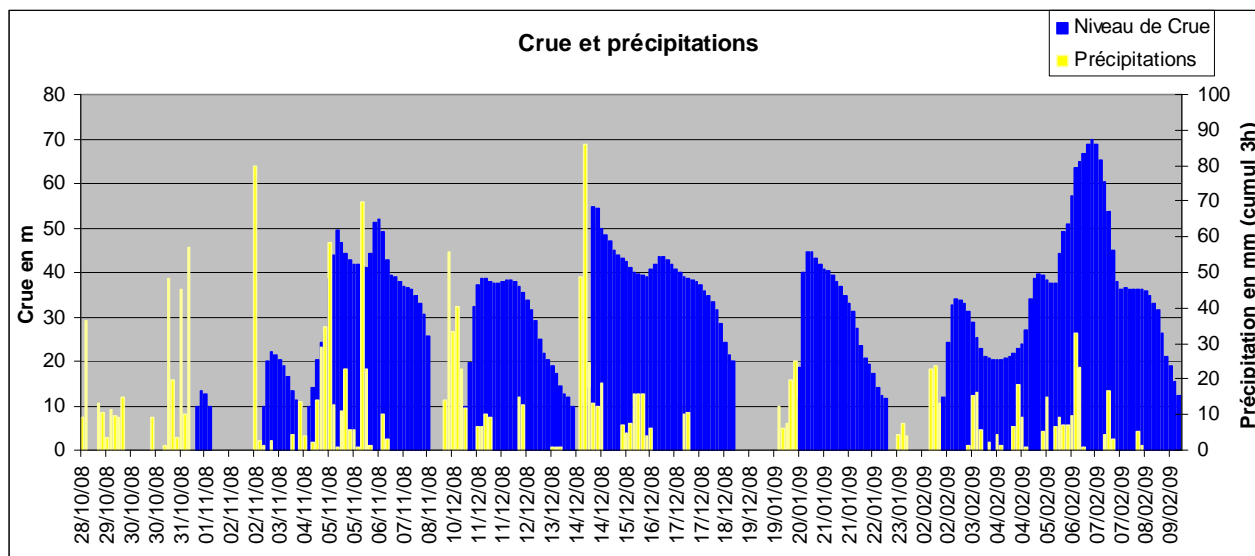
Malgré un cumul de précipitations important pour les mois d'Avril et de Mai 2008 (267 mm sur Calern et 175 mm à la Pinée pour le mois de mai 2008, contre 345 et 305 en janvier), nous ne voyons qu'une faible augmentation des débits des cours d'eau. Ainsi, seul un épisode pluvieux important le 29 mai réussira à faire bouger légèrement leur niveau pour une hausse de niveau inférieur à la moitié de celle observée lors de la crue de janvier (0,6 m à la Clave et 0,3 m à la Manda pour l'Estéron, contre 1,6 et 1,4 m lors de la crue de janvier). La végétation importante en cette saison a retenu et pompé l'eau de ruissellement. Les sols, n'étant plus gelés, ont absorbé l'eau dans le sous-sol, rechargeant les nappes et réduisant le ruissellement de surface.

Voir le graphique 39 présentant cette crue à la Pinée.



Graphique 59 : Courbes hydrographiques de l'Estéron lors de la crue de Mai 2008

Hiver 2008-2009



Graphique 60 : Précipitations sur Calern et crue à la Pinée lors de l'hiver 2008-2009

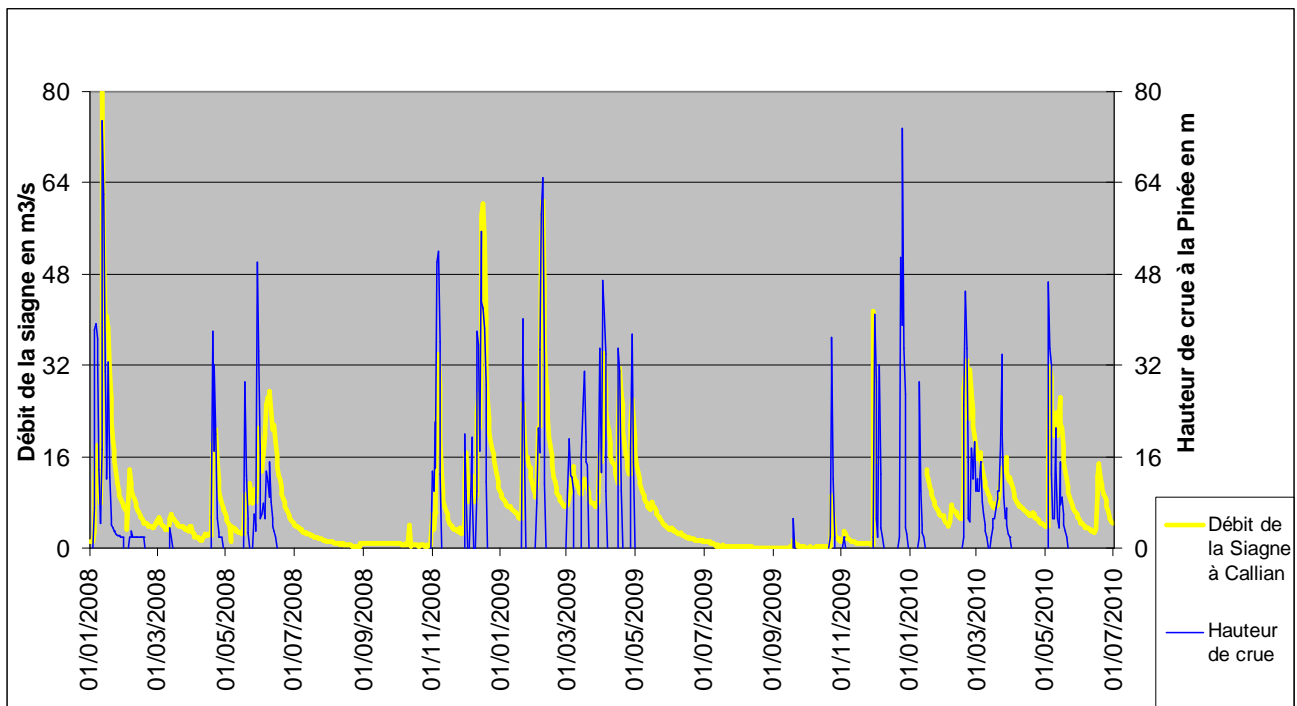
Nous voyons que les pluies du mois d'octobre (les premières depuis la fin du printemps, n'ont pas amorcé de crue, malgré un cumul significatif. Il a fallu attendre le début du mois de novembre pour avoir les premières mises en charge au fond de la cavité. La grande sécheresse à l'issue de l'été entraîne une capture immédiate des premières pluies par le sol de surface et la végétation, avant de laisser l'eau s'écouler plus loin, et permettre les premières mises en charge.

Il est à noter également que cet hiver a été particulièrement neigeux, entraînant un fort cumul au mois de janvier (1 mètre de neige tassée dans l'entrée, et près de 7 m de cumul de neige mesuré dans la station de ski toute proche. A cela s'est ajouté des phases de pluie sur neige qui ont donné des crues relativement longues (comme en février) avec des volumes d'eau tombée du ciel relativement modeste.

Importance du réseau dans le bassin d'alimentation

Une comparaison des mises en charge dans l'embut, et du débit mesuré à l'émergence de la Siagne serait très intéressante pour qualifier le temps de réaction aux crues du bassin hydrologique. Malheureusement nous ne disposons pas de données précises des débits heure par heure de la Siagne, seul le débit moyen journalier est disponible sur le site de la Banque Hydro¹³. De plus cette donnée n'est disponible que sous forme d'un débit moyen quotidien, mesuré à une vingtaine de kilomètres de l'émergence (station de Callian dans le Var). Nous avons tout de même tenté une mise en parallèle des 2 données, ce qui montre bien que les crues à la Pinée sont concomitantes des grandes crues de la Siagne.

¹³ <http://www.hydro.eaufrance.fr>



Graphique 61 : Débit de la Siagne et crues à la Pinée de janv. 2008 à juin 2010

Nous voyons qu'à 24 h près, les crues de la Siagne sont synchronisées avec le pic de crue à la Pinée. Cette synchronisation des pics de crue pourrait surprendre car le temps d'écoulement des eaux mesuré lors du traçage est de 5 jours entre l'embut et l'émergence. Compte tenu de l'importance relativement faible de la collecte d'eau sur la Pinée pour la rivière de la Siagne ($1 \text{ m}^3/\text{s}$ contre plus de $50 \text{ m}^3/\text{s}$) il serait difficile d'observer l'impact des crues de la Pinée sur celles de la Siagne.

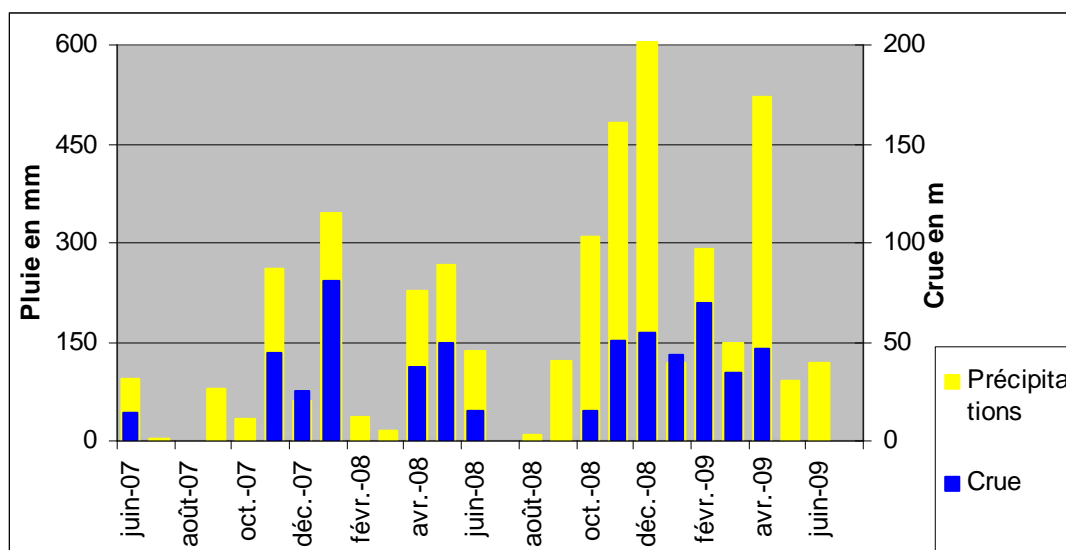
Si nous regardons le volume global de l'émergence du réseau (sources de la Siagne), nous pouvons voir que le volume d'eau circulant dans l'embut de la Pinée n'en est qu'une petite fraction. Le débit de la rivière (mesuré certes à une quinzaine de km de l'émergence) peut atteindre $80 \text{ m}^3/\text{s}$ (graphique 61) alors que le débit, estimé dans l'entrée de la cavité est de l'ordre de $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ (voir le calcul dans le chapitre « Calculs de débit dans l'entrée » Page 39). Le débit dans le fond du réseau n'est pas connu, faute de moyen de calcul adapté. Seul le débit dans la galerie des Gavés a été estimé de l'ordre de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit 10 fois le débit dans l'entrée en crue, et en gros, 1% du débit de l'émergence).

De façon anecdotique, nous pouvons observer que le ratio entre la hauteur de mise en charge dans l'embut de la Pinée et le débit en m^3/s pris en ce point de la rivière est en globalement de 1.

Conclusions

Cette campagne de mesure nous aura apporté des informations intéressantes sur le fonctionnement hydrologique de la cavité :

- Les mises en charge commencent du fond et noient progressivement toutes les galeries sans attendre les phénomènes de déversement par des galeries supérieures (galeries plus larges utilisées par les spéléos) suite à des mises en charge ponctuelles de galeries basses. Les galeries sur-creusées utilisées par l'eau à l'étiage, et infranchissables par les spéléos (siphon du Grand Black, perte des Gavés) ont une section suffisante pour absorber les débits d'eau y circulant lors des crues. La mise en charge est bien un problème d'évacuation de l'eau par le siphon terminal (S2).
- Les vitesses de mise en charge sont relativement lentes, la montée de la crue se fait en moyenne à 5 m/h, mais elle peut atteindre les 11 m/h pour l'ensemble de la crue (comme le 29/05/2008) voir 25 m/h lors de pics ponctuels (un quart d'heure), comme le 22/12/09.
- Le délai entre la précipitation pluviométrique et la mise en charge varie d'une crue sur l'autre. Nous avons noté des valeurs allant de 4 ou 6 h à une douzaine d'heures.
- La durée des crues est courte entre 4 et 5 jours avant un retour à 0 (ou proche du niveau de base). La crue du 4 janvier a duré 6 jours mais le réseau a été alimenté en continu par la fonte de la neige. En juin 2008 le siphon terminal est resté haut durant deux semaines (bien que toujours inférieur à 15 m) mais cela était dû à une météo exceptionnelle donnant des pluies très régulières et abondantes.
- Nous voyons surtout une meilleure corrélation entre les cumuls de précipitations et la hauteur des mises en charge. Nous pouvons faire une approximation grossière de la hauteur des mises en charge de 20 m pour 100 mm de précipitation cumulées sur un mois (sur la station météo du plateau de Calern tout proche). Soit, par exemple, pour un cumul mensuel de 250 mm, nous aurons une crue de 50 m. Cette approximation n'est bien sûr valide que pour des cumuls de pluies relativement importantes (supérieures à 100 mm).



Graphique 62 : Corrélation des hauteurs de crues et des cumuls de précipitation

- Nous avons également mis le doigt sur la complexité des alimentations du réseau lors des crues, avec de multiples points d'arrivée d'eau ayant chacun des débits et des bassins d'alimentations différents (réseau d'entrée de l'embut, réseau du petit Pierre, galerie des Gavés). Les eaux circulant dans ces galeries arrivant à des moments différents, avec des températures différentes laissent penser que leur circulation dans le karst peut provenir de « bassins d'alimentations » distincts.
- Nous pensons également avoir détecté, à la cote -135, un seuil évacuant une partie de l'eau de la cavité. S'il est fort probable que ce seuil soit situé en amont du siphon des Gavés, nous n'en avons pas non plus, pour l'instant, la certitude. Le débit calculé dans la galerie des Gavés (voir le chapitre « Calcul de débits en zone noyée » page 42), lorsque l'eau s'est déversé via ce seuil, était de 1 m³/s.

Enfin, compte-tenu de la fluctuation mesurée du niveau d'eau, nous pouvons nous poser la question :

Le S2 situé en fond du réseau (-208) est-il au contact du karst noyé, ou ce S2 n'est-il qu'un siphon intermédiaire (partiellement obstrué) lui-même situé au-dessus d'un karst vadose, comme peuvent l'être le S1 et le S3 ?

Cette question, importante pour la suite des explorations vers les sources de la Siagne reste difficile compte-tenu de nos connaissances actuelles. Il faudra probablement s'en remettre à des études futures.

Plus généralement, les formes des galeries (en dessous de -130) et le fait que ces galeries se situent dans la zone épinoyée de la cavité, laisser penser que cette partie profonde de la cavité se développe sur un karst barré¹⁴ dont l'émergence serait située fort loin (7 km en ligne directe), aux sources de la Siagne.

La représentation schématique de la coupe peut également faire penser à celle d'un karst barré.

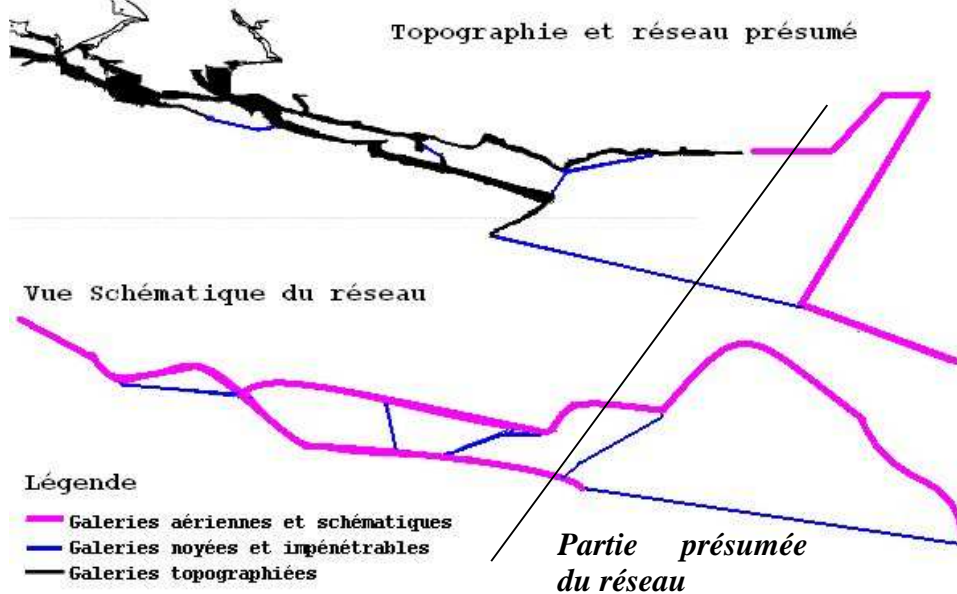


Fig. 10 : Vue schématique du réseau connu et présumé

A noter que l'ensemble des données et mesures collectées sont à la disposition de tout spéléo souhaitant approfondir ou compléter ces études.

¹⁴ Processus de spéléogenèse: réseaux de contact et épinoyés par PHILIPPE AUDRA, JEAN-YVES BIGOT (<http://www.3kcl.net/meailles/meailles-research/08-AudraBigotDefinitivo.pdf>)

Traçage

Depuis 1997 un projet de traçage a été conçu afin de déterminer où étaient situés le (ou les) point(s) d'émergence(s) des eaux tombées sur le secteur de la Pinée et circulant dans le réseau de l'embut. Le secteur d'observation extrêmement large (des gorges du Loup aux sources de la Siagne) rendait ce projet extrêmement complexe à réaliser (multitude des points de collecte).

Se reporter à la carte Figure 1 : situation générale de la cavité et résultat du traçage.

Finalement le 18 janvier 2008, après des années d'attente et d'effort, l'injection a pu avoir lieu dans la Pinée, au carrefour de la galerie Chocolat (-146) en profitant de l'actif provenant du réseau du Petit Pierre gonflé par les pluies récentes (et la fonte de la neige).

Afin de rentabiliser les travaux de collecte, nous avons effectué un multi-traçage avec 3 points d'injection. En plus de l'embut de la Pinée, ont été tracés (avec des colorants différents), l'Aven Abbé situé à l'Ouest, et l'Embut de Haute-Combe, situé à l'Est de la Pinée. Ces 3 points permettant d'affiner la limite de la charnière du bassin versant entre le secteur du Loup, alimenté par le massif de Calern, et les sources de la Siagne, alimentées par le massif de l'Audoubert.

Les points surveillés étaient les suivants :

- Source de la Siagne et du Garbo
- Source de la Pare
- Source des Nouguières
- Source communale de Cipières
- Source du Pesquiers
- Source des Fontaniers
- Source de Bramaphan
- Source du Laquet
- Forage de la Lyonnaise des Eaux à Cipières

Les préleveurs automatiques prenaient 1 échantillon toutes les 12 h (durant un mois et demi).

Les injections ont été effectuées par 3 équipes, à 3 dates différentes (pour des raisons de disponibilités) :

- Aven Abbé le 13 Janvier 2008 de 10 à 11 h, à la cote de -82. Injection de 10 kg de Sulforhodamine B avec un débit de 120 à 180 litres / minute.
- Embut de Haute-Combe le 15 Janvier 2008 au matin. Injection de 20 kg de Naphtionate avec 12 m³ d'eau.
- Embut de la Pinée le 18 Janvier 2008 de 18 à 20h dans le Grand Black à -146 avec un débit de 40 litres / minute environ. Injection de 10 kg de Fluorescéine.



Prélèvement des capteurs dans la Siagne

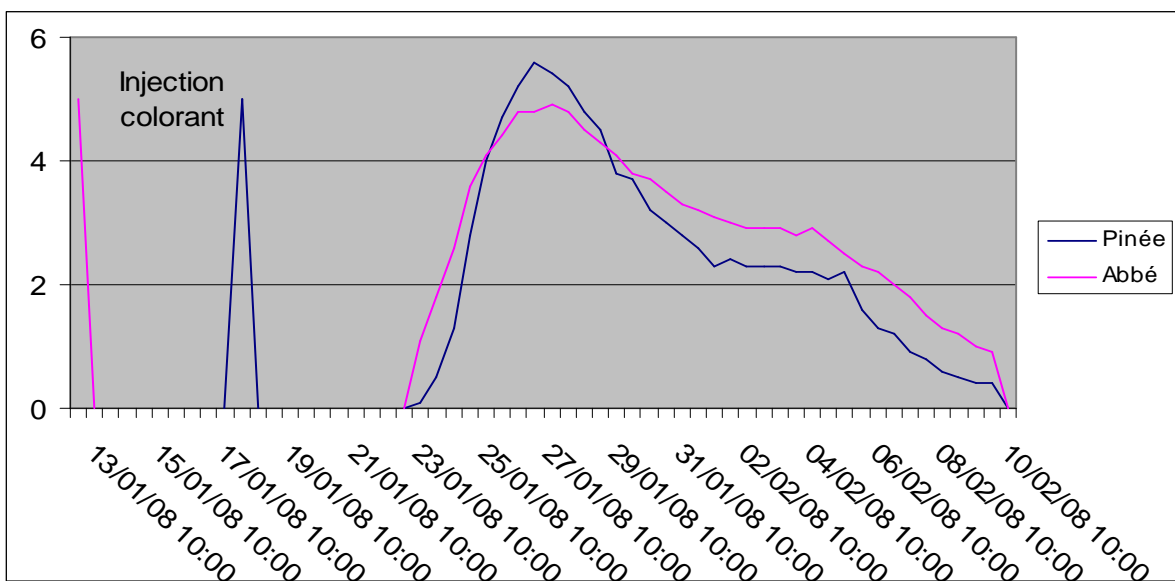
La Naphtionate est ressortie à la source de Cipières le 20 Janvier à 22 h. Le pic de colorant est arrivé le lendemain à 10 h, et les dernières traces ont été détectées le 22 Janvier à 10 h. Il est aussi ressorti très fort

le 20 Janvier dès 10 h à Bramaphan, avec une baisse rapide au bout de 24 h. Le colorant avait disparu le 29 à 10 h.

La Fluorescéine et la Sulforhodamine sont ressorties le 23 janvier à 22 h dans la Siagne. Le pic de concentration a été atteint le 27 à 10 h pour la Fluorescéine et 22 h pour la Sulforhodamine. Le colorant n'était plus détectable au-delà du 10 Février. La Fluorescéine était également détectée à la source du Garbo.

Compte tenu du décalage de la date d'injection, nous avons un temps de transfert beaucoup plus long pour l'aven Abbé (8 jours) que pour la Pinée (5 jours), ce qui peut paraître surprenant compte tenu que le point d'injection de l'Abbé est plus haut en altitude que celui de la Pinée (1270 m NGF contre 942 m NGF) et également plus proche en ligne directe de la résurgence. Notons que l'émergence du Garbo est à la cote de 640 m NGF, soit un pendage deux fois plus faible pour le traçage de la Pinée que pour celui pour l'Abbé.

Pour la vue sur la carte de traçage, se reporter au début de ce rapport (Figure 1). En mauve se trouvent les traçages répertoriés par Philippe Audra dans son inventaire des traçages dans les Alpes Maritimes. En Vert le triple traçage effectué en Janvier 2008.



Graphique 63 : Concentration mesurée des traceurs mesuré à la source de la Siagne

Nous pouvons dire en conclusion que le réseau de la Pinée est sur un réseau karstique très proche d'un collecteur important drainant l'eau par de « vastes » conduits vadoses jusqu'aux émergences de la Siagne. L'aven Abbé semble lui être plus en tête de réseau, séparé des collecteurs par un réseau de petites galeries étroites et probablement noyées entraînant une circulation plus lente de l'eau.

En me basant sur ces résultats et sur la configuration géomorphologique de la cavité de la Pinée, je (G.Fernandes) me permettrai une hypothèse :

- Le secteur karstique en bordure de Calern-Ouest ainsi que le massif de Canaux draine les eaux pluviales vers le Nord en suivant le pendage des strates calcaires jusqu'à butter sur les strates quasi verticales en bordure du Loup. Là le drain s'effectue vers l'Ouest jusqu'à une faille majeure, un incident de terrain permettant au cours d'eau de franchir les strates en contre pendage, en direction du Sud, vers les sources de la Siagne (voir représentation sur la carte de situation et de traçage).

Cela expliquerait le temps de transfert plus long pour l'Abbé, malgré une distance plus courte et un pendage plus fort que pour la Pinée, soit notablement plus long que le temps de traçage pour la Pinée.

Les quelques centaines de mètres de galeries Est-Ouest à la Pinée, ne sont certes pas une preuve suffisante de cet axe de drain Est-Ouest. Gageons que de futures découvertes nous éclaireront un peu plus sur le drainage karstique du secteur.

Divers

Informations techniques

Points Topo de reprise

Compte tenu de la complexité du réseau et des multiples séances de topo qui se sont succédées, nous avons choisi de marquer à la peinture certains points de reprise. Voici ces points qui seront utiles à tout topographe soucieux d'apporter sa pierre à l'édifice.

Point topo sur Vtopo	No et symbole peint dans la cavité	Localisation/ profondeur
D20	croix gravée et peinte N° 1 peint	salle Jean-Louis (-20)
E8	Point peint	Galerie Guy : paroi gauche, à 1,5 m du sol, sous le puits remontant (-15)
F3	Point peint	Salle du Poisson d'Avril, au pied de l'escalade (-17)
D15	spit peint	P6, spit de tête de puits peint (-22)
H16	fixe peint	P8, fixe de tête de puits peint (-32)
D0	point et triangle peint : N° 2 peint	bas du P8 (-40)
F16	Carré peint : N°3 peint	P5 : salle du puits des Météorites, paroi de gauche, à 1,5 m du sol. (-47)
F21	point peint en rouge	Au bas du R2, paroi de gauche (-55)
I4	spit de tête de puits peint	P5 de la Vasque Rebouchée, spit de tête de puits peint
I9	fixe tête de puits peint	P5 : puits des Marmitons : fixe tête de puits peint
I12	triangle peint	P4 : Puits de la Marmite. bombé à droite de la tête de puits : triangle peint
K11	N°5 peint	Puits Florence, bas du puits, à 1,5 m du sol, à gauche, au niveau des fixes du ressaut
N5	Fixe de sommet de MC	Puits Florence, sommet du puits, au niveau lucarne, dernier fixe au pied de la cascade
M9	Fixe peint	Sommet P12, fixe gauche de la tête de puits
PP2	Triangle peint	Au bas du P12, au début de la vire, vers le réseau Petit Pierre
PP11	Triangle peint	Réseau du Petit Pierre, salle du pont des Elfes. Point peint au niveau de la paroi droite sous le pont rocheux au milieu de la salle;
PPB7	Triangle peint	Réseau du Petit Pierre. Point peint sur la paroi Est vers la partie Sud de la salle du Troll
PPB14	Triangle peint	Réseau du Petit Pierre. Point peint au carrefour avec le passage menant en haut du P4
Q0	Triangle peint	Dans le méandre Est, en face de la C2, à 1,5 m du sol
SS1	Triangle peint	Au bout du méandre Est, dans la grande salle, sur un gros rocher au centre de la salle

M15	Triangle peint R6	Carrefour méandre Chocolat-arrivée P12 et Grand Black au plafond, coté Grand Black.
M21	Spit Peint E1	Escalade après le Grand Black (-150). Spit de la corde de remontée peint.
O2	Triangle peint	Carrefour Grande Galerie et Puits de la Baignoire. A 2 m au plafond.
MG2	Spit	Sommet du Toboggan. A gauche. Spit utilisé pour amarrer la corde.
M33	Spit Peint E2	P4, spit au ras de l'eau peint. ce spit n'est plus utilisé : équipement sur 4 fixes
OP3	Echelon du bas	Puits remontant E4 juste avant le méandre de la Baignoire
OP15	Point Peint	Réseau de la Baignoire, petite salle au bout du laminoir, réseau aval
OP18	Point Peint	Réseau de la Baignoire, réseau amont après la salle, méandre gauche
OP20	Point Peint	Réseau de la Baignoire, réseau amont après la salle, méandre droite
MF4	Point Peint	Au début de la Galerie des Gavés, au pied de l'escalade
MF19	Point Peint	Dans la Galerie des Gavés, avant le laminoir de l'Olivier Coincé
MH12	Point Peint	Dans la Galerie des Gavés, après le laminoir de l'Olivier Coincé, sur un béquet à droite, après la remontée.

Fiche d'équipement

Voici une fiche d'équipement de la cavité. Attention celle-ci est très sensible aux crues, et aucun équipement hors crue n'est possible. La cavité est aussi très corrosive (eau acide). Prévoir une trousse à spit pour améliorer l'équipement si besoin.

Remarque : vous pouvez être surpris par les longueurs de corde, les mains courantes sont parfois très longues. Dans plusieurs ressauts, des cordes à nœuds ont été installées, il s'agit de vieilles cordes, pas de cordes de progression (à vous de voir pour rééquiper ces obstacles).

Lexique :

- C10 : corde de 10 m de long (mini)
- S : Spit
- F : Fixe (goujon de 8 mm, prévoir des écrous supplémentaires au cas où)
- AN : amarrage naturel, prévoir une sangle.
- MC : main courante
- CP : corde précédente

Puits	Nom	Equipement	Remarques
P8	Puits d'entrée	C10 AN	Equipé à ce jour en échelle fixe Infranchissable en crue
R5	Descente dans la salle Jean-Louis	C8 F	Corde conseillée Ne pas confondre la ligne électrique avec la corde à nœud en place Infranchissable en crue

P6-P4	Juste après la salle Jean-Louis	C32 2F + AN + F (très haut en plafond) + 2 F en Y ; descente P6; F + AN et F en Y ; descente P4 ; + 1 S pour hors crue (R2)	Chutes de pierres dans le P6 et le P4. Infranchissables en crue Le P4 peut presque être remonté en libre. Une lucarne dans le P4 permet d'éviter l'étroiture au sol, mais une corde est nécessaire. Jonction avec le bas du P8 de la galerie des Fées.
Vire	Vire de la lucarne (au dessus du P6)	C16 2F + AN + F (très haut en plafond) + F + F + F + 2F	Shunt du P6-P4, le P8 suivant devra être équipé.
R2	R2 dans la galerie des Fées	C2 AN	Corde à nœud en place. Amarrage à améliorer.
P8	P8 du bout de la galerie des Fées	C12 2F - MC - F+S	Passage conseillé. Equipement obligatoire. Jonction avec le bas du P6-P4.
P5	Puits des Météorites	C9 2S - MC - 2S	Chutes de pierres par les personnes dans le méandre.
P6	Puits de la Vasque Rebouchée	C20 2S - MC - 2S (descente de 2 m) 2S en Y (descente)	Grande main courante indispensable. Infranchissable en crue. Chute de pierres.
P5	Puits des Marmitons	C18 AN - MC - F + F & S en Y (descente)	
P4	Puits de la Marmite	C16 2F - MC - 2F en Y (descente)	Infranchissable en crue
R3	Ressaut méandre Valentin	C4 2 S	Infranchissable en crue, Corde conseillée
R4	Bas du puits Florence	C6 2F	Corde conseillée
R4	Descente du méandre en tête de P12	C5 1 F	Corde conseillée Ne pas confondre la ligne électrique avec la corde à nœuds en place
P12	P12	C25 2 F - MC - 2 F en Y 6 F pour la vire + C15	Peut être descendu jusqu'en bas (frottement de corde) ou traversé en vire pour éviter l'étroiture du bas (longue main courante).
E4	Escalade du Grand Black vers la salle	C6 S + F + MC + AN	Remontée équipée normalement Zone noyée
R5	Toboggan	C7 S+F	Corde indispensable. Zone noyée
P4	Cascade avant la galerie du Traveling	C10 2F - MC - 2 F en Y	Zone noyée, infranchissable en crue
E2	Dans le méandre Est	C4 AN - MC - 2F en Y	Cascade du méandre Est, déséquippée, mais peut être escaladée en libre (technique)
P5	Réseau Petit Pierre	C7 2 F - 2 F en Y	Puits aval du réseau du petit Pierre, doit être traversé à son sommet pour atteindre l'amont du réseau

E8	Salle du pont des Elfes	C10 2 F – MC 4 m – 2 F	Corde en place
E8	Salle du Troll	C10 2 F – MC 4 m – 2 F	Corde en place
P4	Puits du Pissoir	C10	A équiper
E4		C5 – 1F + CP	Remontée vers le réseau de la baignoire. Zone noyée
E6	Puits de la Trémie	C20 2 F – MC – 2 F - F	Remontée vers le réseau de la baignoire Frottement, prévoir une sangle pour dev. Zone noyée
Vire	Vire des Marches d'Argile	C20 2F – F – F – 2S	Traversée vers la galerie des Gavés. Zone noyée

Remarque :

Pour aller au fond, à -200, il faut à peine 150 m de cordes. Nous vous recommandons fortement d'amener vos cordes et de ne pas utiliser celles que vous pourriez trouver sur place, et cela dans 2 buts :

Nous éviter une usure prématurée de nos cordes par une trop grande sollicitation

Vous éviter de subir une rupture de gaine lors de vos remontés ou descentes, nous l'avons eu 2 fois, c'est très impressionnant (et peu conseillé), même à 2 m du sol.

L'argile, les nombreux passages des équipes d'exploration et les crues usent les cordes parfois plus vite que nous n'arrivons à les renouveler. Pour vous simplifier l'équipement, nous vous conseillons de mettre vos mousquetons sur nos plaquettes.

L'explo en quelques chiffres

Alors que les sorties d'exploration se succèdent, révélant toujours de nouveaux passages, des suites possibles, à voir, à travailler, je me suis posé la question de combien nous avons dépensé d'énergie, de temps, d'argent, pour en arriver là. Bien sûr, il ne s'agit pas d'aller quémander son dû, mais simplement, de se demander « combien coûte une explo ? » combien « coûte une grotte ? ». Non pas en argent sonnante et trébuchant, comme pour certaines grandes découvertes de sites préhistoriques, mais en temps et sueur que nous, spéléos, nous avons donnés, gratuitement. A l'heure où la société et les médias parlent de plus en plus du coût pour la société, des sports à risque (dont fait partie à notre insu et contre notre volonté la spéléo), posons-nous la question de savoir combien nous apportons, ou rapportons, à cette même société par notre travail bénévole.

Cubage ressorti du trou

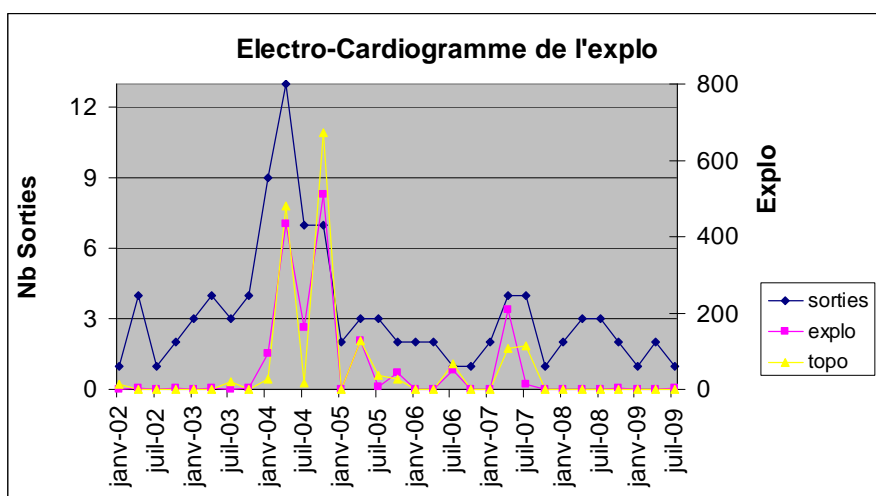
Premier chiffre facile (quoi que) à établir : le cubage de terre et de cailloux ressortis du trou pour creuser l'entrée. Pour cela nous pouvons nous appuyer sur le chiffrage estimé à chaque sortie. Lorsque le chiffre n'était pas fourni, le volume de la sortie a été estimé à 2/3 de m³, qui est un volume moyen au cours des sorties d'après les CR. Les chiffres pour la période avant 1998 n'ont pu être obtenus puisque nous ne disposons pas des archives des spéléos de l'époque. Du coup nous nous sommes limités à une estimation « réaliste » faite à posteriori sur les éléments dont nous disposons. Cela nous donne le tableau suivant :

Date	Cubage
Avant 1998	??
1998	7,5 m ³
2002	6,5 m ³
2003	7,5 m ³
2004 (janvier à mars)	2 m ³
Total	23,5 m ³

Note amusante : après avoir ouvert le « Piège à Mammouth » au bas du puits d'entrée, et décidé de l'abandonner pour poursuivre le tunnel, nous avons décidé de le combler avec les gros blocs de désob, et de continuer à remonter les seaux de petits cailloux et graviers. L'idée était de ne pas le combler trop rapidement pour continuer à profiter de cette aubaine de stockage qui nous économisait la sortie à l'extérieur du remblai. L'objectif idéal étant de terminer le remplissage du trou lorsque le tunnel déboucherait. Ce qui fut exactement le cas ! Si nous l'avions su avant, nous l'aurions rempli plus vite ☺.

Nombre et durée des explos

L'année 2004 a été particulièrement riche en explos, plus de 35 sorties à la Pinée. Ce n'est pas étonnant, c'est l'année où la première est venue frapper à la porte. Les candidats se sont alors motivés pour participer aux explos. Tant mieux. Afin de calculer le temps de travail fourni pour l'exploration, nous n'avons compté que les sorties dont nous avons les comptes rendus et dont l'objectif de la sortie était clairement lié à l'exploration (désobstruction, explo, topo, escalade, ...).



Les sorties (d'explo, de désob) précèdent et conditionnent la première. Si leur nombre diminue, la première fait de même. A noter dans cette explo, la belle constance des topographes qui ne se sont pas fait distancer par les explorateurs. La topo est une priorité dans l'exploration pour orienter la recherche des galeries qui ... fourniront la première.

Graphique 64 : Chronogramme des sorties et de la première réalisées de 2002 à 2009

Nous avons pris également en compte dans nos calculs le temps passé en surface pour s'équiper et se déséquiper. Ce temps a été estimé et fixé à 1 h au total par participant et par sortie. C'est un temps moyen raisonnable et incontournable. D'expérience il faut en moyenne ½ heure pour enfiler sa combinaison, ses vêtements et son baudrier avant d'aller sous terre, et autant au retour. Nous avons également intégré dans notre décompte le temps consacré à la préparation du matériel avant une sortie et à son lavage et entretien après une sortie. Cette durée est assez variable d'une sortie à l'autre, elle dépend beaucoup du matériel nécessaire et du milieu rencontré (grotte agressive ou non pouvant déchirer la combinaison). Ce temps a été également fixé forfaitairement à 1 h par spéléo et par sortie. Il permet de couvrir le temps de lavage/séchage du matériel individuel et une partie du nettoyage du matériel collectif. Enfin, il ne faut pas oublier la durée et le temps de transport en voiture jusqu'à la cavité (non négligeable compte tenu de l'éloignement relatif de l'embut des centres urbains. Il a donc été décidé arbitrairement que la distance serait fixée à 80 km A/R par sortie et par voiture (distance entre Sophia-Antipolis, lieu géographique du club, et la Pinée). Cette distance correspond environ à 2 h de temps de transport (temps moyen compte tenu de l'état des routes). Cette distance moyenne semble cohérente car la plupart des spéléos participant aux explos vivent assez proche de Sophia, d'autres sont un peu plus près de l'embut, et d'autres franchement plus loin (Nice). Le propriétaire et des spéléos très proches de la Pinée n'ont bien sûr pas été comptabilisés car vivant trop près de la grotte.

Remarque : la durée en heure peut être convertie en mois/homme, c'est-à-dire en un nombre de mois nécessaires pour un homme travaillant 8 h par jours et 20 j par mois (chiffage élevé car cela correspond à 40 h/semaine et plus de 220 j par an, congés payés inclus, ce qui est supérieur à la réglementation des 35

h, mais assez simple à calculer). Donc en gros 160 h = 1 mois/homme. C'est une unité de mesure pratique souvent utilisée dans l'industrie pour mesurer les besoins en ressources humaines.

Compte tenu de ce mode de calcul, nous arrivons tout de même à quelques chiffres sympathiques.

Nombre de sorties d'exploration (de 98 à 2010)	110
Nombre d'heures cumulées des explos (sous terre)	712 h
Nombre d'heures totales passées sous terre (cumul de chaque spéléo)	2 936 h soit 18,35 mois/homme
Nombre d'heures totales (explo + déplacement + gestion du matériel)	4 265 h soit 26,65 mois/homme
Distance totale parcourue pour aller et revenir des explos	13 920 km

Ce qui veut dire que, pour réaliser notre travail, il aurait fallu payer à plein temps un salarié durant plus de deux ans afin de creuser et explorer cette même grotte.

Malgré les quelques améliorations et optimisations qui seraient possibles dans l'organisation du travail, la valeur (temps, énergie) du travail entrepris reste significative. Cependant, peut-on dire que le travail mis en œuvre pour cette découverte correspond bien à ces chiffres ?

Nous ne prenons pas en compte ici les temps de prospection, de désobstruction et d'exploration de quantité d'autres petites cavités mineures qui n'ont pas encore révélé tous leurs secrets. Les spéléos le savent bien. Pour trouver une grotte de belle taille, il faut en trouver (et creuser) au moins 10 petites. Pour en trouver une petite, il faut débiter au moins 10 désobstructions qui ne donneront rien. Et pour trouver un départ de grotte intéressant qui donnera une désob, ... il faut beaucoup fouiller dans les fourrés. Beaucoup d'heures de travail, et de km parcourus.... Des heures qui ne sont pas comptées ici, des heures qu'il faudrait rajouter.

Sans oublier non plus les centaines d'heures passées sur ordinateur pour réaliser les topographies, étudier les données, et faire ce rapport.

Pour pousser le bouchon, nous pouvons traduire cette valeur en numéraire. Mais combien payer notre explorateur ? Sans prendre de salaire exorbitant, nous allons le fixer arbitrairement à près de 2 fois le smic (soit 2000 E net) car ce travail demande une compétence technique (désobstruction, exploration, escalade, topographie), scientifique (observation du milieu, expérimentation, rapports d'étude) et des risques (milieu souterrain). Le coût pour son employeur serait donc (en gros) du double soit 4000 E / mois (charges salariales et patronales incluses).

Tout cela nous donne la somme rondelette de $4000 \times 26,65 = 106\,600$ E

Auxquels il faut rajouter les frais de déplacement (13.840km !) et d'usure du matériel.

Le fruit de ce travail étant mis à disposition gratuitement (ou presque, c'est-à-dire juste le prix de la photocopie du rapport), le gain pour notre société, et l'état Français, est donc loin d'être négligeable.



Liste des personnes citées dans ce bulletin

Membres du club (des Taupes)

Pour les anciens membres (non-inscrits au club en 2010), nous avons indiqué la dernière année de leur licence dans le club.

ANTOINE-DAMY Jacques – Taupe 2005
 ARNOUD Ambroise
 BEGHIN Michel – Taupe 2009
 BRENU Philippe – Taupe 2004
 DOUCET Lionel – Taupe 2002
 DUCROS Lionel & Hélène
 DUFORNEAU Olivier – Taupe 2008
 ESTEVE Bruno
 FERNANDES Gilbert (Bergil)
 FERNANDEZ Adèle (taupinette) – Taupe 2008
 FOURNIER Robert – Taupe 2003
 FRIESS Benjamin – Taupe 2005
 FURLAN Sylvain – Taupe 2009
 GANDON Fabien – Taupe 2006
 GASPARD François (barbare) – Taupe 2002
 GIAI-CHECA Bernard (BGC) – Taupe 2009
 GIRARD Nicole – Taupe 2008
 GENEST Arnaud
 HOF Bernard
 HOTZ Bernard – Taupe 2001
 HUGON Julien – Taupe 2005
 ISNARD Michel (Mi) – Taupe 2003
 KETTELA Pierre (pierka)
 LAFAYE Thibault – Taupe 2003
 LANELUC Jeff
 LEON Florence (Flo) – Taupe 2009
 MADELAINE Eric
 MADELAINE Guillaume
 MATHERON Guillaume
 MAZOUÉ Pierre
 OBOJTEK Cyril – Taupe 2005
 PALMA Enzo
 PENNEC Xavier
 PETITJEAN Alexandra (Alex) – Taupe 2005
 RADECKI Michel
 RAZO Yolanda
 RIVES Samuel – Taupe 2007
 ROUBIEU Caroline (Caro)
 SIEBERT Anthony (Tony)

VACHER Julien – Taupe 2004
 VACHER Marie – Taupe 2004
 VINOT Marion – Taupe 2004

Les familles du club, les copains et les amis, ...

AIMON Pierre – Escagnoles
 AUBERT Jean-Louis & Jeanine (propriétaires)
 BARON Ivo (06)
 CAVANI Daniel (dada) – Vence
 CHAMPION Julien – Garagalh
 COMMINCIOLI Guy – (Andon)
 DUCROS Vivien et Mathilde (enfants DUCROS)
 DUVERNEIL Christophe – Aspremont
 FOLEAS Christophe (Fofo) – L'étoile
 FONTAINE Lucien – CAF Martel
 GIMENEZ Brigitte – l'étoile
 GIRAUD Marcel – Vallauris
 GUILLON Loïc – CAF St Laurent
 HUBERT Véronique – CAF Romans
 LAGREZE Bernard André – GSV
 LAMBOGLIA Jo – CAF Martel
 LEMERCIER Magali – CAF Martel
 LISMONDE Baudouin – SGCAF(38)
 LOPEZ Juan (stagiaire INRIA 2004)
 MAGNAN Françoise – (30)
 NOBECOURT Jean-Claude – CRESPE
 PENNEC Myriam (épouse PENNEC)
 REVERSO Jean-Marie – CAF Martel
 SANTORO François – Vence
 SENECA Pascal – CAF St Laurent
 TARDY Jean-Claude – (06)
 Vincent – gendre de JL AUBERT

Annexes

Annexe 1 : Comptes-rendus des sorties

Années 1998-2002

08/03/98 Bernard Hotz, Eric, Jean-Louis, Guy Commincioli, les enfants de Guy et d'Eric.

L'embut est au milieu du champ, bien visible depuis la route de l'Audibergue, à proximité de la ferme. Dans le temps, le champ entier s'inondait à chaque crue. Depuis quelques années Jean Louis l'a busé, ce qui en facilite grandement l'accès: il se présente comme une cheminée de 6 m de haut en béton muni d'une échelle en dur, en bas de laquelle on descend encore 2 m en désescalade pour accéder au chantier. Une chèvre métallique se monte par-dessus, pour remonter aisément les seaux...

On a remonté des seaux de terre et de caillasse tout l'après-midi, sans doute un peu plus d'un mètre cube, et le trou nous attend, y'a qu'à continuer !

L'espoir de Jean-Louis, c'est bien sûr de trouver de l'eau, que son sourcier préféré a diagnostiqué à -70 m... Il faut préciser que Jean-Louis se paye des transports de citernes d'eau pour alimenter sa ferme et sa bergerie, et qu'il cherche en vain une source sur tous ses terrains (plusieurs kilomètres carrés) depuis des années.

Eric

27/09/98 Barbare, Xavier, Guy Commincioli en renfort.

C'est par une belle éclaircie radieuse que nous nous rendîmes sur les lieux susdits. Ayant averti le propriétaire des lieux que nous allons apporter (ou plutôt enlever) notre pierre à l'édifice de l'embut, nous nous rendons tout de go au milieu du champ pour manger. Après un repas bien mérité, le fond de l'air un peu frais et très humide nous invite à nous équiper entièrement et promptement (polaire, combi et casque avec acéto) puis à nous jeter au fond de l'embut. Xav fout tout par terre (un gros morceau de strate), on concasse le tout à la massette de 3 kg et on remonte les restes.

Après on a creusé et concassé une lame sur le côté dont la blancheur laisse présager le passage de l'eau. Ca s'enfile par-dessous. Il reste un gros boulot de désob à faire. Bref : on a sorti environ 1,5 m³ après avoir pulvérisé de gros blocs, en se relayant à l'extérieur (sous la pluie). Quand on terminait, Guy est arrivé et nous a aidé à sortir les derniers seaux. Grâce à la citerne, on a dû balancer du 20 à 30 l/s dans le départ. Ca s'enfile sans broncher avec un gros bruit (genre siphon d'évier) assez impressionnant. Pour finir, apéro chez Jean-Louis, puis chez Guy et retour sur Sophia vers 22h15 après une bien belle journée.

Le fond est à environ 4m en dessous de la dernière buse (-10). Les parois sont en roche mère relativement saine (mais qui se bousille bien à la masse) avec les strates bien visibles partout. Au sol c'est de la terre. C'est bien rond avec une espèce de départ sur le côté, là où s'enfile la flotte. En haut de ce départ, les blocs sont scotchés entre eux par la glaise, en dessous, de la terre cache (et repose sur) de grandes lames de roche qu'on décolle assez facilement (une fois qu'on a enlevé la terre...).

C'est sous une de ces lames, le long de la paroi que s'enfile la flotte. Je pense que ça vaut le coup d'y bosser régulièrement, surtout si Guy peut y faire des séances de temps en temps aussi avec Marcel. On est d'accord que ça ne passera sans doute pas avant quelques séances, mais c'est facile à bosser et ça peut donner gros.

Xav et Barbare

04/10/98 Eric, Xavier, Jean-Louis, Guy, Vincent (le gendre de Jean-Louis)

Vous connaissez ces petits dessins humoristiques où l'on voit des spéléos belges au fond d'un puits vertical, pioches à la main, avec des petits godets qui remontent la terre en continu, et qui disent dans leur bulle : « ça continue ! » Ben c'était nous, dimanche après-midi, à l'embut de la Pinée. Et c'est vrai, on a sorti un bon mètre cube et demi de terre (mouillée) et de cailloux, et ça continue, il y a en a encore plein à sortir. Sur le côté, on a quand même dégagé une belle faille en rocher tout propre, de 10 cm de large, qui descend bien d'un mètre et demi, et où l'eau s'engouffre avec joie et force glougloutements. Aux suivants!

Xav

08/11/98 Xav, Guy, Jean-Louis.

On a dégagé 20 à 30 cm en profondeur sur toute la surface du fond et sorti près d'un mètre cube. Au passage, on a dégagé une niche qui semble être une arrivée.

Xav

22/11/98 Xav, Barbare, Fofo, Brigitte, Guy, Jean-Louis (le proprio), Vincent (son gendre)

Rancart à midi chez Jean-Louis, discussion, petite bouffe au bord du champ au soleil (mais avec la polaire et la veste...), puis Guy arrive avec le café et le kérosène... En gros 3 personnes en bas et pareil en haut en permanence, une sortie continue des seaux (2,45 secondes chrono pour décrocher le seau vide et accrocher un plein en moyenne pour Fofo...). On a sorti environ 2,5 m³ et descendu de près d'un mètre sur une surface d'un m² là où s'enfilait la flotte. On est arrivés au niveau d'un petit méandre (5 à 10 cm de large pour autant de haut) avec plein d'herbes accrochées et qui aspire légèrement mais nettement. On voit sur un mètre de long, et il semble que ça tourne légèrement vers la droite. Il commence à y avoir de grosses strates au sol : il se pourrait qu'on soit proche du fond du puits. Le départ observé est dans l'axe de la fracture du puits, mais au sud, alors que le pendage va vers le nord.

Conclusion : une séance sympathique et un travail efficace. C'est carrément plus agréable qu'à deux... Si on continue comme ça, il peut y avoir du neuf d'ici peu.

Xav

12/12/98 Xav, Barbare, Guy, son fils, Fofo, Brigitte, Jean-Louis.

Guy avait repéré un espèce de truc descendant presque sous l'échelle, dans le sens du pendage (à l'opposé du « méandre » dégagé la dernière fois). On a donc creusé (ma foi relativement efficacement) des deux cotés à la fois. Quelques recalibrages coté méandre ont permis de le boucher presque entièrement, tout en élargissant fortement le début. De l'autre côté, on a pas mal creusé et atteint des lames qui semblent constituer plus ou moins le plancher du puits. Il reste un gros monticule de terre entre les deux trous et je pense qu'il sera jouable de finir de vider le puits à la prochaine séance. Ca nous permettrait d'y voir un peu plus clair sur les possibilités pour la suite. Il semble cependant qu'il y ait quelque-chose sous ou derrière la strate du bas au niveau de l'échelle (plusieurs petits conduits en inter-strate dans la terre). Ca permettrait peut-être de se décaler du puits et, qui sait, d'en finir avec la terre.

Xav

??/04/99 Xavier, plus quelques Parisiens

Un morceau de strate de près de deux mètres cubes s'est effondré cet hiver à la faveur des crues, pliant et emprisonnant le pied de l'échelle en place. Profitant du matériel que j'ai sous la main, je l'ai débité en morceaux plus aptes à être remontés, mais comme il est déjà tard, leur sortie sera pour une autre fois.

Xav

23/03/02 Xavier, Eric, Gilbert, BGC, Michel Radecki

Topographie du trou et décaissement du boyau situé à l'origine vers 2,5 m de haut. En fait, après le creusement du boyau sur 1 m de haut de 2,5 m de long, le sol est à la bonne hauteur partout. Les deux parois sur les côtés sont en roche mère, de grosses lames restent enchâssées dans la boue au sol, mais le plafond est constitué de cailloux pris dans la glaise et tombant de temps en temps. Au bout du boyau, on peut enfiler la grosse barre à mine sur presque 2 m (ce qui doit correspondre à la faille qu'on avait élargie plus bas), mais il n'y a aucun courant d'air. Par contre, un mini laminoir (5 cm par 80 cm) en inter-strate arrive en paroi au niveau originel du boyau, avec un courant d'air aspirant (température extérieure de l'ordre de 6 à 8 degrés). Ce laminoir est parfaitement propre, avec les herbes coincées et des crottes de lapin. Bien que remontant légèrement (avec le pendage), il est fort possible (voir même très probable) que ce laminoir soit l'évacuation des eaux de l'embut, et non pas une arrivée. En effet, le débit serait dans ce cas faible par rapport au reste de l'embut et les particules de boue s'y déposeraient.

Il me semble donc indispensable que l'on attaque ce laminoir, au moins pour qu'il débite plus et que les crues évacuent la terre encore présente dans le trou (ce qui pourrait rouvrir un autre passage plus large ailleurs...). D'un autre côté, le laminoir n'est pas forcément très long (je n'ai pu voir que sur ~ 50 cm) et ne doit pas remonter beaucoup (sinon les traces de mise en charge seraient plus hautes), et il me semble que sa section est suffisamment faible pour expliquer des mises en charge totales de l'embut (10 m d'eau) lors de très grosses crues comme cet hiver (gros épisode pluvieux sur terre gelée).

Xav

NDLR : l'idée à l'époque était que le puits se remplissait totalement avant la désob du Tunnel. Les observations ultérieures ont affinées nos connaissances. Les crues n'ont peut-être jamais rempli le puits jusqu'au sommet comme nous le pensions alors, mais juste sur 2 ou 3 mètres de haut. En effet, le lac en surface est une conséquence du petit diamètre des trous dans les buses, et non d'une mise en charge sur toute la hauteur du puits.

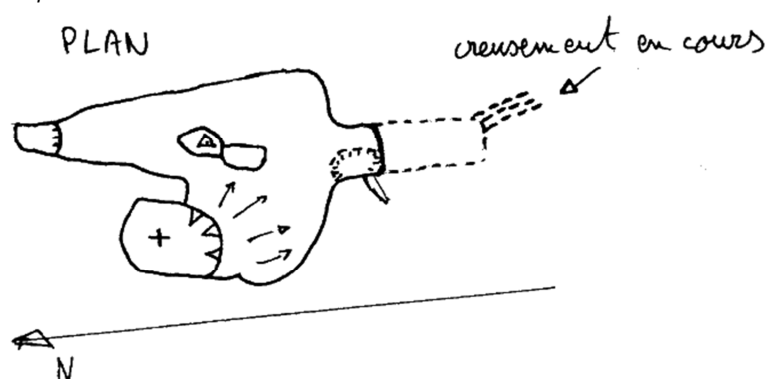


Fig. 11 : Plan : Topo mars 2002 (E.M.)

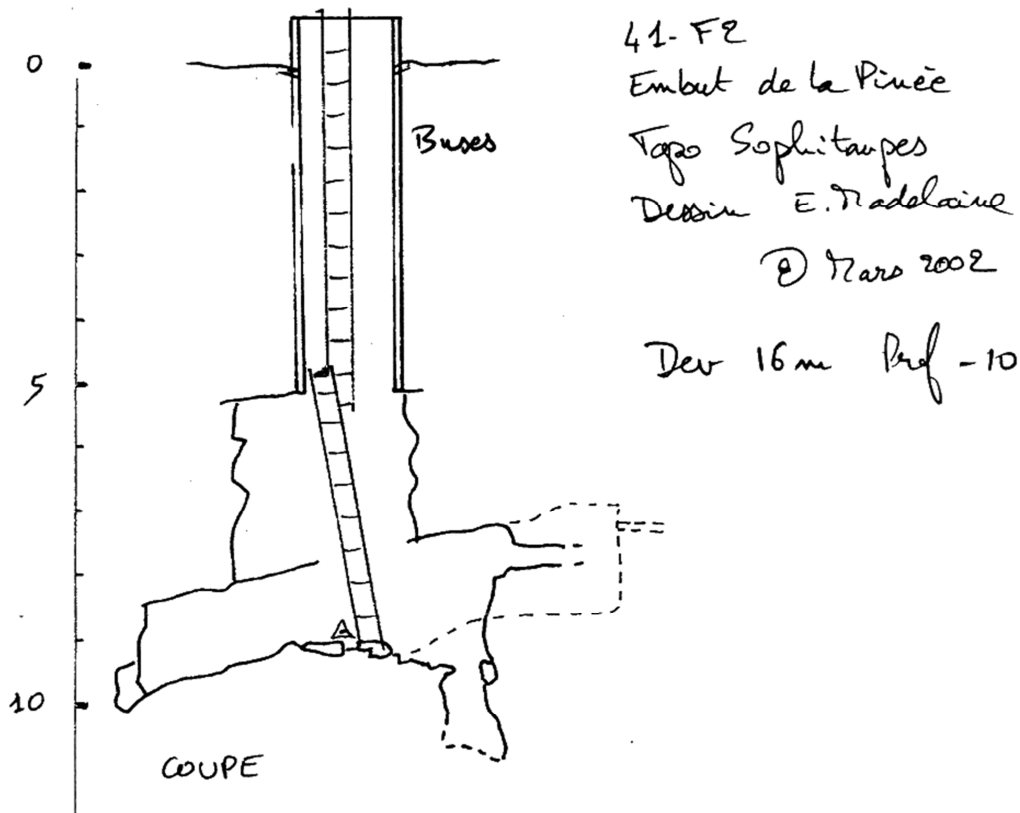


Fig. 12 : Coupe : Topo mars 2002 (E.M.)

06/04/02 Xav, Bergil et Lionel Doucet (6h)

Léger courant d'air soufflant dans le laminoir, s'inversant en cours de séance avec l'arrivée du mauvais temps. Après un recalibrage laborieux, le boyau remonte légèrement et nous avons progressé de près d'un mètre : la première longueur de 60 cm est presque correcte (reste à faire tomber la voûte en arc-boutant fracturée mais restée en place), la seconde longueur reste à élargir pour pouvoir travailler. Derrière, le boyau semble s'élargir et s'agrandir, avec la présence de gros galets calcaires arrondis posés sur les bords.

Après avoir revu la configuration du site et rediscuté avec Jean-Louis des ennoiements, il me semble que le débit bloquant qui provoque la formation d'un lac est la taille des trous dans les buses et non pas la section du boyau d'en bas. En effet, d'après Jean-Louis, le lac monte jusqu'au bord des buses, mais pas au-dessus, et la section des trous dans les buses est plus petite que la section initiale du boyau que l'on a désobstrué. Je pense donc que le trou ne se met en charge que jusqu'à la hauteur du boyau qui sert de déversoir, et que c'est la limitation du débit d'entrée dans les buses qui crée le lac dans la doline.

De toute façon, le doublement de la section du boyau (on est passé de 8 cm x 40 cm environ à 15 cm x 50 cm derrière la partie élargie !!) ne peut qu'améliorer le passage de l'eau et faciliter le nettoyage de la terre obstruant la seconde cheminée, ce qui à terme devrait permettre la réouverture du laminoir observé par Jean-Louis il y a 30 ans. Le courant d'air est bien présent, quoique non violent, et fonctionne en entrée basse (aspirant par temps froid, soufflant par temps chaud). Vu l'altitude (1085 m), il semble dur en effet de trouver beaucoup d'entrées en dessous, sinon au niveau des résurgences. Il faudra mesurer sa température lorsqu'il fera bien chaud (on était autour de l'équilibre samedi).

Xav

01/05/02: Michel R, Bergil, Lionel Ducros (7h)

Pas de manif au programme.

Rendez-vous chez Eric à 8h30 avec les croissants. Départ pour la Pinée, 1° désob vers 10h30.

Résultats : nous avons avancé de près de 1 m (soit au total 1 m calibré correct, plus 50 cm à réélargir).

Le trou se poursuit linéairement, mais suivant un angle différent de celui vu au départ. La direction est perpendiculaire à la faille du fond (élargie à la main). Nous partons vers le "parking des voitures". La galerie se poursuit horizontalement, hauteur inférieure à 10 cm, largeur de 20 cm en inter-strate. La galerie semble se poursuivre sur 2 m au moins (test avec un tuyau).

Un ancien méandre rempli de terre (sur 40cm env.) a sur-creusé le boyau en fragilisant la roche. 1/2 m³ de cailloux brassés.

Une bobine de fil a été laissée en place pour essayer de tracer le courant d'eau. Espérons que les pluies auront rempli le puits et activé le système. A voir.

Gilbert

18/05/02: Michel R., Gilbert, Jean-Louis (6h)

Partis au départ pour aller au Péri-Patriciens, nous avons modifié les objectifs. En passant voir Jean-Louis nous lui demandons des infos sur les dernières pluies, et là ça devient intéressant : il est tombé sur l'arrière-pays 1 m d'eau (d'après un voisin équipé d'un pluviomètre). L'embut de Caussols s'est noyé et a fait un lac jusqu'à la barrière (30 cm sous la barrière coté Caussols), le mardi ou mercredi (il devait être en décrue en fin de semaine ??). Le lac s'est reformé sur l'embut de la Pinée (sans dépasser le haut des buses), mais l'eau a travaillé !!! Un passage s'est ouvert dans la trémie, au sol : env. 10 cm x 20 cm l'eau a poussé des cailloux et nettoyé la terre. Le méandre que nous avons trouvé n'est pas le départ il semblerait (dépôts importants). Le traçage à la ficelle n'a pas marché (collée au sol dans la boue).

Jean-Louis a ouvert un trou du côté du Patricia : un P20. Il a dit qu'un de ses collègues Guy Comincioli voulait faire la première (c'est un spéléo). A suivre.

Retour à l'embut où nous avons entamé la désob avec Michel. Au bas de l'échelle, l'eau s'engouffre dans la grande faille (1 m de large par 3 m de long). Elle s'engouffre presque verticalement sur le premier mètre de galerie. Nous avons creusé sur près de 2 m de haut et plus de 1 m² (plus de 2 m³ sortis). Tout a été stocké en bas (il n'y a plus de place, il faudra ressortir les seaux pour la suite. Le puits est assez sain : 3 côtés en roche mais le 4^e (coté salle avec échelle) est en remplissage cailloux + argile.

Il faudra étayer, surtout pour supporter les crues! Jean-Louis a fourni des fers à béton et des tôles. Nous en avons mis 4 en provisoire en haut du puits. Il faudra poursuivre. Nous avons mis à jour une seconde faille qui part à 45° à droite, dans la roche sur 1 m, c'est par là que l'eau part. Il faut encore creuser sur 1 m de haut et coffrer correctement la trémie.

Bien sûr Jean-Louis est venu creuser un moment avec nous, et il nous a même payé à boire à l'issue, en nous racontant les différentes circulations d'eau du secteur. D'après lui (et les sourciers) il y a 20 m de hauteur d'eau sous nos pieds. Bernard ... tu vas bientôt pouvoir aller faire des bulles...

Donc affaire à suivre. Il est important de refaire une séance de consolidation avant la prochaine crue.

Jean-Louis nous a parlé des différents trous du secteur, je crois que ça lui ferait plaisir (et il le mérite), de lui imprimer une carte du coin avec les différents pointages des trous connus. En plus il pourra nous montrer ceux qui nous manquent !

Bergil

08/06/02 Bergil et Michel Radecki (4h)

Action : stabilisation de la trémie suite à la dernière désob. La trémie bord du trou de 1,80m creusée lors de la dernière séance est ferrillée et tôle sur toute la hauteur. L'ensemble à l'air très fiable et devrait tenir les prochaines crues. Il manque cependant une ferraille à poser au bas de la trémie à l'horizontal pour solidariser le pied de la trémie (2 fers sur 4 ont pu être enfoncés suffisamment (+ 50 cm et 1m) les 2 autres sont insuffisamment plantés (fers trop courts et contact avec la roche). Il faudra creuser une encoche au perfo sur le bord gauche pour coincer la ferraille (à droite un redent rocheux fera l'affaire).

La désob a été un peu poursuivie. Au sol nous sommes sur une dalle de roche mère. Le boyau est partiellement rempli de cailloux et de terre. Nous avons reposé un fil pour essayer de tracer le courant d'eau.

Jean-Louis nous a dit qu'il a injecté 4 m³ dans le trou. Le niveau d'eau a commencé à monter jusqu'à 1 m environ (dans la désob en fond de puits), puis la montée a ralenti (il a manqué 2 ou 3 m³ d'eau pour voir si le niveau se stabilisait complètement).

Au niveau de la faille où nous avons creusé, en bout de méandre, Jean-Louis a entendu un bruit de cascade. Cela confirmerait la théorie d'une jonction des 2 boyaux. Par la suite, le trou a absorbé toute l'eau. Le problème est de savoir lequel des 2 passages est le plus court vers le réseau!

Nous avons aussi débloqué l'échelle du bas à coups de scie à métaux, nous pourrions ainsi la dégager pour remonter des seaux (indispensable lors de la prochaine séance, ou alors le fond du puits va remonter!).

Bergil

PS : nous avons retrouvé lors de la désob une pelle oubliée par une précédente équipe (dans la trémie)

31/08/02: Eric, Bergil, Michel R (?h)

Une bonne heure d'évacuation des déblais (très gras) laissés par l'équipe précédente au pied de l'échelle...

Ensuite se posait la question de savoir où on préférerait attaquer: tout en bas, dans une étroiture très grasse, avec dépôts de terre genre laisse d'eau à percolation lente, et aucun courant d'air... ou en haut, dans un boyau presque propre, avec courant d'air soufflant nettement?

Comme j'aime bien mon confort, je préférerais en haut, et j'ai gagné...

Objectif donc: passer la tête dans la bulle qu'on apercevait à travers deux mètres de boyaux très étroits...

7 trous plus tard (vers les 16h), l'objectif était atteint, mais le spectacle pas très réjouissant: la bulle ne ressemble pas à la tête de puits dont nous rêvions. Elle fait au sol 1 m par 40 cm, peut-être 1,50 de plafond (pas large) au -dessus. Le courant d'air provient d'un boyau (encore) étroit, qui descend en revenant parallèlement à la galerie du pied de l'échelle, section 10 par 15 cm, sur un mètre de long. Une fente sous le boyau laisse descendre les cailloux sur ~ 1 m. Programme de la prochaine séance: élargir au sol le boyau que nous avons ouvert, et tourner à gauche...

Eric.

15/11/02 Eric, Bergil (4h)

Achat d'explosif chez Nobel pour effectuer un gros tir de mine qui sera déblayé dans les (nombreuses) séances suivantes.

Gilbert

24/11/02 Xav, Bergil (5h)

Malgré une météo pas terrible (alerte orange, risque d'orage, orage la nuit précédente) nous montons "voir".

Bonne surprise : il n'y a pas de lac à l'entrée, et il ne tombe que quelques gouttes dans le puits. En plus il ne pleut pas (encore) !!

Nous nous équipons pour voir les résultats de la crue (de la veille).

Les parois du bas du puits sont tapissées d'herbe, les traces de remplissage montent jusqu'à 2 m de haut à la base de l'échelle, il y a de la mousse de crue au plafond. Les élargissements, réalisés à ce jour, n'ont donc pas permis d'augmenter le débit significativement! L'eau est montée plus de 1 m au-dessus du "trop plein" supposé. Le bas du petit puits a reçu pas mal de terre (5 ou 6 seaux). Le fil d'Ariane posé pour suivre le courant est parti dans ce petit puits. Le petit départ que nous avons observé est comblé de terre, avec une flaque d'eau. La galerie que nous désobons est recouverte de 3 ou 4 cm d'herbe, sauf dans sa partie terminale (jonction avec une fracture descendante). Il n'y a pas de courant d'air.

Nous entamons le recalibrage de la galerie pour permettre de travailler correctement. Premier requalibrage à l'entrée, histoire de bien se positionner pour la suite. Le rocher est complètement fracturé, il part bien à la massette.

Nous trouverons dans la roche extraite, une ammonite (Où est-elle Xav ? Au fond ?)

Xav va déblayer encore le fond du "méandre" sur 20 cm, jusqu'à des cailloux propres (niveau de base pas très loin donc). Le volume dégagé est impressionnant, on se tient presque accroupis dans la bulle!

Jean-Louis vient nous prévenir que "l'eau arrive". On l'entend tomber dans le puits doucement, comme en arrivant. Nous creusons encore un peu avant de décider un creusement pour dégager les 90 cm qui nous séparent du fond de la désob.

Quand, d'un coup, le débit d'eau se met à augmenter rapidement. Nous décidons de remonter en urgence sans poursuivre. C'est une sacrée douche à la remontée, mais ça passe. Dehors il ne pleut plus, mais l'eau ruisselle doucement jusqu'à former des flaques. Le débit n'augmentera pas bien plus, mais bon, c'était tout de même plus prudent...

En tout, 1/3 de m³ a dû être sorti. La prochaine séance devrait permettre une bonne avancée.

Bergil

15/12/02 Bergil (5h)

Problème avec des couches de terre traversées. Plus de 1 m de galerie recalibrée (large). Au total nous avons plus de 1 m de galerie "correcte". Nous sommes au départ du méandre "transversal" vu lors d'une précédente désob. Il reste plus d'un de 1/2 m³ de gravier à sortir. Plus un peu de désob au marteau à faire. La suite semble plonger à 60° vers la gauche (visibilité sur 50 cm, comblé par de la paille). Pas de courant d'air vraiment sensible (légèrement aspirant ?). A suivre.

Bergil

Année 2003

18/01/03 Julien, Flo, Bergil et Xav dans l'après-midi (~6-7h)

La séance débute par la désob des résidus de la dernière séance (mi-décembre 2002), il y a une forte couche de paille dans la cavité (2 à 3 cm), il y a donc eu une crue dans l'intervalle. Jean-Louis nous confirmera qu'après les chutes de neige en décembre, lors de la fonte, il y a eu un lac. Mise en charge sur 2 m environ.

Beaucoup de déblais à sortir, nous n'arriverons pas à dégager et faire un nouveau creusement avant le repas. Le stockage au bas du puits atteint son maximum (supérieur à 2 m³).

Nous découvrons un P50 de diamètre 30 (tout est en cm, malheureusement). Le fond est colmaté d'argile.

Avec le renfort de Xav, l'équipe s'attaque à vider le stockage "intermédiaire" du bas du puits. Nous dégageons les résidus, en remontant le maximum de seaux. Au final, le P50 a gagné 40cm en diamètre. Il faudra gratter encore un peu avant de creuser à nouveau.

2/3 de m³ de gravier ont été sortis. La prochaine fois il faudrait une grosse équipe pour vider au maximum le stock en bas du puits.

Le fond du boyau a une section d'environ 80 cm de côté. A noter un fort courant d'air aspirant à l'entrée du boyau désobé. Celui-ci se perd ensuite (dans les 2,5 m de galerie). Il semblerait que le courant d'air remonte dans la faille surplombant la désob actuelle).

Bergil

16/02/03 Gilbert, Flo

Thibault nous a lâchement abandonné au profit de sa couette pour cause de coucher tardif et de prévision météo neige... Dommage Thibault, c'était très joli la neige et ça réveille bien!...

Nous trouvons la neige rapidement sur la route, ça fait ziiiip et sommes obligés de mettre les chaînes un peu avant Gourdon. Un ou deux effets "glissage/voiture à 180°" histoire de se réchauffer et arrivée chez Jean-Louis vers 11h30 où nous trouvons 15 cm de neige.

On se change glaglagla et on court au chaud dans le trou. Il y a un peu de neige juste en bas de la buse. Fin de déblayage de la dernière désob. Nouveau creusement.

Pause repas à 14h pendant que les gaz s'en vont. Discussion avec Jean-Louis sur sa préoccupation d'approvisionnement en eau malgré la neige, ses projets de pompage et ses espoirs en les spéléos pour en trouver à -75 m.

Redescente à 15h : Déblayage qui a fait gagner environ 30 cm d'horizontal dans le boyau et à peu près pareil en vertical. Après 1h30 de grattage, ramonage, remplissage de seaux etc. ... Nous nous demandons s'il ne faudrait pas abandonner cette voie et reprendre depuis le trou creusé en bas de la buse. Je sens un tout petit air au fond.

Gilbert me remplace pour creuser et finit par tomber sur une petite ouverture de 10 à 15 cm avec un gentil courant qui aspire beaucoup. L'air que je sentais était bien en effet le courant d'air aspiré par le petit trou encore comblé de cailloux. Donc bonne nouvelle : c'est une affaire à suivre !

Après sondage avec tuyau : 50 cm en vertical et 1,20 m environ en horizontal. Installation d'une grille au début du boyau pour qu'il reste plus propre lorsque le trou se remplit d'eau. Sortie à 17h30.

Il reste maintenant un gros tas de cailloux à sortir du puits avant de pouvoir continuer... Avec une équipe un peu plus musclée (que moi...) ça sera très cool...

Flo

Quelques éléments complémentaires :

- malgré le peu de neige (4 à 5 cm), la route était très glissante (neige très sèche, sol gelé ?). Il a fallu mettre les chaînes.

- nous avons tenté de porter assistance à une automobiliste bloquée dans sa grosse BM. Mais c'est difficile de mettre des chaînes prévues pour des pneus de 14 pouces sur des 16 pouces. Morale(s) de l'histoire : faire attention aux dimensions des chaînes (tous les chiffres comptent), et ce n'est pas parce que l'on a une grosse bagnole, qu'on n'est pas assez rapiat pour acheter des chaînes modèle "premier prix" (enfin, tester les chaînes avant l'hiver ce n'est pas idiot).

Il y a eu une nouvelle crue depuis janvier, le lac s'est formé. Comme le sol était gelé, il y a eu peu de ruissellement de paille. Le niveau est monté de 1 m au moins (difficile de voir s'il est monté plus haut).

Le creusement a permis de dégager la fissure étroite (1 ou 2 cm) qui semblait faire bouchon (remplie d'argile et de paille). Nous voyons maintenant un boyau de quelques dizaines de cm qui descend, ensuite un carrefour, et puis...

Encore 1 séance pour y voir mieux. Point intéressant : c'est propre. Mais la suite ne fait pas plus de 10 cm de côté. Donc la trousse à spit n'est pas encore d'usage. Lors de l'ouverture du passage un courant d'air aspirant s'est amorcé. A 1 m la vapeur du souffle est aspirée. La température dans la bulle a chuté rapidement (neige en surface et jusqu'au bas des échelles). Il y a 2 bons m³ à sortir au bas du puits. Le stockage est plein. Il faudra donc une grosse équipe (4 ou 5 personnes) pour faire le prochain chantier. Il faut également terminer le déblaiement (jouer un peu du marteau et sortir une paire de seaux).

Le traçage aux fils a montré clairement que le premier puits (au bas des échelles) absorbe bien (fil entraîné sur plusieurs mètres. Je l'ai remis en place sommairement (à refaire la prochaine fois).

Une grille avec du grillage a été mise en place à l'entrée de la désob pour voir si l'on peut éviter le remplissage de paille lors des crues. A voir. Une autre bobine de fil a été mise en place dans le conduit, pour essayer de tracer la circulation d'eau.

Lors de la prochaine séance, il faudra retirer ces éléments et les remettre en place en fin de désob.

Bergil

PS : j'avais décidé d'abandonner ce boyau lorsque le passage s'est ouvert... comme quoi...

01/03/03 Gilbert, Florence, Eric, Guillaume, Michel R, Lionel et Hélène en famille avec Vivien (2 ans) et Mathilde (9 mois).

Nous commençons la journée en descendant voir les résultats de la séance précédente, c'est l'occasion de tester une caméra. Le matériel se compose d'une caméra couleur étanche avec éclairage Infra Rouge intégré (Au fait Frédéric, à quoi ça sert une caméra couleur si on n'éclaire pas avec une lumière blanche ?), un petit écran de télé noir et blanc (les concrétions bleues c'est très rare, alors pas besoin d'écran couleur) et une batterie de perfo.

Nous passons la caméra dans le trou avec courant d'air (faille de 10 cm). L'image est nette et on distingue bien la forme des rochers. Cela se continue à l'horizontale sur au moins 20 cm. Au centre de l'écran, c'est noir : l'éclairage n'est sans doute pas suffisant pour éclairer la suite. Second essai de la caméra dans le puits d'entrée : écran très sombre, l'éclairage intégré n'est pas suffisant.

Conclusions :

1. Quand c'est noir à l'écran c'est bon signe : ça continue.
2. Un écran couleur n'est pas indispensable, loin de là.

Une fois la caméra rangée, nous faisons sauter l'extrémité de rocher qui déborde du bord du puits entre les deux échelles, pour pouvoir remonter les seaux de cailloux plus facilement. L'après-midi, remontée de seaux sans interruption. La corde boueuse glisse, ça ne facilite pas le travail.

Nous partons avec les petits à l'heure du goûter, sans attendre les résultats des derniers perçages.

Lionel

Et les petits dans tout ça ? Comparaison des diverses activités :

Vivien (2ans)	Spéléo (standard)
vient avec son père	vient avec son fils
met un casque	met un casque
allume la frontale	oublie d'éteindre l'acétylène
mange son casse-croûte	mange son casse-croûte
boit l'eau au biberon	boit la bière à la bouteille
met des cailloux dans un seau	met des cailloux dans un seau
trimballe le seau sur la moitié du champ	remonte le seau avec une corde
regarde dans le trou pour voir ceux qui y sont	appelle dans le trou pour entendre ceux qui y sont
essaye de faire la sieste	essaye de faire la sieste
enfonce un bâton dans la terre	enfonce un perfo dans la pierre
malaxe la terre	malaxe la pâte à modeler
dit "boum" en tombant sur les fesses	fait "boum" quand tout le monde est sorti
se crotte des pieds à la tête	se crotte des pieds à la tête
va voir les jeunes moutons	va voir les anciens forages
part avant le goûter	part avant la nuit

Conclusion : la nouvelle génération est prête.

Merci beaucoup pour la sortie et la "visite en touriste".

Hélène

Quoi dire de plus sinon que l'on a continué à remonter des cailloux après le départ de la famille Ducros. On s'est arrêté un moment pour changer la corde glissante, et on a aussi changé la poulie car la grosse corde que Jean-Louis nous a prêtée nécessitait une poulie de section plus grande que Jean-Louis nous a aussi prêtée. Avoir une plus grosse corde non glissante a certainement rendu le travail plus facile et, en tout, on a remonté 1 à 2 mètres cubes de cailloux et de terre (les opinions sur le cubage varient entre ces deux limites).

Pendant que l'on jouait à redescendre (vide) et à remonter (plein) des seaux, Gilbert a poursuivi la désob, apparemment avec succès. Nous ne sommes en effet pas redescendus après, car le temps que papa président Eric voulait que l'on attende avant de commencer à déblayer était supérieur à ce que certains d'entre nous avaient de disponible. En bons soldats obéissants, nous avons donc remballé le matériel et nous sommes tous repartis vers nos foyers vers 17h30.

Michel

08/05/03 Xav, Flo, Bergil (~4-5h)

En arrivant nous croisons l'épouse de Jean-Louis que nous saluons et discutons 5 minutes. Puis nous allons nous garer pour nous équiper.

Le trou est relativement propre malgré les 2 crues d'avril (neige et journée de pluie. Le niveau est monté, mais moins que précédemment (1 m seulement au-dessus de l'entrée du boyau). La grille a fonctionné et a filtré les pailles. Les résultats de la désobstruction précédente n'ont pas été sortis, un très léger courant d'air est perceptible à travers le gravier. Le trou souffle. Xav mesure la température : 6,8°.

La désob débute. Nous tournons sur les postes. Et finalement le boyau est réouvert, le courant d'air s'amorce nettement. Il n'est pas énorme d'après Xav (pas mal d'après moi). Une nouvelle mesure : 6,0°. Il faudra que je confisque les seaux à Xav pour pouvoir aller manger (il est presque 14h !).

Poursuite de la désob, une jonction de 2 méandres apparaît, ça s'élargit un peu, on ne voit pas bien où va la suite de la faille (mais ça descend). Il faut descendre la tête en bas dans l'étréture pour regarder, en étant juste retenu par les pieds.

Après désob au marteau, nous ferons un nouveau creusement en bouchant la suite du méandre par une tôle (pour éviter la chute des cailloux). Il est tard, nous rentrons. Encore un bon mètre et nous devrions arriver au bas du "Piège à Mammouth" : donc gagner enfin en profondeur.

Longue discussion sur le forage et la désob avec Jean-Louis et Jeannine avant de les quitter.

Bergil

10-11/05/03 samedi : Xav & Myriam, Jacques, Bergil & Flo

Samedi :

Arrivée tardive, nous ne réussissons pas à caler avant le repas.

Durant l'après-midi, à trois (Xav, Jacques, et Bergil), désob de la précédente séance. Un petit boyau horizontal est atteint (celui observé avec la caméra la fois précédente). Le courant d'air réouvert (légèrement soufflant). Nous faisons un test hydraulique (cuve de 4000 l sur le chemin, tuyau de 70 pour amener l'eau) : injection d'eau à la base du Piège à Mammouth. Le niveau d'eau monte de 50cm puis se stabilise. Une cascade est entendue dans la zone de désob. Xav doit pouvoir en dire plus.

Puis deuxième test dans le boyau désobé : 2 injections : dans le boyau horizontal : ça file bien (env. même diamètre que le tube).

Puis à l'entrée du boyau, dans le méandre (remplis de gravier) ça file aussi. Nous suivons un axe de fracture, recreusé en méandre avec plusieurs points d'absorption.

Poursuite désob massette, puis premier creusement et départ pour les grillades. Apéro chez Jean-Louis. Jean-Louis et Jeannine viennent avec nous. Il pleut par intermittence, l'abri que nous utilisons est juste assez grand pour tous nous contenir.

L'agneau est excellent ! Ainsi que les taboulés, tartes, flans qui l'accompagnent généreusement. Le soir, départ de Jacques qui doit rentrer.

Dimanche : Xav & Myriam, Bergil & Flo, B. Hof, Michel R, Pierre, + visite & participation de : Jean-Claude Tardy, Pierre Aimon, Jean-Marie Reverso et des personnes de la base ULM

Arrivée de la nouvelle équipe, plus des visiteurs de la base ULM. Jean-Claude fera un superbe travail de remontée du demi-m³ stocké au bas du puits. Nouvelle séance désob avec Xav, Pierre, et Michel. Nous sortons les seaux de cailloux. Les gros cailloux sont envoyés au bas du Piège à Mammouth (+ petit mur) pour combler ce trou devenu inutile, et réduire le volume à remonter.

En surface Bernard et Pierre Aimon baguettisent et jouent au pendule. Ils nous trouvent un gros réseau à une dizaine de mètres de la zone de travail (mais vers le sud, nous creusons vers le nord !). Pierre ira même jusqu' à tracer le cheminement des galeries futures.

Pierre retrouvera également au pendule un puits ouvert accidentellement par les grands-parents de Jean-Louis et rebouché immédiatement. Selon lui il s'agit d'un P40, sans suite, situé à 1 m sous la surface. Le puits ne devrait pas tarder de prendre un coup de pelle sur le cuir chevelu. Affaire à suivre. (*Remarque : ce puits ne sera pas retrouvé malgré une recherche au Poclair*)

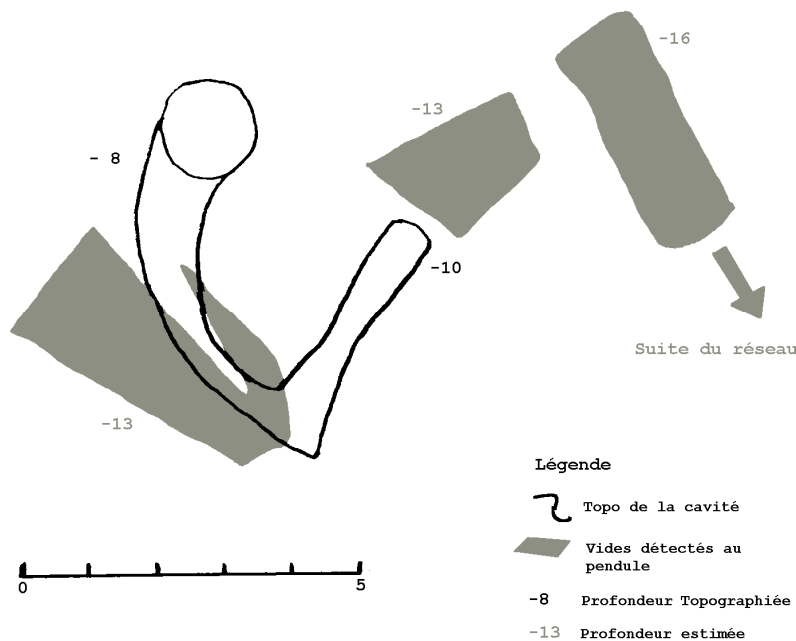


Fig. 13 : Plan, topo au pendule Août 2003

Résultats du week-end:

- tout le stock de cailloux au bas du puits a été remonté (env. 1 m³ pour le week-end ?)
- début de remblaiement du Piège à Mammoth (restent les 2/3 de la hauteur)
- nous sommes en tête de R2 (mais il faudra le recalibrer lui aussi.)
- 5 m de tunnel ont déjà été faits (c'est plus proche du tunnel que de la désob "standard").
- encore 5 à 10 m de tunnel à creuser avant peut-être de déboucher dans un truc "humain". Peut-être ??

Merci encore à tous ceux qui ont participé à ce week-end, l'ambiance était sympa, et nous avons bien avancé. C'est un beau travail d'équipe. En espérant remettre ça prochainement.

Bergil

Jean-Louis a fait creuser le puits (forage à 80 m de profondeur) à l'endroit que lui avait indiqué un sourcier. Bernard et Pierre Aimon ont indiqué ce réseau dans le même secteur à 2 ou 3 mètres près.

Précision aussi, bien que week-end pour moi basé plus sur la logistique bouffe, le ramassage des escargots avec Myriam et le farniente, j'ai fait équipe avec Jean-Claude pour remonter les seaux (remontés par lui, vidés par moi...) dimanche matin et je dois dire que c'est un vrai plaisir de voir la rapidité avec laquelle ils montaient! Même qu'un seau a tapé la poulie de traction au sommet et a failli redescendre!

Oui 2 jours bien sympas : quand la spéléo est conviviale ce n'est pas plus mal, et Jean-Louis & Jeannine sont tellement gentils qu'on a vraiment envie de se bouger pour leur trouver l'eau rêvée!

Flo

25/05/03 Lionel, Bergil et Michel R dans l'après-midi + Jean-Louis (~5h)

Arrivée assez tôt, mais nous discutons un bon moment avec Jean-Louis qui est passé nous saluer.

Le creusement précédent a bien fait avancer. Tout le bout de méandre horizontal a été dégagé jusqu'au ressaut.

Nous ressortons les cailloux avant le repas. La bulle dégagée n'est pas très grande et permet tout juste de rester accroupis à l'intérieur (c'est d'ailleurs pour ça qu'on a fait aussi vite). A deux c'est vraiment juste pour sortir les seaux.

Dans ce boyau nous observons la fissure retravaillée en méandre, parfois comblée d'argile, et parfois inexistante, remplacée par un pont rocheux (labyrinthe vertical de la circulation de l'eau). Le bout du boyau donne sur le ressaut. Nous avons une fenêtre de 10x20. La taille d'un pied en gros. C'est également la taille du sommet du ressaut. Le ressaut "R2D3" a une forme d'olive. Il se développe le long de la faille que nous suivons. Le ressaut n'est pas totalement vertical, il se poursuit vers l'avant (donc vers le nord). C'est pourquoi les cailloux roulaient lorsqu'on les jetait dedans. Au fond (côté amont) il y a une petite vasque d'eau claire (l'arrivée de l'actif via le Piège à Mammoth ??) la suite semble en face (vers le nord). Le ressaut fait 2 m, comme estimé lors de la dernière séance.

Bonnes nouvelles : le ressaut est très propre (pas de trace de boue), voire même légèrement calcifié sur les parois. La galerie va en s'élargissant, la base du ressaut semble faire la surface de "2 pieds". Pas encore humain mais bientôt.

Il est probable que la suite soit un peu plus étroite que le bas du puits. Nous avons envoyé la caméra au bas du ressaut, mais sans pouvoir en voir plus. Le manque de verticalité du ressaut gêne la manœuvre de la caméra. Il faut absolument finaliser les perches télescopiques (présentes sur ma terrasse).

Nous avons fait une nouvelle recalibration. Durant le perçage, Lionel, Michel et Jean-Louis ont remonté les cailloux (environ 1/3 de m³). Le fond du puits est propre.

Pour la prochaine séance il y aura probablement peu de cailloux à sortir (tout doit être au fond du ressaut). Donc une séance en nocturne peut être envisageable.

Bergil

08/07/03 Bergil (3h30)

Arrivée vers 19h30 après être passé récupérer la rallonge pour le perfo (ça peut être utile), discussions avec Jean-Louis et son épouse. Vers 20h30, descente après avoir (enfin) branché le jus.

La recalibration précédente n'a pas rempli le trou mais l'a plutôt bouché. Des gros blocs se sont mis en travers au-dessus du ressaut. Il y en a même un qu'il faudra retirer. 2 ou 3 heures de boulot de déblaiement seraient nécessaires pour faire un boulot propre, mais faute de main d'œuvre et de temps, je me contente de ramener en arrière le maximum de cailloux. La massette et la pointe en profitent pour faire un peu de première dans le ressaut en passant au travers d'une trémie que je croyais solide. J'y gagne en gros trou et de la visibilité sur la suite, mais pour les outils, il faudra attendre encore 2 ou 3 séances.

Niveau conditions de travail, c'est large, mais horriblement chiant tout seul. Travail la tête en bas, manque de recul, il faut se contorsionner à chaque fois que l'on doit aller chercher du matériel. Bref fatigant, mais génial (ça change des boutons du clavier). Le déblaiement étant incomplet, et le plafond trop bas, j'ai un peu de mal à trouver le bon angle d'attaque pour creuser. Finalement ça passe un peu en force.

Ça devrait nous donner un bon point de départ pour forer le ressaut (R2D3). Je ne pense pas qu'il y aura beaucoup de remblais à sortir la prochaine fois vu que le puits ne sera pas élargi assez bas. A voir. En tout cas il faudra en profiter pour nettoyer au maximum. Sortie vers 23h, Jean-Louis passe faire un tour (en allant voir ses moutons). Petite discussion sur la suite du boulot à faire...

Il faudra certainement aménager le bas du puits cet automne (monter un mur pour éviter l'effondrement des strates et boucher le courant d'air) pour éviter que le gel n'explose avec le courant d'air aspirant. Sinon nous risquons d'avoir beaucoup de boulot au printemps pour revenir dans le trou. A discuter cet automne sur place.

Bergil

PS : petite pensée pour Jeff qui aurait dû être là et qui est allé se faire couillonner à Avignon au festival (des grèves)

12/07/03 Thibault, Xav, Flo, Gilbert, JM Reverso (~5h) (cubage sorti : env. 2/3 de m³)

Arrivée bien à l'heure pour Thibault, et en retard pour les autres (ça change ☺)

Petite descente vers 11h pour voir le résultat des séances précédentes. Thibault découvre la cavité et devra retirer son baudard avant de descendre ;-) (le P50 ne sera pas pour tout de suite).

Il faut d'abord retirer les déblais, cela fait pas mal de seaux, nous faisons la chaîne. JM arrive pour nous donner un coup de main. Le puits est rebouché mais pas comblé. On essaie de sortir le maximum de cailloux sans les faire tomber.

Pendant que l'équipe s'affaire, je finis de tuber le Piège à Mammoth avec un nouveau bout de tube. Les gros cailloux viennent compléter la collection et le niveau monte lentement.

Avec Flo nous remontons déjeuner pendant que les autres continuent à la massette. Nous ferons un roulement pour la pause repas, les équipiers se relayant au fond. Nous récupérerons également quelques belles ammonites que Thibault finira d'extraire délicatement une fois ressortis (certains fossiles nous attendent encore au bas de l'échelle). Flo ira faire une petite sieste après une cueillette de lavande.

Finalement, le premier tiers du ressaut R2D3 (ressaut de 2m), est complètement dégagé. On distingue encore le fond du ressaut et un départ probable à l'horizontale. Après concertation avec JM & Xav, j'attaque à forer 4 trous. Pendant ce temps-là, Flo fait une cueillette de lavande et les autres ressortent le remblai de la cavité.

Nous ferons un nouveau creusement. Cela devrait nous dégager encore un petit mètre, donc avec un peu de chance, la prochaine fois, nous aurons une petite vue sur la suite... des aventures...

Remarque : avant de sortir, j'ai remis en place la grille devant l'entrée, en cas d'orage durant l'été. La première échelle est très mal positionnée, c'est casse gueule ! Faites attention si vous descendez !

Bergil

Pour ma part j'ai bien bronzé. Je recommande à tous de remonter les seaux depuis l'extérieur. C'est bronzette et musculation garantie, sans parler de la recherche d'ammonites! ☺ Prévoir maillot de bain et/ou débardeur moulant + 1 litre d'eau à boire par heure.

Thibault

Oui et tu n'as pas attendu d'avoir ton maillot toi !

Petite anecdote : vu que tous les hommes étaient en pleine forme pour retravailler à l'heure de la sieste, je suis partie faire la mienne à l'ombre après une jolie cueillette de lavande.

Qu'elle ne fut ma surprise lorsque me réveillant je vois au loin quelqu'un en slip jetant ses seaux de cailloux par-dessus son épaule en un style très "schwarzenegger" puis se badigeonnant d'ambre solaire ! J'ai cru un instant être incommodée par la chaleur ou mal réveillée...

Mais non c'était Thibault en pleine bronzette-muscu!

Oui la spéléo est une activité très diversifiée...

Flo

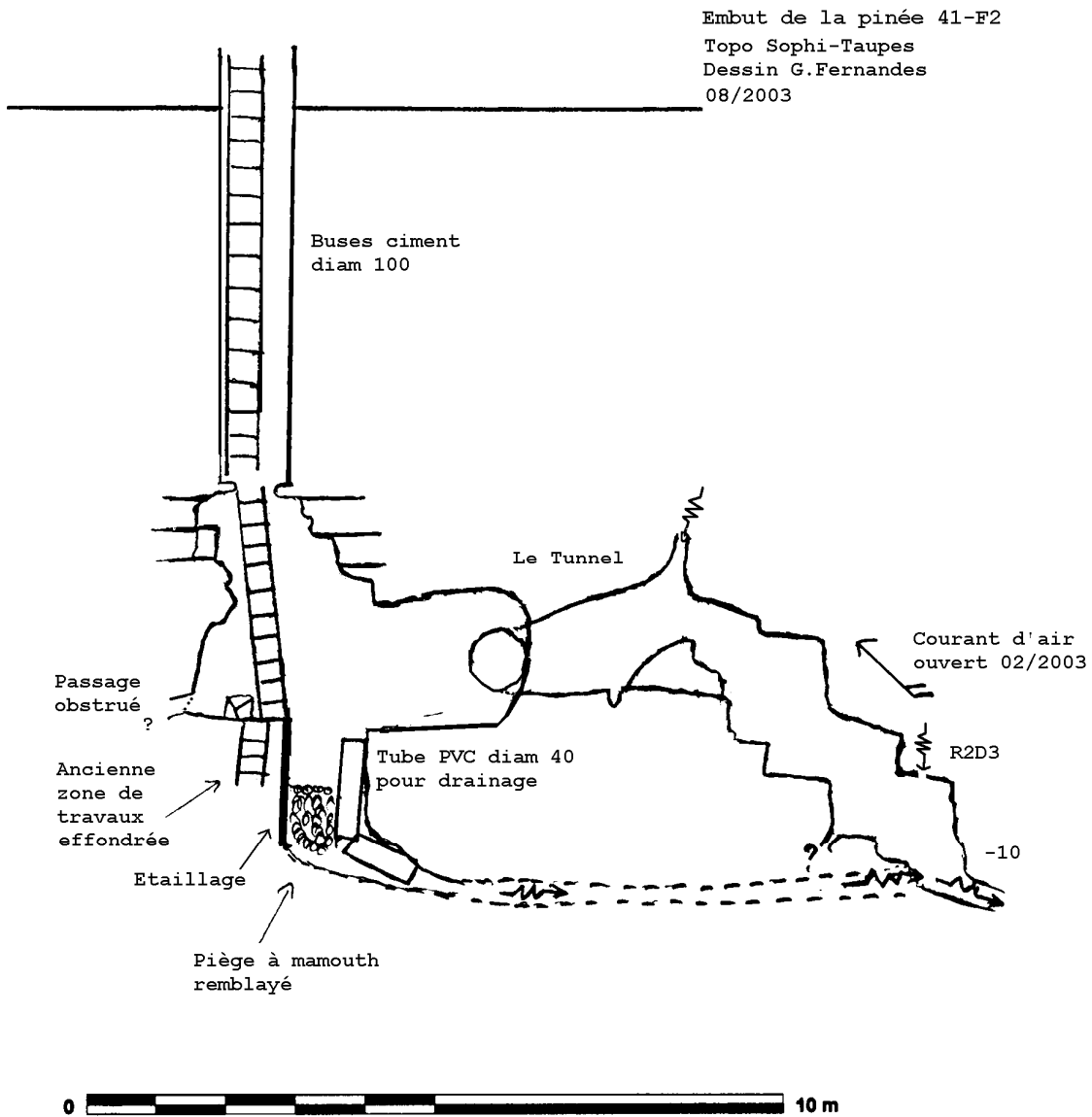


Fig. 14: Coupe, topo Août 2003 (G.F.)

Embut de la pinée (41-F2)
Topo 08/2003
Auteur : Sophi-Taupes

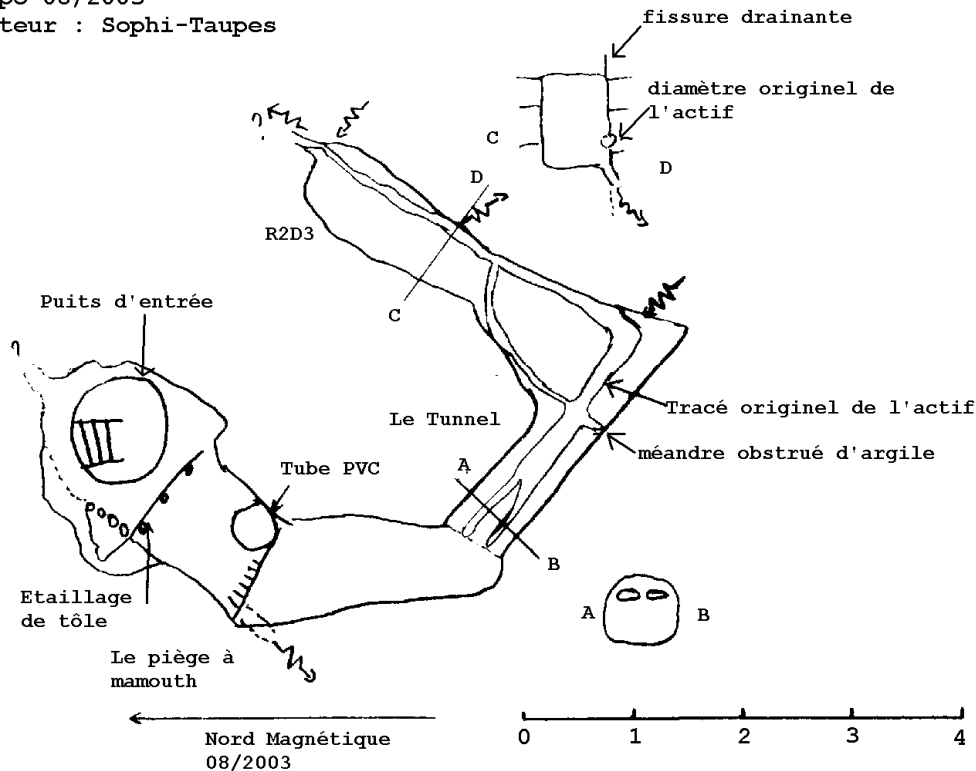


Fig. 15 : Plan, topo Août 2003 (G.F.)

31/08/03 Bergil, Flo, Pierre, Lionel, visite de Pierre Aimon (avec son pendule) et de Guy (~5h)

Arrivée vers 10h, nous nous mettons au travail : déblayement de la séance précédent (le milieu du ressaut R2D3). Pas de trace de crue. Jean-Louis indique que de l'eau a coulé dans le champ, mais une autre perte a réussi à absorber le gros du cours d'eau.

Visite de Pierre qui vient jouer du pendule. Nous lèverons sa topo "extérieur". Pierre trouvera un nouveau puits en bordure du champ à 1 m sous la surface. A suivre.

A la pause repas, presque tous les déblais sont sortis (jusqu'à la base du puits). Après le repas, encore quelques seaux, et Lionel attaque le forage (6 trous). Pendant ce temps : séance topo par Flo et Pierre. Visite de Guy avec Jean Louis, ils apportent une échelle "neuve" pour remplacer celle du bas. Guy cherche du monde pour désobser un trou chez lui (avis aux amateurs ☺). Gros creusement et nous rentrons de bonne heure (17h30 ??)

Niveau désob nous avons dépassé 1m60 dans le ressaut (estimé à 2m), la suite (plus ou moins horizontale) a été aperçue. J'ai pu récupérer ma massette (signe qu'on est près du fond.) Le courant d'air, inexistant au début a été réouvert en fin de désob (soufflant). Les plafonds sont secs, on observe quelques infiltrations d'eau par des petites failles. Cette nouvelle séance devrait nous faire avancer un peu vers l'avant (si le dégagement est suffisant !) A suivre.

La topo donne -10 au bas de la désob. Les galeries (au bas du puits) sont environs à -8. Le tunnel dépasse les 9 m de long !!

Bergil

22/11/03 Pierre, Jeff, Bergil, Flo, Xav, et Julien (Garagalh) (6h)

Rendez-vous de bonne heure, avant 10h nous sommes sur site et nous discutons un moment avec Jean-Louis qui nous indique qu'un gros orage a provoqué un lac dans le pré, l'eau est presque arrivée au sommet des buses. Dans le trou, il y a des traces de mise en charge, au moins 1,5 m au pied des échelles (ou plus ? probablement pas).

Le dernier creusement a un peu colmaté le passage, les graviers sont restés coincés et le sable en surface a fini de rendre "filtrant" le méandre, du coup, le débit en sortie a été trop faible, et le niveau est monté.

La crue a lessivé le bas du puits d'entrée, les strates portant les buses d'entrée sont mises à nu. Il va falloir consolider le tout si l'on ne veut pas risquer d'énormes travaux de déblaiements. Une opération de consolidation devra être prévue au printemps. A noter un joli plancher stalagmitique entre le bas des buses et le fond du puits.

Nous débutons la séance de déblaiement. Julien en extérieur sort les seaux au fur et à mesure. Nous tournons sur les ateliers. Vers midi nous partons manger (Julien doit nous quitter à 13 h). Jeannine nous a invités à venir manger au chaud, du coup nous mangeons tous ensemble dans leur cuisine.

Vers 14h nous retournons creuser. Xav nous rejoint. Nous atteignons enfin le bas du ressaut R2D3 où je retrouve ma pointe perdue quelques mois plus tôt en sommet de ressaut. Xav mettra au jour 2 gours, le premier observé avec la caméra, le second un peu plus loin, ainsi qu'une petite arrivée, probablement l'arrivée de la perte du "Piège à Mammouth" (à vérifier par une autre injection). Le temps n'étant pas très froid, peu de courant d'air, par moment un courant d'air aspirant se fait sentir.

Le méandre se poursuit horizontalement sur 80 cm et sur 2 niveaux distants de 30 cm. La présence d'un pont rocheux important complique l'opération de minage. Le diamètre de la galerie reste d'une dizaine de centimètres : dommage.

Vers 16h30 nous attaquons le forage. L'opération prendra du temps. Plusieurs trous débouchent dans des fractures.

Remarque : le temps d'attente durant le forage a été relativement long, et il faisait froid la nuit venue. Il faudra peut-être trouver une autre organisation pour éviter que certains attendent trop longtemps dans le froid.

Julien a dit qu'il était content de sa visite et qu'il reviendrait. Déblais sortis durant la séance : environ 3/4 de m³.

Bergil

09/12/03 Bergil (~4h)

Je fais un petit tour au fond pour voir ce qu'a donné le creusement, bon résultat a priori, le pont rocheux a disparu, pas de courant d'air sensible. Les cailloux se sont tassés vers le bas signe qu'on avait un peu de vide (ou charriés par l'eau ?). A noter que les dernières pluies ont bien lavé la cavité (elle est toute propre, c'est superbe) sans faire de montée en charge (mais il n'y a pas eu de lac).

J'attaque à sortir quelques seaux, mais seul c'est chiant. Après une dizaine de seaux, j'essaie de voir un peu ce qui se passe au bout. Il y a un petit trou de 5 cm de diamètre dans lequel je réussis à passer le pied de biche jusqu'au fond (j'ai le pied de biche court bien sûr!!). En largeur ça fait au moins 20 cm et autant en longueur. Le remblai gêne pour faire la manœuvre.

Après un peu d'effort, la paroi du fond cède, elle ne fait que quelques cm d'épaisseur. En la travaillant au pied de biche (trop court, bordel !!) le trou s'élargit, le rocher est pourri mais aussi fracassé. Ça explique pourquoi les trous avaient débouché en partie lors du minage la dernière fois). L'angle de vue n'est pas bon, je regrette de ne pas avoir la caméra, finalement je réussis à passer le casque en bout de bras et jeter un œil (juste un, pas la place pour le deuxième ☺). Il y a devant nous (enfin, moi), une petite salle, une vraie, la première ! Elle fait environ 1m de large et autant de long. Le plafond semble être au moins à 1m. Il me semble que cette salle se referme sur la fracture que nous suivons depuis le début. Le sol de la salle est plat et au même niveau que le boyau d'accès. J'hésite un moment à gratter un peu plus et passer en force. Tant pis, nous garderons ça pour dimanche.

Comme le passage est un peu étroit pour accéder à la salle (surtout s'il faut bosser derrière), je creuse pour élargir un peu. Pour la hauteur, le passage semble juste assez haut, il faudra voir une fois le remblai sorti (il y en a entre 1/2 et 1 m³). Au besoin à la massette on doit facilement pouvoir gagner 10 cm, et si besoin un élargissement sera facile à faire.

Ce vide correspond à un vide détecté par Pierre Aimon au pendule, s'il ne s'est pas trompé, il faut, après la salle, avancer de 1 m au moins et descendre de 3 pour atteindre le grand méandre (2m de large) qui nous amènera... à la rivière.

Hydrographie : à noter que l'on entend de l'eau couler (attention, c'est certainement un filet d'eau plus petit qu'un doigt et dans un boyau de quelques centimètres de diamètre) en plusieurs points (dans la petite perte avant le R2D3, et au sommet de la fracture située en face de l'entrée du tunnel). Ce n'est pas trop étonnant, le sol est détrempé.

Bergil

14/12/03 Bergil, Flo, Pierre, Michel R, Jeff, Xav, J-C Tardy, Magali, Guy Commincioli (3 à 7h)

Beaucoup de monde à cette sortie où il fleurait bon un petit parfum de première. Xav était en retard, (comme d'hab. ;-), après un coup de fil à 9h, il a été décidé, d'un commun accord qu'il nous rejoindrait là-haut, plus tard. Guy passe faire un saut et descend visiter le chantier, vers 10h30 nous attaquons avec entrain, il faut dire que plusieurs d'entre nous ont pris une châtaigne mémorable sur les fils électriques de la clôture. C'était la surprise du matin.

Comme nous sommes nombreux, nous pouvons nous étager dans le tunnel pour faire des relais avec les seaux. Les seaux de cailloux remontent directement à la surface grâce à Jean-Claude qui reste fidèle à son poste. Le "remplisseur" de seaux chauffe beaucoup, nous nous relayons sur le poste.

Finalement ce seront les filles (Flo & Magali) qui feront la première (impossible de les sortir de la zone de désob). A midi et demi, la "traversée" est réalisée. Petite déception, la "salle" est plus petite qu'elle n'avait été espérée. Elle laisse juste la place à une personne de se retourner (et encore). J'avais espéré 1,5 m de côté et de haut. Les 2 dimensions y sont, mais... Au sol, un joint de strate fait bien 1,5 m de côté, mais seulement 10 cm de haut. Un puits remontant (arrivée d'un actif) remonte sur près de 1,5 m, mais sur un diamètre d'à peine 60 cm. Au sol, sur la gauche, un méandre plonge à 45°, impossible de voir à plus de 1 m (il nous manque la caméra !!!!)

Un courant d'air alternatif se fait sentir, nous sommes à l'équilibre. Malgré tout, ce courant d'air est le plus fort que l'on ait jamais eu dans la cavité. A noter, en fin de soirée, quelques violentes rafales, certainement liées aux rafales de vents à l'extérieur.

Nous mangeons dehors, il fait un temps superbe. Xav en profite pour débarquer et manger avec nous. Après le repas, les filles vont faire une ballade et profiter de la vue. Nous continuons à sortir quelques seaux de cailloux, puis, pendant qu'une équipe attaque à forer, les autres purgent un peu le tunnel et vident le bas du puits d'entrée. Le forage est difficile, il reste une étroiture à l'entrée de la salle qui réduit l'angle de travail. Il faudra l'élargir plus tard. Nous faisons 5 trous, mais la mèche de 1m se coince, il faudra plus de 1/2 heure pour la sortir (elle n'a pas été retestée depuis). La mèche de 60 va casser sur le dernier trou (ça doit être la deuxième mèche dans cette cavité). Bref, compte tenu de l'heure à laquelle nous avons terminé la désob, le recalibrage se terminera assez tard, vers 17h30.

Nous pouvons résumer les bonnes nouvelles comme suit :

- nous avons rejoint un nouvel actif encore plus gros que les précédents
- le méandre à élargir : il est maintenant beaucoup plus large que précédemment (environ 5 à 10 cm de large et 30 à 40 cm de haut), cela simplifie les dégagements
- le courant d'air est encore plus fort qu'avant, peut-être avons-nous passé les plus grosses des étroitures ?

Et la mauvaise : il faut continuer la désob

Bergil

16/12/03 Bergil

J'ai profité d'une après-midi de congé pour faire un petit saut là-haut, j'ai jeté un œil sur le résultat de la séance de dimanche, ça a bien marché a priori. J'ai également élargi l'étroiture d'entrée de la petite salle. Quelques coups de marteaux devraient permettre d'élargir un peu plus. Il reste donc pas mal de cailloux à remonter jusqu'au puits, comme il y a beaucoup de gros, peut-être ne sera-t-il pas nécessaire de tout sortir la prochaine fois, nous pourrions stocker au bas de l'échelle et dans le Piège à Mammouth. La petite salle sera

peut-être juste assez large pour travailler, nous verrons bien une fois le ménage fini. Le méandre est complètement bouché, mais le trou aspire tout de même (il gèle dehors). Pour mémoire, dimanche nous avons dû sortir environ $1/2 \text{ m}^3$ (à la louche).

Bergil

Année 2004

10/01/04 Flo, Michel R., Michel B., Lionel, Gilbert (6h)

On se retrouve à la Pinée vers 10h00/10h30 où l'on salue comme d'habitude Jean-Louis et Jeannine et taillons un brin de causette. La neige est bien sûr fondue, mais la petite flaque d'eau près du trou est gelée. Nous descendons et prenons nos postes avec seaux, binette, pied de biche et massette....A l'attaque!

L'eau qui a beaucoup circulé du fait de la fonte de la neige a bien nettoyé le trou et la roche est belle. Présence de paille dans le plafond de la petite salle terminale qui montrerait qu'une grosse crue l'a remplie. Il y a également une présence de petites bulles d'eau toujours au fond. Gilbert en a fait une déduction qu'il nous expliquera....

Le petit gour au bas du dernier ressaut est rempli et l'on trouve dans une petite anfractuosité de la roche, à côté, des silex noirs (à confirmer, nous avons des échantillons). Je gratte et remplis les seaux jusqu'à 12h30Nous faisons la chaîne, Michel B. nous fait une arrivée surprise, c'est sympa et pas de trop, car le trou commence à s'allonger.

Enfin je commence à dégager la suite, une ouverture située à 45° en bas, dans la petite salle. Je perçois le courant d'air et une descente sous la forme d'un méandre (bien étroit....). Les autres ont faim et me confisquent les seaux (Y'a pas qu'à toi Xavier!....). D'accord on mange et c'est bien agréable au soleil qui nous réchauffe.

Reprise à 14h. Là je laisse la place à Michel B et Lionel pour le remplissage et me contente d'accrocher les seaux à la corde pour que zzououou Michel R. les remonte !

On tourne, Gilbert va à l'avant jouer du pied de biche, de la massette et ... de la caméra. Après quelques manœuvres et mises au point pas évidentes, chic la télé marche (à peu près...pour plus d'infos voir le spécialiste...), on arrive à discerner le vide du plein et à voir le vide supposé derrière un bloc au milieu du méandre à 45°. Perçages au perfo. Départ à 17h.

Flo

Cette séance nous a permis de vider complètement la petite bulle découverte la séance précédente, et attaquer la désob du méandre (que nous souhaitons terminal).

Concernant les précipitations, Jean-Louis nous a dit qu'il a plu, mais sans créer un réel lac. A l'extérieur du trou, j'ai noté un niveau de mise en charge d'environ 10 à 20 cm au pied des buses. Donc pas mal d'eau, mais sans plus. Les buses ont bien craché tout de même (les entrées sont propres).

Dans la cavité, nous notons deux niveaux de crue, un premier à 1m au-dessus du fond actuel (soit au milieu du ressaut de 2m), l'arrivée (probable) du Piège à Mammouth est bien dégagée : soit ce petit conduit a bien craché, soit c'est juste un effet de la cascade qui le surplombe. Un 2^e niveau semble apparaître, au niveau du seuil de l'entrée du tunnel. L'eau est montée jusque-là (côté entrée) mais il semblerait qu'elle se soit établie aussi côté "sortie", signe que les blocs et graviers ont fait un barrage trop important pour le débit d'eau.

Nous notons également l'absence de courant d'air significatif durant toute la première partie de la désob. Nous avons trouvé 3 petits cailloux noirs (des silex ?) dans l'arrivée du Piège à Mammouth au bas du ressaut. Je les ai ressortis pour examen.

Niveau désob, la petite bulle est devenue confortable, les élargissements dans le méandre ont assez bien fonctionné et permettent d'avancer de 50cm. Mais il faut recalibrer tout ça, impossible de travailler. Un gros bloc a été détaché et masque la visibilité du méandre. Impossible de le sortir, nous ferons ça la prochaine fois. Une observation avec la caméra, semble indiquer que la suite (derrière le caillou) est un méandre plus large de 20x40cm, et de 1 à 2m de long : A CONFIRMER!!). En tout cas je ne pense pas que ça passe tout seul. Comme ça descend pas mal (30° ??) il faudra retravailler le seuil.

A noter un problème avec la caméra (1/3 des lignes du haut de l'écran ont disparu) reste à savoir si cela vient de la caméra ou de l'écran (Fred il faut qu'on étudie cela). Niveau remblais, tout a été sorti, soit environ $0,75 \text{ m}^3$.

Pour poursuivre la désob, il faut maintenant être 5 voire 6 si l'on veut sortir les seaux à l'extérieur. Le Piège à Mammouth se remblaie lentement, il reste encore la place pour un petit $1/2 \text{ m}^3$ je pense. Le courant d'air, une fois la désob fini était aspirant, et très motivant !!

Remarques sur les volumes de cailloux sortis du trou, grâce aux comptes-rendus rassemblés par Pierre dans le futur bulletin 4, j'ai fait un petit tableau des volumes sortis de la cavité par date.

Malheureusement, certains comptes-rendus ne précisent pas l'estimation du volume sorti lors de la séance. J'ai donc essayé d'estimer par rapport aux infos fournies et à défaut, j'ai collé la valeur de 2/3 de m^3 (qui semble une valeur réaliste et moyenne). Cela nous donne les chiffres suivants : cubage sortie depuis 98 et indiqué dans les CR : $15,5 \text{ m}^3$ Cubage sorti de 98 à 2003 après correction : $20,4 \text{ m}^3$ dont 7,5 en 98, 5,5 en 2002 et 7,3 en 2003.

C'est pas mal, non ? Enfin, vivement que ça passe (c'est pour)

Bergil

15/01/04 Bergil (1h)

Petit tour pour finir de percer les trous en vue de la prochaine séance.

2 nouveaux trous, plus un de rallongé, ça fera 6 au total pour la prochaine séance ; dehors, le vent souffle fort, du N / N-E. Le trou aspire, la cavité est séchée par le vent froid entrant ; il est presque impossible de former un petit nuage de fumée.

Bergil

26/01/04 Eric, Bergil (4h)

Achat d'explosif chez Nobel pour effectuer un gros tir de mine qui sera déblayé dans les (nombreuses) séances suivantes.

Gilbert

27/01/04 Bergil (2h)

Petit tour tard dans l'après-midi à la Pinée, il y a une dizaine de cm de poudreuse sur les plateaux, et à l'entrée du trou, la cavité aspire sec ! Il faut dire qu'il y a un peu de vent. Lors des rafales, on entend un grondement au niveau de la désob, sans vraiment savoir si cela vient de l'intérieur (2 ou 3 m plus loin que la désob ?) ou si c'est simplement le puits d'entrée qui résonne sous le vent. Après une séance de concassage de cailloux, un nouveau stock tout frais est disponible au fond du trou. Nous devrions avoir un espace de travail respectable au niveau de la "petite salle". Affaire à suivre, lorsqu'il fera moins froid (parce que là, ça caille !!)

Bergil

31/01/04 Pierre, Bergil, Flo (5h)

Nous étions partis pour aller travailler à l'air Froid, mais la météo pluvieuse ne nous encourage pas trop à aller faire une petite heure de marche d'approche. Du coup, nous nous interrogeons, nous recherchons un autre objectif à faire à 3, sans trop de marche d'approche sous la pluie.

Au final, nous ne trouvons comme objectif raisonnable, que la Pinée. Il pleut, nous allons creuser dans un embut, logique, non ? Nous passons chez Eric échanger le matos topo contre des seaux, et prendre le café.

Nous montons, et finalement, là-haut il ne pleut pas. Peut-être qu'à St Cézaire non plus ? Il y a un peu de neige (fraîche et du début de semaine). Nous discutons un moment avec Jean-Louis et Jeannine. Ils nous disent que la veille il a fait -20° !! et aujourd'hui le thermomètre indique +3. Finalement à 11 h nous rentrons dans le trou pour nous réchauffer.

Il y a un peu de neige au fond. Le trou est assez sec. Nous débutons les travaux, Flo remplit les seaux, Pierre et moi remontons les vider au bas de l'échelle. De gros cailloux sont également sortis, la désob à bien fonctionné à priori.

A trois, le travail est un peu crevant, mais heureusement, les seaux ne s'enchaînent pas trop vite. Nous les remontons 2 par 2 pour réduire le nombre de voyages dans le tunnel. Vers midi nous partons manger, Jeannine nous ayant aimablement invités à venir nous mettre au chaud chez eux, nous allons les rejoindre le temps du repas. Puis il faut repartir. Vers 15h30, la fatigue se fait sentir, mais un courant d'air aspirant commençait déjà à se faire sentir depuis un moment.

Soudain c'est l'euphorie, un petit trou vient d'être découvert par Flo et l'enthousiasme gagne les troupes. Pierre la rejoint et creuse avec frénésie pour découvrir un petit méandre avec un ressaut de 1 à 2m. Les seaux s'enchaînent alors plus rapidement, et au bout d'une bonne heure, il ne reste plus de cailloux à sortir !!

Le petit boyau que nous avons vu la dernière fois donne sur un méandre d'une dizaine de cm de large et au moins 50 cm de long, l'ensemble forme un ressaut d'environ 2 m. Il semble que le méandre s'élargisse plus bas. Il est probable que nous ayons plusieurs arrivées d'eau en ce point.

Le bout de galerie que nous avons désobé, semble avoir été creusé à la faveur d'un joint de strate, pour buter sur deux fractures, une perpendiculaire, et une seconde dans le même axe qui a donné le méandre cité ci-dessus. C'est ce méandre qui a dû être observé la dernière fois avec la caméra, mais sans pouvoir observer que le méandre plongeait (manque de temps pour l'observation et de matériel).

Nous ne pouvons pas en voir beaucoup plus, car la strate du dessus est pile à la verticale du bord du ressaut, du coup, l'angle de vue est trop "horizontal". Il faudra refaire un essai avec la caméra. Flo a tout de même réussi à glisser sa botte dans le petit trou.

A noter qu'il y a un concrétionnement important (coulées stalagmitiques) signe que le réseau ne fonctionne plus en régime noyé, à moins que les dépôts ne se forment que lors de la décrue ?

Le courant d'air (aspirant) dans l'étréture d'entrée (environ 10 à 15cm par 20) est impressionnant, surtout qu'il fait à peine 0° dehors. Au pied de l'échelle il y a un bon 1/2 m³ de cailloux à sortir, le piège à mammoth s'est encore bien rempli, encore un peu de temps il sera plein.

La simulation sur la topo indique que nous sommes en train de revenir sous le puits d'entrée (nous tournons sur la gauche), et nous nous éloignons des grosses galeries détectées au pendule par Pierre Aimon. Mais niveau profondeur, nous sommes à -12 et devrions atteindre les -14 si tout va bien, alors que dans le puits d'entrée nous sommes à -8.

Ce qui serait cocasse (quoi que ?) ce serait d'atteindre le petit bout de galerie partant plein nord au bas du puits, galerie que nous avons comblé. Jean-Louis me disait d'ailleurs que Guy aurait voulu la désobérer Qui aura raison ?

Bref, encore au moins 3 séances de désob pour atteindre le bas du ressaut, A moins que

Bergil & Flo

10/02/04 Bergil, Jean-Louis (4h)

Petit tour à la Pinée en début d'après-midi pour faire avancer l'explo.

Nous discutons un moment avec Jean-Louis, il me raconte que le week-end, Pierre Aimon est passé pour jouer du pendule au-dessus du trou. Il a semé plein de cailloux et détecté moins de 1 m devant notre désob une grosse galerie de 2m de large.

Ils sont descendus tous les deux voir comment notre chantier a avancé et Jean-Louis a été très impressionné par le tunnel que nous avons creusé (la dernière fois nous n'en étions qu'au 2^{ème} mètre). Pierre est également très optimiste face au méandre que nous avons ouvert lors de la dernière désob.

Nous sommes donc descendus avec Jean-Louis pour essayer d'en voir plus avec la caméra du CDS. Pas de bol, impossible d'avoir une image, l'écran ne répond pas ! (moi qui voulais l'épater avec notre belle technologie, c'est raté !). Du coup on remballé le matériel et nous sortons les bonnes vieilles techniques : massette pointée. L'ouverture est assez vite élargie et l'on peut mieux voir : beau méandre de 20 cm de large, 2 m de haut, et environ 1,5 m de long. Après ça tourne sur la droite.

J'attaque à forer. 6 trous au total. Les trous au plafond, dans la roche dure sont un régal. La poussière est aspirée par l'ouverture sur plus de 20 cm (à l'horizontale). Les 3 trous au sol sont plus durs : je suis dans de la calcite en millefeuille, avec de la boue et de l'eau intercalées. C'est la galère, la mèche menace de se coincer à tout moment, il faut percer au régime moteur. La recalibration va être généreuse.

Objectif : avancer d'au moins 1 m. Jean-Louis me rejoint. Nous plions le matériel et faisons un saut dans le trou.

Le méandre a été retailé sur 1 m de long, il y a bien 30 cm de vide au-dessus des remblais, jusqu'au fond !! (Une partie des cailloux a dû remplir le méandre). Une partie de la petite bulle a été recrépie d'un mélange argile-calcite. Nous voyons un peu mieux ce qui se passe après le coude du méandre : le méandre fait une boucle (ou reçoit un affluent et forme un T ??). En tout cas il tourne à nouveau à 90°, à droite, ou à gauche. Il fait toujours 2 m de haut et 20 (à 30 ?) cm de large. Ça ne passe peut être pas encore, mais on en est pas loin.

Il faudra de toute façon sortir le remblai (encore 1m³) et refaire 1 ou 2 creusements au minimum.

En tout cas, s'il y a une crue, il n'y aura plus de mise en charge : la section ouverte est supérieure à l'ouverture dans les buses. Espérons que nous soyons nombreux la prochaine fois

Ça commence à sentir bon

Bergil

20/03/04 : Bergil, Flo, Pierre, Philippe Brenu, Michel R, Alex (18 ans), Julien Vacher (13 ans), Lionel, Hélène & les enfants, Michel Beghin, Pierre Aimon (4h30 à 5h30)

Grosse affluence aujourd'hui pour voir ce que le petit méandre allait donner.

Vers 10h30 les jeunes filent rapidement voir le résultat de la désob. Il y a eu de l'eau depuis la dernière fois. Les pluies de sable en février et début mars ont pourri les citernes d'eau de Jean-Louis, l'obligeant à tout vidanger. Du coup, il nous a apporté 1m³ d'eau pour faire un petit test hydraulique dans le trou. Le tunnel est lavé par la pluie, mais nous n'observerons pas vraiment les signes de crue (pas le temps, il faut creuser !!). A noter tout de même que l'arrivée d'eau dans la petite salle semble fossile : elle n'a pas lavé les dépôts de terre liés aux dernières séances. Donc la désob démarre doucement, les ouvriers s'étalent dans toute la galerie et les seaux remontent jusqu'à la surface (il faut tout le monde ! Les jeunes tiennent fièrement leur place, sans se plaindre (heureusement que les cadences ne sont pas trop rapides, sinon on aurait pu se croire dans Zola !).

Au bas du puits d'entrée, on en profite pour remonter quelques seaux des cailloux stockés là la dernière fois. Il faudra tout de même changer plusieurs fois la personne chargée de la "traction de la corde", car ... c'est lourd !

Vers midi c'est l'excitation, le remblai est dégagé, et un ressaut de 2m est visible ... presque pénétrable !

Pierre s'acharne à la massette et ... passe en force l'étréouiture. Au bas du ressaut, beaucoup de cailloux, et un laminoir un peu trop bas poursuit sa course. Compte tenu de l'heure, je décide de faire un creusement durant la pause repas. Le trou aspire très faiblement, malgré la température très agréable dehors (18-20°). Je tape aussi dans le ressaut vertical, histoire d'arrondir un peu l'étréouiture verticale ... qui m'a empêché de passer.

Vers 13h, j'ai fini, ... et je peux aller manger. Il fait beau, et certains piaffent déjà d'impatience pour aller ... voir la suite. Mais le courant d'air étant à l'équilibre, la ventilation se fait mal, il faut attendre encore un peu. Les petits commencent à être fatigués, Hélène va rentrer avec eux. Michel B vient nous rejoindre, renfort précieux pour entamer la suite de la désob. Nous allons déposer dans le chantier de désob située au-dessus de la route, sous la ligne haute tension plusieurs barres d'un portique que Lionel a apporté. Elles serviront d'étagage le jour venu.

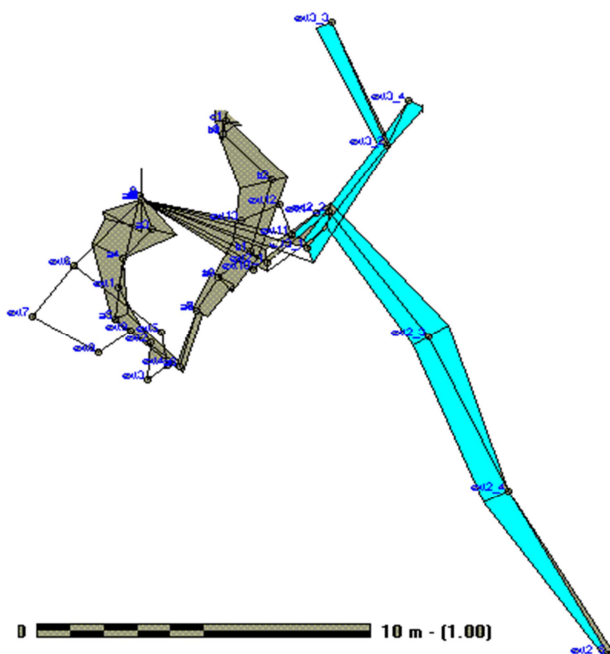


Fig. 16 : Plan, topo de l'embut et du réseau trouvé au pendule

La désob du fond reprend, pour celui qui est au fond c'est délicat, il faut monter les seaux à 2 m de haut, et il n'y a pas beaucoup de place. Finalement nous n'aurons pas le temps de faire un autre creusement, nous nous contenterons de bien vider les cailloux du fond. En fin de journée, nous ferons un traçage par vague de crue entre le Piège à Mammouth et le bas du ressaut R2D3. ½ m³ d'eau est envoyé dans le Piège à Mammouth et ressort très vite (en 1 min 15 s) au bas du ressaut, tel que nous le supposions, juste au-dessus du petit gour.

L'eau file rapidement, descend le 2° ressaut et file dans le laminoir, sans bruit. Il est probable que l'on continue à avancer à l'horizontale un moment, la prochaine cascade doit être loin. Pierre Aimon a tourné quelques séances avec sa caméra, avec interview en direct des explorateurs, nous verrons ce que cela va donner. Pierre Aimon a également joué du pendule en traçant une topo beaucoup plus précise que précédemment. Jean-Louis a remplacé le marquage au caillou par un marquage à la bombe de peinture rouge : ça fait un gros tag rigolo dans son champ ! La topo du fond du réseau, ainsi que la topo faite au pendule ont été levées par Pierre. Du coup, problème : nous allons à l'opposé du ... pendule.

Topo de surface au pendule (bleu ciel) et topo du fond (gris-vert)

Exploration :

Nous avons avancé de 2 m grâce au ressaut. Il s'agit d'un ressaut vertical ressemblant à une boucle à 90° d'un méandre, il fait environ 50 à 60 cm de large. Ce méandre s'ouvre à l'occasion d'une fracture verticale qui fait toute la hauteur et remonte même au-dessus de la

tête du ressaut. La fracture continue (au-dessus) vers l'arrière (amont) et l'avant (aval). Au pied du ressaut, l'eau file dans un laminoir horizontal de 1 m de large et 15 cm de haut (qui va en réduisant). On voit la suite sur environ 1,5 m. Il va y avoir un gros boulot de désob. Depuis plusieurs mètres, le profil de la cavité se confirme en enchaînement de laminoirs horizontaux, suivant le pendage des strates, vers le nord, et de fractures verticales permettant l'enfoncement du réseau. Reste un virage à 180° à réaliser pour repartir dans la direction ... du pendule.

Températures/courant d'air:

Avec des températures élevées (18-20° à l'extérieur), on aurait pu s'attendre à ce que le courant d'air s'inverse et devienne soufflant. Or il était toujours aspirant légèrement. Sommes-nous à l'équilibre ? Possible. Le courant d'air avait même tendance à s'annuler quand nous étions nombreux dans le tunnel. Lors du franchissement de l'étréture, quand Pierre a dégagé le passage, un brusque courant d'air soufflant s'est répercuté dans le tunnel, ressenti par tous les présents. Cela n'a duré que quelques secondes. Vu la forme de l'étréture, et le fait que le passage n'était pas complètement obstrué, je dirais qu'il s'agirait plutôt d'une coïncidence, j'opterai plutôt pour une rafale de vent en extérieur sur la zone de la 2^e entrée.

Autre anomalie : j'ai laissé plusieurs heures mon thermomètre au bas du puits d'entrée sur la roche, en le reprenant la température indiquée était de 4,2° alors que le trou aspirait de l'air à 18° ! Je me demande si nous ne sommes pas dans une sorte de "piège à froid", la cavité ayant aspiré en grande quantité de l'air très froid tout l'hiver (fort courant d'air, températures à -10 voir -20°), il est possible que la roche ait accumulé une inertie thermique importante qui perturbe et ralentit l'inversion du sens du courant d'air. J'ai envie de demander à Baudouin. Voilà, il faudra refaire des mesures, et sûrement protéger l'entrée l'hiver prochain.

Autre hypothèse, avec les pluies, des siphons temporaires ont pu se réamorcer, et des cailloux glisser dans le laminoir et gêner la circulation de l'air. Enfin, nous verrons dans les mois qui viennent.

PS : les jeunes ont eu l'air satisfait de leur journée "désob", et même prêts à recommencer. Pourvu que ça dure !!

Bergil

Le laminoir du fond est presque pénétrable puisque j'ai pu y rentrer les jambes et le ventre mais pas le torse (15 cm de haut, 1 m de large). On ne peut pas passer la tête avec le casque mais j'ai vu qu'au bout d'un mètre ça cale un peu (j'ai entendu des cailloux tomber mais ... pas beaucoup). Ce qui est encourageant, c'est que maintenant tous les 2 mètres on rencontre un affluent, comme celui de samedi matin, ce qui "grossit" la suite. Maintenant, quand la suite est verticale, ça donne un espace pénétrable. Pour les passages horizontaux pas encore...

Pierre

26/03/04 : Bergil, Pierre Aimon (env. 3h)

Petit CR très rapide,

Il fait froid dehors (une dizaine de degrés voir inférieur, il y a encore des traces de neige au sol) et le trou aspire bien. Un élargissement au fond qui produit beaucoup de cailloux, pas le temps d'en faire un second. Pierre est passé, nous avons filmé un peu, ainsi qu'un remake du traçage par vague de crue (avec le fond de cuve qui restait de samedi).

J'ai installé sommairement une ligne (ligne téléphone de Jean-Louis) pour la laisser au plafond en fixe. Il faudra que je fignote ça plus tard. J'ai également mis un semblant de tyrolienne pour aider à sortir les seaux au bas du ressaut. Ça devrait marcher (mais pensez à visser les fixes ! (je n'avais pas de clé).

Il y a beaucoup de cailloux à faire tomber : ça devrait faire plaisir à Pierre 😊) pensez à la massette. Tant qu'à faire, vous pouvez également purger sur la droite, là où nous avons creusé samedi. Je n'ai pas eu le temps de relever la topo faite au pendule. Pierre l'a rallongée d'une branche qui remonte plein nord (c'est intéressant), si vous avez un peu de temps....

Enfin, Guy Commincioli est intéressé de venir avec vous, passez lui un coup de fil.

Merci,

Je suis en retard ... Bonne explo.

Bergil

27/03/04: Jacques, Pierre, Michel R., Eric, et une visite de Jean-Louis (7h).

Un peu moins nombreux que prévu, Julien nous ayant posé un lapin ce matin... Nous attaquons par une longue séance de déblaiement des résultats du creusement que Gilbert avait fait vendredi: 2h de remontée de seaux, depuis le fond jusqu'à la base du puits d'entrée. Il fait bien meilleur dans le trou qu'en surface, malgré un fort courant d'air aspirant.

Une fois dégagée, la base du ressaut présente une dalle de calcite couvrant presque toute sa surface, sauf à gauche, au pied de la paroi, où s'ouvre un trou de 10cm de large par 40 de long. Le courant d'air y est fort, et certains cailloux semblent y descendre de 4 à 5 m, avec une forte résonance. Hélas Pierre dit que cela est impossible 😊), parce qu'au test de l'eau la semaine précédente, on n'entendait pas de cascade.

La suite est problématique : en passant le bras, on s'aperçoit que la dalle de calcite est très peu épaisse, et que 30 cm plus bas c'est creux sur presque tout le tour du trou. Effectivement tous les premiers trous percés déboucheront dans ce vide, et je ferai un élargissement très minimaliste, avec une profondeur utile inférieure à 15 cm... Le résultat est en conséquence, très peu d'effet visible, mais la calcite a quand même été suffisamment ébranlée pour que Pierre puisse en enlever une partie significative, après une bonne heure de travail à la massette. Là, surprise, nous parvenons à ouvrir un passage étroit, et Pierre se glisse jusque dans une petite bulle, 2 m plus bas. Après nettoyage il n'y a plus de doute, nous sommes au sommet d'une verticale de 4 à 5 m, dont la tête est étroite, mais le fond s'élargit nettement. Je remplace Pierre dans la bulle, pour constater qu'il est hors de question d'y travailler au perfo sans élargissement préalable...

Un élargissement de confort pour supprimer la chatière d'accès à la bulle, puis je perce 3 trous dans la tête de puits, pour un dernier creusement dont nous n'aurons pas le temps de voir les résultats.

On y retourne cette semaine ?

Bilan 2 m de première, un petit mètre cube de cailloux sortis en surface, et un petit tas abandonné en bas du puits d'entrée. Le trou a aspiré fortement toute la journée (il faisait très froid dehors). La tyrolienne installée par Gilbert pour sortir les seaux du ressaut n'est pas très commode, il faut guider les seaux d'en bas, puis d'en haut avec le pied.

Et on a mis une petite marche en fer de 8 mm (perçage à 8) qui aide bien à remonter. Mais on n'a pas fait la topo!

Eric

(Addendum)

Notons que ce compte rendu a été escamoté. En fait, l'équipe de désob est « passée », le passage a été ouvert et la salle Jean-Louis a été découverte. Mais par respect et amitié, ils n'ont pas voulu faire la première sans moi. C'est vraiment très sympa et délicat de leur part. Un grand merci à eux. Du coup, pour me faire une bonne blague et une bonne surprise ils ont dit à tout le monde (et moi en particulier) qu'il y avait encore plein de cailloux à enlever (ça ne nous a pas surpris, cela faisait 2 ans que ça durait !). Mais comble de malchance pour eux, je n'ai pas pu me libérer pour faire partie de la 1ère équipe d'explo, alors ils ont dû me révéler le secret : il n'y a plus de cailloux à enlever ! Je ne les ai crus qu'à moitié, me doutant bien qu'il y aurait encore un bon nombre de séances désob avant d'atteindre le collecteur. Je n'avais pas totalement tort, ni totalement raison. Cela nous a permis de faire la première avec JM et Guy, deux anciens qui ont beaucoup bossé dans le trou, ils étaient ravis d'être présents, et nous aussi !

Bergil

31/03/04 : Jeff, Alex, JM Reverso, Guy Commincioli, Jean-Louis (équipe1) plus Bergil, Flo, Pierre, Jacques, M. Radecki (équipe 2). (3h30 ?)

En partant Eric ne nous a toujours pas appelés, comme il était convenu, peut-être sont-ils en première et ils ont oublié l'heure ? Sur la route nous croisons Eric qui revient avec Julien et nous résume la situation : 20 m de topo, un puits à descendre, désob en cours. Sur place, beaucoup de monde et d'ambiance : c'est l'excitation générale : ça passe ! Nous nous équipons et callons le matos désob "lourds".

La désob du samedi précédent a donné dans une belle salle de plusieurs mètres de large, et 5 ou 6 de haut, une arrivée en plafond remonte plus haut que le tunnel d'accès.

Le courant d'air s'enfonce dans un méandre, franchissable mais chiant à cause d'un coude à 90°. Au bout un élargissement, puis un puits dont il faut élargir la tête. J'attaque à percer 2 trous. Dans la salle, chacun part de son côté trouver un bout de galerie amont/aval. Lorsque nous attaquons à élargir le coude du méandre, Pierre a trouvé un autre puits, large, mais qu'il faut équiper (P5). Or la roche est pourrie (broyée et calcifiée). Guy creuse de son côté un départ qui descend puis remonte. Bref c'est le merdier, on ne sait plus où aller, et s'il faut creuser : chacun pense que son départ est le bon. Finalement Jacques et Jeff finissent de creuser leur trou avec la mèche de 1 m et je décide de faire d'agrandir (histoire de suivre le courant d'air). Tout le monde sort. Suite à un petit problème pour retrouver du matériel qui se balade dans un kit, nous perdrons un peu de temps.

En redescendant il y a un peu de gaz dans la salle, le courant d'air le nettoie vite.

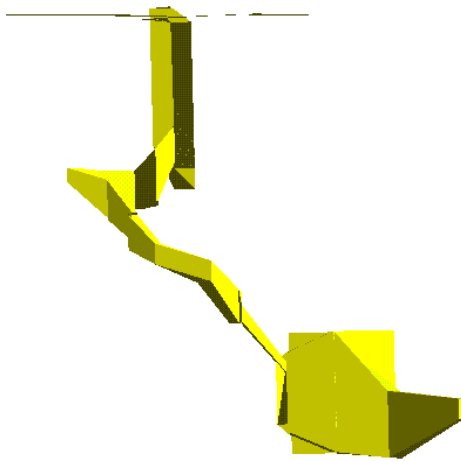


Fig. 17 : Vue 3 D de la cavité le jour de la première

Le coude du méandre n'est plus qu'un souvenir, et le méandre a gagné 40 cm de hauteur. La tête de puits est enfin franchissable. Nous attaquons à l'équiper avec des fixes, au perfo 220V, s'il vous plaît !

Pendant ce temps, Jacques et Pierre vont faire de la photo dans les salles qu'ils ont trouvées.

Michel finit l'équipement, mais faute de corde assez longue (une C10 seulement, il manque au moins 2m, Pierre a refusé de donner sa C20 ©), il ne peut descendre le puits (P8). Beau puits de 2 à 3m de diamètre, avec un méandre franchissable qui plonge au fond. En lucarne une galerie mène à un P3 qu'il faudrait équiper et qui rejoint probablement le méandre du fond.

Il est très tard, et finalement nous devons remonter. Déjà 22h, Jean-Louis nous invite à venir prendre un verre, mais nous devons refuser, la route est encore longue et demain il faut se lever.

La ligne 220V est restée en place, au cas où, et puis cela permettra toujours d'aménager un peu ce bout de galerie, quitte même à faire l'escalade de la salle au perfo 220, ça serait original, non ?

Voici une petite vue de la salle Jean-Louis (merci à Eric qui a fait la topo. Il semble que nous allions toujours plein Nord. Quand allons-nous revenir au sud ?

Bergil

Pour ma part je suis descendu le premier de l'équipe 2 avec le kit de matos de désob.

Arrivé dans la salle que j'avais entrevue samedi dernier, je vais jeter un œil vers la suite où l'équipe précédente avait stoppé sur une chatière qui aboutit en haut d'un puits. Celui-ci n'avait pas pu être descendu.

Après un passage étroit en coude, j'arrive dans une bulle où l'équipe précédente a laissé le gros marteau. Je regarde le passage suivant : c'est une chatière qui donne sur un petit puits assez large qui fait à priori 2-3 m. Je m'engage, c'est un peu étroit mais ça passe. Puis tout à coup je me retrouve les pieds dans le vide. J'arrive à me mettre en oppo, je me rends compte que le puits fait en fait 6 m. Il y a un départ de galerie au fond et une lucarne à mi-hauteur sur la gauche. Le puits s'élargit un peu vers le bas, pas possible de descendre en libre.

Donc, demi-tour et je rejoins les autres dans la grande salle. Avec Jacques, on fait une séance de photos pendant que Gilbert et d'autres préparent la désob.

Puis je vais visiter un départ de méandre sur la droite qui semble être un amont puisque ça remonte. C'est assez étroit mais ça passe après avoir cassé un gros becquet rocheux à la massette. Je me retrouve, avec surprise, au niveau d'une lucarne sur une des parois d'une salle deux fois plus grande que la précédente dont le sol doit être plus bas.

J'appelle Gilbert qui vient voir. Il y a un puits de 6 m à descendre. Il retourne continuer à préparer sa désob pendant que je commence à planter un spit dans une roche qui n'a pas l'air de toute manière très solide. Je finis de planter mon spit, assisté de Jacques qui trouve finalement un petit Nat pour doubler la tête de main-courante. Au moment où j'explose mon spit, la roche se fissure un peu. Du coup Jacques décide de s'accrocher aussi à la corde pour m'assurer au cas où.

Vu les besoins en main courante, la corde de 19 m n'est pas de trop. Pour la tête de puits, je trouve un magnifique Nat qui nécessite une grande sangle. Pour info, j'ai utilisé 3 sangles à moi, jaunes et noires, à me rendre un jour. Une fois au bas de la salle, une visite s'impose. Je m'engage dans un départ qui descend. Après un passage étroit sous mon spit pour bloc, je me trouve dans un méandre de 2 m de haut et de presque 1 m de large. Au bout de quelques mètres, j'arrive dans une petite salle dont le fond est rempli de boue un peu liquide. Dommage.

Pendant ce temps Jacques a tenté d'escalader une des cheminées dans la grande salle, mais il lui aurait fallu une corde pour s'assurer. On fait une séance photo, puis il est tard, tout le monde rentre.

Pierre M

03/04/04 : Pierre, Xav, Alex, Michel Beghin, Philippe Brenu, Pierre Aimon. (4 à 6h).

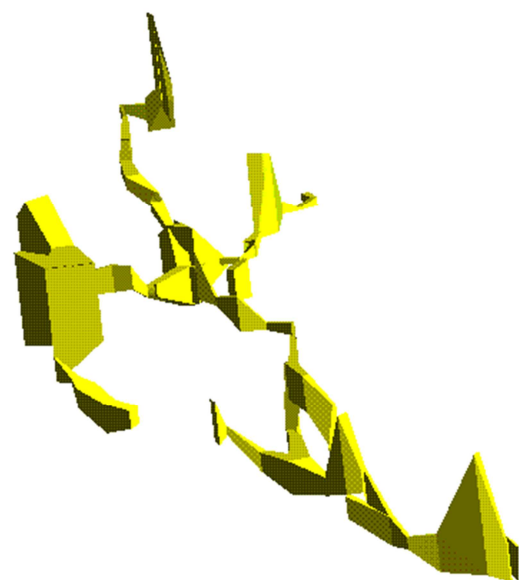
Arrivée sur place un peu tardive vers midi, la préparation du matos ayant duré plus que prévu. Michel et Pierre Aimon qui sont arrivés à 11h ont déjà plongé dans le trou. Ils descendront le P6 avec la corde en place (escalade pour atteindre la corde et remonter) et le P4 qui fait suite sur la cordelette de Michel. Arrêt en haut d'un R3 à équiper.

Le reste de l'équipe entre avec armes et bagages vers 13h, lorsque les 2 autres sortent pour manger. Pierre change la corde pour y mettre une 30 m. On laisse le matos désob dans la salle, on récupère la rallonge bleue et on tire la rallonge noire du Thym à la place.

Note: ne connaissant pas le méandre qui va au P6, je ne l'ai pas passé là où il faut. Le câble est en plein dans le passage et gêne à la descente comme à la remontée. Il faudra de toute façon l'enlever (par le bas) pour élargir la tête de puits qui est très pénible dans les 2 sens, en particulier avec un kit...

En bas du P6, on équipe le P4 qui fait suite immédiatement : 2 spits (au perfo) en tête de MC, un beau Y sur spit et Nat de l'autre côté pour descendre au plus large. Si on continue en face au lieu de descendre, on trouve deux petits ressauts qui se descendent en désescalade et qui butent sur un caillou en travers que l'on retrouvera plus bas. En bas du P4, il y a une espèce de marmite au sol, et un passage surélevé qui donne en ressaut sur la suite. Pendant que je plantais mon spit pour y descendre, Pierre a trouvé un boyau au fond de la marmite qui shunte le ressaut. Ce boyau est en fait une capture de l'eau par une arrivée sur la droite (qui pourrait bien d'après la topo correspondre à la suite du boyau de Pierre dans la salle en haut du P6). A l'aval, on trouve juste après une belle cheminée avec une arrivée à 2,50 m de haut avec un caillou en travers (venant des ressauts boueux en haut du P4) et une arrivée vers +8.

On a bien cru qu'il allait falloir retourner chercher le matos de désob, étant donné que la suite était un regard de 20 x 30 cm sur un méandre 2m plus bas. Mais le méandre s'élargissant en dessus, quelques minutes de marteau-burin ont suffi pour faire descendre 400 à 500 kg de roche et faire un passage convenable. Le méandre est taillé juste comme il faut et mène environ 15 m plus loin à une autre salle/cheminée remontante (arrêt topo à -41). Là, le méandre s'enfoncé de plusieurs mètres au sol, et on ne peut que s'engager à l'horizontale au plus large.



Malgré un travail intensif à la massette, il reste une étroiture "conformationnelle" que seul Pierre et Alex ont franchi. Derrière, ça descend de 1 à 2 m, puis Pierre a travaillé pour ouvrir puis équiper un ressaut (puits ?) de 6 m.

Pendant que Pierre travaillait devant, je pouvais remonter chercher le matos désob pour commencer le travail d'élargissement, mais comme personne ne voulait se mettre au dessin pour la topo, je m'y suis collé, avec Michel aux instruments et Philippe au deca devant. Nous avons donc levé la topo en remontant jusqu'à la salle en haut du P6, en faisant tous les diverticules SAUF la lucarne du P6, qui reste encore à descendre (prévoir une corde vu que la C30 est attachée en bas du P6 pour équiper le P4). Le point topo pour repartir pour la lucarne est le bas du spit de gauche de l'équipement du P6.

Dans la salle, nous retrouvons Pierre Aimon, mais Philippe et Michel remontent. Je redescends pour ne pas laisser Pierre et Alex seuls en bas. Pierre a planté 2 spits en tête de main courante et plante son premier spit de tête de puits. Comme il est déjà 18h mais qu'il ne veut pas remonter sans avoir descendu son puits, je l'exhorte à oublier les enseignements EFS pendant 10 min et à descendre sur mono-spit (doublé quand même de 2 spits en tête de MC...). Pierre et Alex reconnaissent une dizaine (?) de mètres de méandre supplémentaires avant de buter sur un R3 à équiper avec un méandre (pas très large d'après Alex) au fond. Note : le 2e spit en tête du R6 de Pierre est à mettre pour éviter que la corde ne frotte. Sortie vers 19h30 : les kits sont lourds et accrochent dans les méandres...

La rallonge noire est tirée jusqu'à l'entrée du méandre "conformationnel" (il en reste quelques mètres). La rallonge bleue est également stockée là, accrochée au mur. Tout est donc prêt pour travailler en bas. Par contre, il faudra enlever la ligne dans le méandre en haut du P6 (par le bas) ainsi que la corde pour pouvoir aménager la tête de puits. Dans la salle en haut du P6, il y a la trousse à spit club (à laquelle nous n'avons pas touché), un pied de biche, le marteau de Jean-Louis et une barre à mine.

A partir du P6, le trou est parfaitement propre au sol et sur les parois jusqu'à une certaine hauteur : l'eau circule ici en crue, mais librement. En effet, dès que l'on quitte le passage principal (par exemple dans les boyaux au-dessus du P4), la boue sèche tapisse les parois, et la boue plus humide et collante ne se trouve que sur le sol. Je ne pense pas qu'il y ait de mise en charge de la cavité à ce niveau.

Le trou se développe dans le pendage qui est de 30 degrés environ au Nord/Nord-Ouest. On note à plusieurs endroits dans les strates des brèches où le calcaire a été broyé puis ressoudé. Il y a dû y avoir des pressions géologiques énormes. Le développement du trou est entièrement karstique : les rares cailloux au sol sont des résidus d'érosion ou de travail mécanique humain ☺. Le courant d'air est toujours bien présent au fond. C'est sacrément bien parti...

Xav

Arrivée vers midi à la Pinée (eh oui, lever de Xav pas trop tôt ☺ + préparation du matos un peu long chez Eric), où Michel et Pierre Aimon sont déjà dans le trou. Discussions avec Jean-Louis et repas.

On se prépare et, à ce moment-là, on voit Michel et Pierre ressortir du trou. Michel a descendu le P6 en partie en désescalade puisque la corde était trop courte de 2 m et un ressaut de 5 m juste après avec un bout de cordelette. Il s'est arrêté sur un autre ressaut de 4 m faute de matériel nécessaire. On apprend ainsi qu'on peut équiper les trois obstacles verticaux avec une seule corde. On descend avec tout le matos jusqu'à la salle Jean-Louis. On jette un coup œil à la fistuleuse décalée dont nous a parlé Eric la dernière fois, témoin d'un glissement tectonique récent.

Ensuite, je commence à rééquiper le P6 avec la corde de 30 m et une fois en bas je commence à spiter la main courante que je finis au perfo une fois celui-ci amené jusqu'à moi. La roche fissure une fois que les deux spits sont expansés. Pendant ce temps, Xav équipe la tête de ressaut: Nat + spit (ou fixe?).

Xav descend et commence à équiper le ressaut suivant. Il me traite d'assassin quand il voit que j'ai oublié de mettre le nœud en bout de corde. Je le rejoins et je jette un œil autour : juste avant le ressaut qu'équipe Xav, j'aperçois un méandre qui descend sur la droite. Au bout de 2 m, je rejoins un autre méandre : l'aval amène au bas du ressaut et l'amont remonte vers peut-être la salle du Poisson d'Avril. En tout cas il est pénétrable mais on n'est pas allés voir. Du coup, Xav arrête d'équiper et tout le monde me rejoint. Un passage large fait suite au ressaut et au bout de quelques mètres on tombe sur un autre petit ressaut dont la tête est trop étroite. On va chercher le matos de désob pendant que Xav attaque à la massette.

Finalement, il arrive à casser suffisamment de rocher. Il descend et va faire un tour dans le méandre suivant qui n'est pas très large mais de hauteur humaine. Il revient prendre la massette histoire de "polir" un peu les parois du méandre. Pendant ce temps je vais voir la suite : après le méandre, un ressaut étroit de 2-3 m puis de nouveau méandre pareil qui aboutit au bout de plusieurs mètres dans une bulle.

Un autre méandre fait suite : il est très en longueur mais étroit. Je m'y engage marteau à spit en main et pendant ce temps le reste de l'équipe repasse un coup à la massette. Au bout de quelques mètres, le méandre fait un coude sur la gauche. Là, j'ai du mal à passer d'autant plus que la sortie du coude est un peu barrée par un gros rocher en travers. La suite est un peu plus large et au bout de 3-4 m je m'arrête en haut d'un P6.

Je retourne et je tente de faire tomber le rocher en travers. Pendant ce temps, les autres continuent à travailler à l'élargissement du méandre. Pour ma part je finis par venir à bout du rocher au pied de biche. Mais il reste l'étranglement au coude. Il faudra faire un élargissement. Personne d'autre n'arrive à la passer à part Alex.

Le reste de l'équipe décide de s'arrêter là pour aujourd'hui et remonte en faisant la topo. Moi je commence une séance de plantage de spit, un peu dur car c'est à l'étroit. Un premier spit fissure un peu la roche à l'expansion, le deuxième sera bon. Je commence à attaquer le premier spit de tête de puits, puis j'entends Xav, qui revient et qui me dit de loin qu'ils ont fini la topo et que les autres sont partis.

Je finis le spit en cours qui sera bon à l'expansion : la corde touche un peu la roche juste au-dessous de l'amarrage, j'ai prévu de faire un Y avec un deuxième spit mais pas le temps.

Je cale suivi d'Alex. Cette fois-ci, je n'ai pas oublié le nœud en bout de corde. Le puits est très large ou plutôt on est dans une salle, il y a une arrivée en plafond. Un méandre fait suite, plus large que le précédent. Au bout d'une dizaine de mètres, j'arrive en haut d'un ressaut de 3 m qui donne sur une bulle assez large. Au niveau de la tête du ressaut, on est à l'étroit, le reste du ressaut est large et la paroi est lisse donc pas facile à descendre. Je m'aperçois que le méandre continue après la bulle. On remonte.

PS: le trou me fait de plus en plus penser à l'Air Chaud : succession de petits puits et méandres

Pierre

Petit complément au compte rendu.

La Pinée a failli avoir son premier secours. Le matin avec Pierre Aimon, en désescaladant le ressaut qui mène à la première salle (salle Jean-Louis, je crois), un bloc de plus de 50 kg est venu avec moi et m'a entraîné en bas.

Je me suis retrouvé en bas avec le bloc qui s'est cassé sur ma jambe droite. Sur le coup, j'ai cru que ma jambe était comme le bloc, en 3 morceaux. Le temps que Pierre descende, ça allait mieux.

On a continué jusqu'au R3 plus des explos de diverticules. A la remontée, Pierre a filmé un peu. A la sortie jonction avec l'équipe neuve qui fonce plus bas. Repas avec Pierre puis rebelote dans le trou jusqu'au méandre puis remontée en topotant. Mais en me déséquipant, j'ai la mauvaise surprise de trouver ma cheville et mon pied droit qui baignent dans le sang.

Passage chez Jean-Louis qui me conseille d'aller me faire faire des points. Fin d'après-midi aux urgences à Grasse où j'ai la surprise de rencontrer Bernard Barbier. Conclusion : le bloc m'a bien perforé la viande, ce n'est pas très large mais c'est profond : deux points de suture. Je crois que je suis passé près de la fracture

Conclusion : il est impératif de très bien nettoyer ce trou - surtout après des désobs qui fragilisent les parois. Comme je ne suis ni léger ni maigre, je nettoie les blocs en passant, mais je ne suis pas sûr que ce soit la méthode EFS.

Michel B.

12/04/04 Eric, Pierre, Michel R. (8h)

Rendez-vous chez Eric à 9h et arrivée à la Pinée à 10h avec une entrée dans le trou à 10h30 après une petite discussion avec Jean-Louis et Jeannine.

Nous descendons tout l'équipement au fond et Pierre commence à poser un spit à la tête du puits pendant qu'Eric et moi forons et désobons l'étréouiture qui mène à ce puits. Pierre remonte jusqu'à la salle Jean-Louis ou il va aller explorer le petit ressaut à gauche en descendant et se faire une petite foulure à la cheville.

Eric et moi descendons le puits et continuons une vingtaine de mètres jusqu'à un ressaut de 2 mètres que l'on décide de ne pas descendre sans corde. Au retour Eric désob à l'extrémité d'une petite trémie pour élargir le passage.

Il est 13h30 et nous sortons manger (peu de soleil et petit vent pas très chaud) avant de retourner dans le trou où Pierre part finir de poser son spit, équiper le ressaut et investiguer la suite alors qu'Eric va faire sa désob et que je fore au sommet du P6. Nous élargissons le sommet du P6. Nous déblayons plus que prévu car la roche est fissurée et friable sur les parois et au plafond. L'accès au (et surtout la sortie du) P6 est ainsi grandement facilité, mais il faudra penser à réaménager quand même la tête de puits (désob et déplacement des spits à considérer).

Eric et moi partons rejoindre Pierre qui a équipé le ressaut et fait quelques investigations. Il semblerait que la suite est à mi-hauteur (ou par le bas) dans le méandre qu'il faut élargir pour le passer au bon endroit. Vu l'heure, nous remontons et sortons du trou vers 19h30 en ayant remonté la ligne 220V à redéployer (elle est au bas du puits d'entrée),

Michel R

Moi j'aurais bien dit 10h sous terre... surtout qu'à midi on n'a pas trainé longtemps dehors!

J'ajouterai que je suis revenu plein de courbatures... Elle est efficace, la massette de bijoutier de Jean-Louis, mais faut pas en abuser... A noter pour les prochains:

- On n'a pas fait la moindre visée topo (pas eu le temps).
- Il reste un virage qui mériterait un petit élargissement juste avant le P6
- On a passé 3h à nettoyer au mieux la dite tête de P6, mais le mur de droite reste très fracturé, il faudrait y passer encore un peu de temps, avec une massette, et en remontant les cordes ... après avoir fait une dernière désob à la tête du puits (plafond au-dessus de l'amarrage), si c'est la solution choisie...
- On a détaché la corde des amarrages en bas du P6, pour pouvoir remonter la corde sans descendre.

J'ai aussi jeté un œil dans la lucarne du P6. Il s'y ouvre un méandre presque pénétrable, descendant à environ 20 degrés, sur 4 à 5 m. Derrière ça s'ouvre. Grand trou noir. Il est vraisemblable que cette "salle" soit reliée quelque part dans les plafonds de l'autre réseau, parce que: le méandre soufflait nettement (convection avec les acétos des copains qui étaient en bas ?), j'entendais Michel à la fois par le méandre et par le puits (il était quelques ressauts plus bas). A aller faire un jour où on n'aura pas mieux à faire, par un spéléo mince (je serais passé peut-être si je n'avais pas été tout seul), ou avec 3 élargissements ponctuels...

Eric.

14/04/04 : Bergil, Flo, Magali, Jeff, Robert Fournier, Guy (3 à 5h30)

Arrivée assez tard chez Jean-Louis, et entrée dans le trou vers 15h car il est venu à notre rencontre et nous avons un peu discuté. Nous commençons par poser la ligne électrique en plafond et démonter la ligne téléphone qu'il y avait à l'entrée. Dans le ressaut de la salle Jean-Louis, un bloc part, j'en profite pour purger un morceau.

Je perce le trou pour élargir le ressaut entre le P6 et la salle d'entrée. Comme le temps passe vite, je décide de ne pas élargir tout de suite mais de continuer le boulot. Installation de 2 U en ferrailles en tête de puits pour faciliter le passage et équipement d'une main courante jusqu'à la lucarne du P6 (comme ça il n'y a plus qu'à aller faire l'explo).

Nous poursuivons l'installation de la ligne, mais Jeff et Robert doivent rentrer, car il est déjà 18h et qu'ils sont attendus. A noter que Robert n'a pas de baudard, il faudra lui en passer un la prochaine fois.

Magali et Flo purgent un peu le bas du P6, mais il y a encore du boulot.

Nous calons. Au bas du P4 nous installons un bout de nouille pour équiper le ressaut hors crue en finissant de planter le spit dans le trou existant. La corde fait pile la longueur.

Dans le shunt P6-H6 je vire le bloc en travers à grand coups de massette, ça part bien.

Nous faisons un petit tour pour regarder les gours et trouvons une jolie stalagmite avec un petit trou au niveau du point de chute d'eau : très joli. Nous poursuivons la pose du câble et nous sommes rejoints par Guy tout content de voir que c'est grand. Comme il se fait tard, nous arrêtons la pose de la ligne électrique dans le méandre à -40, au bout de la topo. Il ne reste qu'une dizaine de mètres sur la 2° rallonge. Il y a encore la rallonge noire, mais cela va faire juste pour aller au fond. Il va falloir demander à Jean-Louis un peu de câble.

Nous filons voir le fond, Guy n'en revient pas (il pensait que c'était le bout de l'explo). Beau boulot de désob dans le méandre. La descente se fait en technique "pas très EFS" pour Guy qui n'a pas de baudard. Nous descendons tout de même le P6 et allons jusqu'à la future zone de désob. Beau courant d'air aspirant dans le trou !

Le méandre est superbe, c'est clair que les 2 passages, haut et bas (passage d'Eric et de Pierre) sont dans le même méandre, avec juste un surcreusement par étage, où l'étage bas est le plus petit. Il faut travailler en haut. Pour moi c'est évident.

Il faudra également aménager un peu l'amont (le ressaut de 2m précédent par exemple) car c'est encore un peu chiant par endroits. Nous ferons ça en faisant avancer la ligne 220V. Nous remontons, au P6 (*devenu le Puits des Météorites*), Magali décroche une grosse pierre qui manque de peu les 2 autres. Nous avons eu de la chance ! Il faudra également purger ce puits, un gros bloc paraît ... bizarre. A la sortie, les filles trouvent la tête du P6 que j'ai aménagé un peu trop chiant. Il faudra revoir l'équipement (c'est vrai que les spits sont bas, mais impossible de faire mieux). Sortie vers 21h30, en réélargissant le méandre. Jean-Louis fume à l'extérieur du trou, et nous sentons sa fumée jusque dans le tunnel !!!!

Donc pour la prochaine fois, le programme :

- samedi : topo des annexes de la salle Jean-Louis et petit tour de visite avec les filles dans le trou (pas trop loin)
- dimanche : poursuite de la pose de la ligne électrique en aménageant le passage. Topo

A la sortie nous sommes allés prendre un verre chez Jean-Louis avec Flo et Magali, Nous avons un peu discuté, Jean-Louis s'inquiète de la future fréquentation du trou. Puis Guy nous a invités à venir manger un morceau chez lui (c'est toujours aussi bon !) retour à la maison, il était plus de minuit et demi, dur !

Bergil

17/04/04 : Marie & Marion, Gilbert& Flo, Samuel, Jean- Marie Reverso et Lucien, Pierre Aimon (6h)

Après avoir récupéré Samuel à Pré du Lac, arrivée vers 10h chez Jean-Louis où nous retrouvons les 2 miss Marie et Marion. Petite discussion habituelle avec Jean-Louis... . Descendent en premier dans la buse : Gilbert, Marie, Marion, Samuel et moi. Pierre commence à filmer.

Objectifs du matin : Faire visiter la nouvelle grotte aux "bambinas", assister Pierre pour faire des repérages pour le film jusqu'au fond. Gilbert nettoie le haut du ressaut avant le P6.

Jean-Marie et Lucien eux améliorent les têtes de puits P6 & P4 et installent un équipement "confort" : ajout de marches au P6 + un nouvel amarrage en hauteur, installation pour le P4 d'une main courante beaucoup plus haute qui permet d'arriver à la corde du puits, tranquilles. Remontée vers 13h00, sauf J.M et Lucien, pour déjeuner non pas au soleil mais dans le 4X4 de Pierre qui nous offre l'hospitalité pour avoir moins froid!

Discussion avec les miss qui n'ont pas trop envie de faire la topo l'après-midi par crainte du froid. Donc Pierre les emmène à la base ULM où elles se réchaufferont près de la cheminée (le luxe!...). Redémarrage vers 14h30 dans l'aven avec Gilbert et Sam pour la topo des 2 branches gauches et droites de la salle J.L.

Jean-Marie et Lucien remontent et rentrent, ils ont fini les corrections d'équipement et reviendront peut être samedi ou dimanche prochain avec Eric (?...). Sam remonte vers 16h30, un peu saturé d'avoir traîné dans la boue pour faire la topo dans le boyau de gauche (*Je réseau Guy*). Dans cette partie Gilbert fait des relevés destinés à Xavier pour calculer l'inclinaison des strates avec un logiciel spécial (c/f Gilbert).

Au fond de ce boyau, à gauche avant le ressaut, dans une petite salle, un puits remontant qui serait parallèle mais plus bas que l'entrée de la buse...(c/f topo...) je prends la relève pour le reste de la topo et nous remontons vers 17h30. Nous retrouvons Marie, Marion revenues de la base ULM et de leur visite aux moutons. Départ pour Pré du Lac où nous remettons Sam, Marie & Marion à leurs parents ... un peu sales (surtout Sam!!) mais contents.

L'idée de camper ayant été abandonnée vu les températures peu clémentes il faudra donc remonter demain dimanche.....mais sans moi....pour cause de chômage volontaire....! Je laisse donc la parole à Gilbert pour la suite!

Flo

Quelques informations complémentaires,

J'ai profité de la journée pour prendre les températures. A l'extérieur il faisait 13,5°, et le trou a spirait quand même (pas très fort il faut le dire). J'ai pris la température dans le méandre située à -40 (au bas de la cheminée remontante), il faisait 11,4° : nous sommes loin des 4,2° mesurés à -20 il y a quelques semaines, (et il fait plus chaud dehors).

Il sera intéressant de mettre des capteurs en différents points du trou pour voir l'évolution de la température dans le temps (et l'espace). JM Reverso m'a dit qu'il pouvait fabriquer encore plusieurs marches en fer de 10, ce sera utile en différents points (pour simplifier la progression). Je lui ai dit OK, il faut que je le relance.

Samedi, s'il a fait beau le matin, il a plu l'après-midi, d'après Jean-Louis, il a même fait une belle averse. Sous terre nous n'avons rien vu. Il faudra surveiller ça les prochaines fois.

Bergil

18/04/04 : Bergil, Pierre, Michel R, Jeff & Jean Louis (7h)

Arrivée de bonne heure, je discute un moment avec Jean-Louis avant d'aller préparer un peu le matériel posé en vrac dans le coffre. Je monte une nouvelle ligne électrique avec les rallonges de Jean Louis (une trentaine de mètres en câble rigide 4 brins). 2 brins sont connectés, les 2 autres sont libres, au cas où Le reste des membres arrive et nous formons 2 équipes : Pierre et Michel à la topo, Jeff et moi pour la désob. Pierre et Michel filent terminer la topo du réseau Poisson d'Avril pendant que nous descendons avec Jeff et Jean-Louis qui nous a rejoint.

L'équipement de JM Reverso pour le P6 et le P4 est un plaisir. Nous avançons en récupérant le matériel déposé çà et là. Jean-Louis avance bien, malgré quelques hésitations devant les méandres. Nous nous arrêtons en tête du P5. Là je remonte avec Jean-Louis pour l'accompagner puis je reviens briser le gros rocher "bizarre" en tête du P5. Le rocher tenait mal, la purge n'était donc pas inutile, mais du coup la tête de puits est plus chiante.

Nous continuons à poser la ligne électrique, et je fais un second trou en bas de la salle, pour l'entrée du méandre. Nous mangeons et nous sommes rejoint par Pierre et Michel qui ont trouvé un nouveau passage. Ils ont forcé l'étroiture de la lucarne du P6 pour trouver un réseau supérieur (*devenu la Galerie des Fées*) qui redonne dans la cheminée située au bout de la topo de Xav ! Il faudrait réduire une étroiture, et Pierre propose même de rééquiper en utilisant ce chemin. La topo de ce réseau n'a pas été levée. Pierre et Michel reprennent la topo du réseau (arrêt de la topo de Xav) pendant que nous allons avec Jeff pour élargir le ressaut de 2 m. Après désob : l'étroiture n'existe plus, et nous avons un superbe passage aérien, en oppo, peut-être à équiper avec des marches. Nous allons encore faire une désob au bout du méandre (terminus de la dernière fois), et puis ce sera la fin. Les topographes amènent la topo jusqu'au ressaut (point topo à gauche, à 1 m sur un béquet rocheux).

Nous pouvons avancer de quelques mètres dans le méandre, (jonction avec le passage bas de Pierre), mais cela continue sur 4 à 5 m très étroits (à élargir), puis le méandre tourne et ???) À suivre.

Explo futures:

- faire la topo du réseau de Pierre,
- étudier sérieusement les galeries fossiles supérieures ???
- entamer des escalades ? (jacques ?)

Bergil

24/04/04 : Lionel, Jacques, Eric, Guillaume, Ivo Baron, puis Pierre dans l'après-midi. (8h)

Escalade de la cheminée de la salle Jean-Louis: en libre par Jacques. C'est fermé en haut, à environ 10 à 12 m de haut. Jacques nous en dira plus (il a fait la topo, et laissé la corde pour qu'on puisse aller voir).

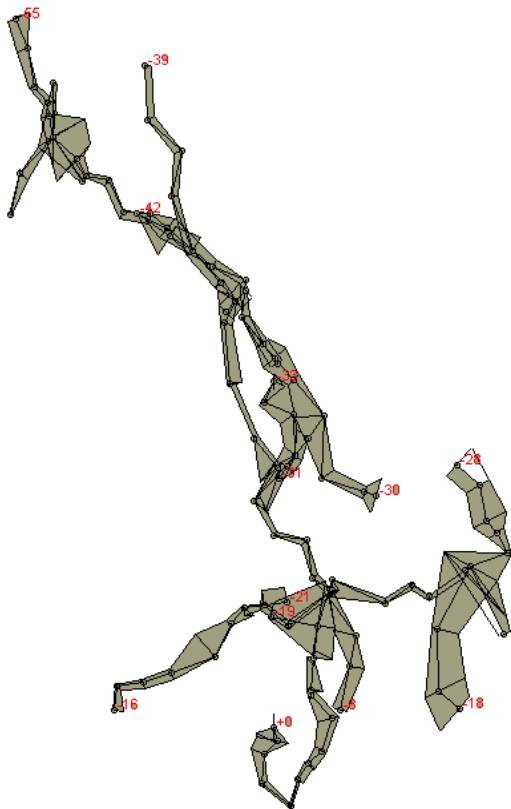
Passage supérieur: nous avons élargi le méandre de la lucarne du P6, et équipé, à l'autre bout, le puits qui descend juste avant le P5 du passage inférieur (terminus topo de Xav). Le puits fait 9 m, la tête reste un peu étroite. Si on décide que c'est en haut qu'il faut passer, il faudra élargir la tête; et sans doute aménager quelques ressauts un peu craignos au milieu du passage supérieur.

Fond: au terminus de la semaine dernière, nous avons élargi sur environ 4 m à l'horizontale, et de là descendu de 3 à 4 m. Il reste 1 m étroit, soit au plus bas, soit sans doute à mi-chemin de la descente, en face dans le méandre, pour déboucher dans un puits. Estimation 8 à 10 m; en glissant la tête en haut, on peut apercevoir au pied du puits une partie d'une belle vasque d'eau, mais on ne voit pas tout (au moins 2 à 3 m de large). Cela ferait du -65 en bas...!

Ivo nous a fait quelques commentaires assez compliqués sur une strate et une faille, qui guident l'ensemble du trou. Des indices lui feraient dire que la strate aurait glissé. Ça ne nous dit pas comment on va parcourir les 3 ou 400 prochains mètres, puisque d'après Jean-Louis, nous n'allons pas tarder à être à la hauteur des sources.

Eric.

06/05/04: Bergil, Jeff, JM Reverso, Pierre Aimon (9h)



0 10 m - (1.00)

Fig. 18 : Plan, squelette du plan Vtopo Mai 2004

Le matin, petite séance de film avec Pierre et JM. Nous passons par la lucarne du P6 et découvrons ce passage, c'est sympa, large, il faudra rééquiper par là.

JM va en profiter également pour fixer quelques barreaux pour simplifier la progression (au R2 du fond, ainsi que près de la lucarne, après l'étranglement). Il reviendra compléter la prochaine fois.

Nous allons faire un tour dans l'escalade de la salle Jean-Louis, belle fracture, avec peut-être un truc au plafond, mais un amas de blocs bizarre à faire tomber. Pas très beau, en plus on est à -8, donc difficile de monter plus. En remontant la corde, nous avons senti un courant d'air frais descendant. S'agit-il d'une convection, ou d'une nouvelle arrivée (le trou aspirait toute la journée). Impossible de trouver l'origine du courant d'air une fois en haut.

Sortie tardive (vers 14h) où nous croisons Jeff, je sors manger, discussions avec Jean-Louis, puis Guy qui passe dans le secteur. Nous reprenons la topo en tête du P6 pour le réseau supérieur en rééquipant la vire (plus haut, et avec plus de fixes). Petite escalade sans suite dans cette branche. Nous topotons également le boyau (*devenu le Boyau des Lutins*) au-dessus du P8 (c'est étroit et gras). Enfin séance escalade dans la salle du P5 avec encore quelques visées. Au total 25 visées.

La cavité dépasse les 300 m de développement.

Sortie tardive (19h30), et nous passons rapidement chez Jean-Louis lui raconter nos aventures. Voilà la topo, mais mauvaise nouvelle, le petit boyau infâme ne redonne pas dans la salle du P5, il y a bien 30 degrés d'écart entre les 2. Or comme il me semble qu'il y a une certaine résonance au bout du boyau, il faudrait peut-être envoyer un maigre

Bergil

16/05/04 : Bergil, Flo, Pierre, Michel Radecki, Xav. (7h)

Arrivée sur site vers 10h30. On descend voir le chantier et récupérer le marteau de Jean-Louis. Pendant que Gilbert perce, assisté de Pierre et Flo, je remonte avec Michel et le marteau de Jean-Louis pour équarrir les angles un peu vifs des méandres. Les autres nous rejoignent avant qu'on ait pu attaquer la tête de puits étroite du nouveau passage par le fossile (il faut dire qu'on a passé un bon bout de temps à replacer la ligne électrique hors du passage et de la projection des cailloux...)

Après un petit repas au soleil, j'attaque avec Michel la tête de puits au marteau pendant que Gilbert et Pierre désobent. Le résultat est pas mal : on passe de face, sauf que le Y actuel est exactement là où il faut pour empêcher de passer... Il faudra rééquiper avec 2 spits au plafond ou en paroi gauche.

On rejoint les autres en bas : il paraît que ça passe. Effectivement, l'élargissement bien au fond du méandre donne juste en plafond d'un joli P5 (équipement à revoir et surtout nettoyage à refaire : au retour, ma dudulle a accroché quelques cailloux qui sont venus heurter le genou de Michel... Bilan : apparemment rien de cassé, mais une douleur persistante sur toute la remontée...)

En bas un bout de méandre plutôt large, et un caillou à bazarder avant d'accéder à un nouveau P5 (2AN + 1 spit à doubler). En bas de ce nouveau puits, on change de couche géol. pour trouver un calcaire marneux verdâtre beaucoup plus tendre. Il pourrait bien s'agir de l'argovien qui marque la transition entre le séquanien dans lequel se développe tout le trou (y compris la suite pour l'instant) et le bathonien/bajocien (les puits du Calernaum). A la base du puits, un nouveau méandre agréable et un autre P5 (un spit à doubler en tête de MC, 1 spit à doubler en tête de puits). La topo s'est arrêtée en haut du puits, Gilbert et Flo devant remonter pour repartir. Le temps que Pierre finisse de planter son spit, on cale en bas, ou un nouveau méandre nous attend. Arrêt sur passage un peu plus étroit (2 étages de méandre dissociés), passables par un gremlins ou avec le marteau de Jean-Louis. Après travail à la massette, Michel a passé une première étroiture et s'est arrêté sur une seconde. Ça continue en méandre.

On doit être vers -80, il y a un petit filet d'eau qui coule, aucun caillou au sol avant qu'on y mette nos résidus de nettoyage, et un courant d'air plutôt incertain, voire même peut-être soufflant, alors qu'avant ces 3 P5, il a été significativement aspirant toute la journée (température eau et air: 8.3 degrés) malgré les 24 degrés extérieurs. En haut du premier P5, Gilbert a senti un courant d'air et en haut du second (dans le méandre 2m avant la tête de puits), il y a une lucarne à ouvrir qui donne sur un vide qu'on ne voit pas depuis le puits. Il n'est pas impossible qu'on ait raté une connexion vers l'amont dans cette zone. Ça sera à confirmer avec un courant d'air bien établi.

Globalement, il semble que le trou continue de se diriger plein nord dans le pendage à 30 degrés (topo de Gilbert à venir), en croisant quelques fractures de temps en temps (puits). On n'a pas encore rejoint de fracture directrice ni de niveau des galeries.

Xav.

Ah la belle journée de printemps !

La doline géante de la Pinée a mis ses plus beaux habits: herbe vert tendre ensoleillée de fleurs de pissenlit, toute bordée des collines aux buis rendus heureux par les bonnes pluies, aux fleurs discrètes mais vives, aux thym et aux lavandes encore endormies mais prêts à embaumer ! Ce bonheur que la nature sait si bien donner sans compter, fait sourire tout le monde, on traîne et on bavarde... Jean-Louis a lâché les moutons, il va clôturer un peu plus ses terres (les touristes manquent de discrétion et de savoir vivre, du coup il clôture ses terres). Puis on va se changer, muant notre peau des villes contre celle des (sous-) champs : on prend notre temps, que le soleil est bon!

Pierre, (le bouillonnant, impatient, adorateur de la massette...!) file dans l'aven enchanté de la Pinée que, seuls, une poignée d'irréductibles a réussi à délivrer de son sort "d'imperméabilité". Là, tous les détails professionnels vous ont déjà été contés par messire Xavier (inventeur de la technique associée du coupage de sangle / pourfendage de caillou...!).

Agréablement surprise par le passage joliment concrétionné après la lucarne au-dessus du premier puits, paysage de "fleurs" souterraines de toutes saisons : fistuleuses, petites stalactites et draperies, je propose que nous l'appelions "passage ou couloir des collines" Les reliefs ronds au sol me font penser à des collines miniatures, petites collines d'argile. Petite curiosité : quelques stalactites coupées en deux de par le décrochement de la strate. On voit ainsi très bien le mouvement qui s'est produit.

Je verrai bien aussi la petite salle où Xav a pris la température et qui lui réclamait un nom s'appeler le "salon tempéré" (???!!...). La fin de l'aventure de ce dimanche m'a laissée sur la découverte de curieuses formations géologiques :

En bas de l'avant-dernier puits équipé par Xav, la roche différente d'alors (calcaire marneux) gris-vert, laisse voir des creusements en forme d'entonnoirs de diamètres allant de 1 cm à 10 cm. On pourrait penser que les plus petits ont été faits par un perforateur... . Ce serait des sortes de marmites?? Mais qui ont toutes, au fond, un petit creux d'un à deux cm.

Messire Gilbert, topographe entêté (mais très consciencieux!) n'a pas lâché le crayon jusqu'à la tête du dernier puits, secondé par Messire Michel R. spécialiste renversant (mais très Zen) des mesures topographiques tout aussi renversantes (!!!...).

Pour finir nous sommes allés retrouver pissenlits et habits des villes, un peu pressés....par Dame Florence... obligeant Pierre à une course effrénée pour les rattraper... sans rancune?

Il semblerait judicieux, vu l'agrandissement de la grotte, de manger dedans pour éviter les remontées-redescentes ... quitte à profiter des douceurs du printemps un peu plus avant ou après?

Flo

29/05/04: Eric, Xav, ??? (7h ?)

Quelques détails que je n'ai pas pu mettre sur l'image 😊 :

- Xav a fait une tonne de relevés de pendage, tout le long de la cavité.
- on n'a pas trimbalé le perfo pour rien (6 spits et fixes posés)
- on n'était que deux, on n'a pas pu tout faire... le temps de descendre, en prenant les relevés, en purgeant et équipant, de faire la petite cheminée avant le puits et d'arriver en bas avec nos deux kits lourds comme des ânes morts, il était plus de deux heures... du coup on a continué la journée sans bouffer 😞

Si personne n'y voit d'inconvénient, j'aimerais baptiser "méandre Valentin" le méandre amont que nous avons trouvé à la cote ~ -85, c'était son anniversaire aujourd'hui.

On a eu peur un moment à -90, dans un méandre étroit, maculé jusqu'au plafond de traces de remplissage (boue liquide en couche mince). Cote estimée atteinte : -90, côte estimée vue en bas du puits suivant: -100.

Au sommet du puits, à -90, ça aspire toujours! Il faudrait un rataillon de nouille pour équiper l'accès au méandre Valentin.

Et bien sûr apporter de la nouille pour le puits à -100, y'a plus rien (par exemple déséquiper le réseau inférieur sous le P6)

Eric

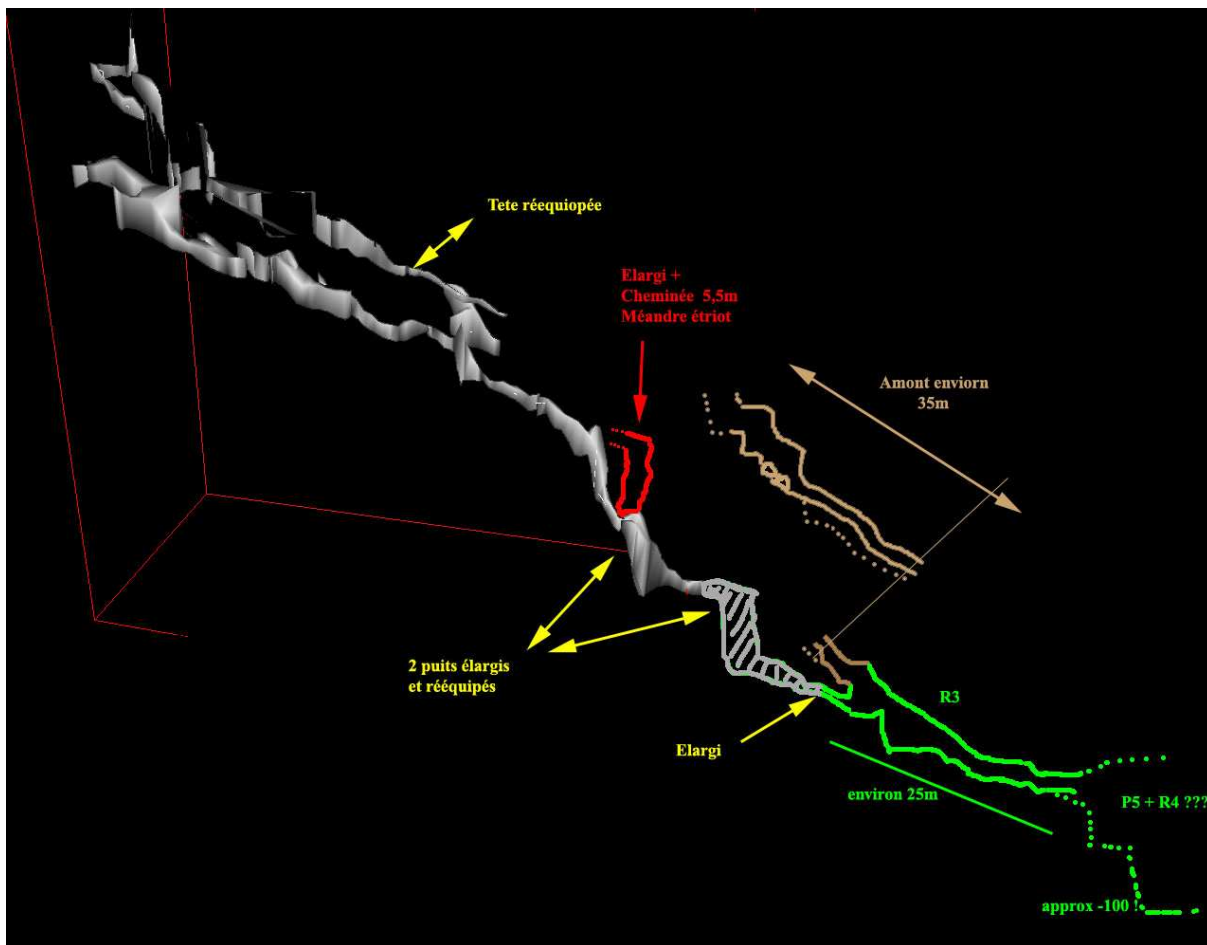


Fig. 19 : Vue 3 D de la cavité, explo mai 2004

(Complément Xav, voir également le chapitre sur les pendages page 50).

Grosso modo, nous avons une flexure au niveau de la salle Jean-Louis (à vérifier avec d'autres mesures de pendage dans les salles annexes), un réseau supérieur à 35 degrés azimut -20, le pendage passant à 40 degrés avec le même azimut ensuite, avec des variations reflétant divers glissements de couche.

La couche de marne observée au puits des Marmites disparaît en bas, apparemment laminée entre deux bancs calcaires. Je crois qu'on la retrouve un peu dans la partie de l'étréture que j'ai élargie à l'ancien fond (de -80).

Un truc notable: l'azimut de l'affluent qui arrive sur la gauche (méandre Valentin ?) avec un bon courant d'air aspirant est de 155 degrés (à +40 degrés en moyenne), ce qui lui ferait traverser au-dessus du réseau par le lequel on arrive pour venir en fait de la droite...

Ça ne m'étonnerait pas qu'il soit connecté à l'escalade où on perd de l'air en haut du puits des Marmites... Il va falloir faire la topo précisément pour comprendre ça...

Xav.

03/06/04 : Gilbert et Philippe Brenu (9h)

Petite séance bricolage en surface avant de rentrer : il faut installer les prises sur la ligne 220 et couper des anneaux de chambre à air pour pouvoir installer la ligne. Du coup nous ne rentrons que vers 11h.

Nous débutons par un peu de topo dans l'entrée (pour avoir une meilleure vue 3D) puis nous allons aménager la suite. Pendant que Philippe déséquipe le P6 - P4 et rééquipe la vire, je perce quelques trous dans la descente de la salle Jean-Louis pour élargir un peu et faire tomber les blocs instables.

Il est midi trente, nous faisons la pause casse-croûte. En repartant je pose encore 2 marches sur la vire et je note la fiche d'équipement. Je profite également de la descente pour peindre en rouge les points topos situés sur les amarrages. Au passage nous récupérons tout ce qui traîne (ligne 220V), du coup nous aurons au final 3 kits, 3 lignes électriques).

Au P5 de la Vasque (rebouchée), nous purgeons un coup et Philippe attaque à re-spiter en hauteur pendant que je commence la pose de la ligne. Philippe me rejoint, la pose de la ligne se passe bien, mais les câbles sont trop courts, il faudra 2 longueurs pour atteindre tout juste l'étréture qui avait bloqué Michel la 1^{er} fois.

Comme ce n'est pas large et que je ne veux pas me faire chier, j'attaque à forer pendant que Philippe re-calibre derrière au marteau (de Jean-Louis bien sûr !). Nous attendons au bas du puits des Marmites que les gaz veuillent bien descendre. Les gaz remontent jusqu'à nous (nous sommes à la limite), du coup nous remontons d'un puits. Il faudra du temps pour que cela parte (peu de vent), et il en reste un peu dans ces puits, alors que derrière l'étréture (méandre Valentin), c'est très propre. La désob est efficace, (élargissement de

confort à faire en plus), mais comme il est tard, nous décidons de stopper pour aller faire un tour et remonter. Visite au méandre Valentin (c'est chiant), joli puits en sommet, nous faisons les 2 escalades en laissant 1 bout de nouille d'un côté et une C30 de l'autre (charge aux topographes de revenir). Les 2 queutent.

Nous allons faire un tour au fond (après doublement du spit du R3 (qui se ferait presque en libre). Le méandre est étroit (gros travail de recalibrage), le P4 derrière ne fait pas plus de 2 m (nous sommes au sol du méandre), et cela semble très facile à franchir (comparé au reste), je me lance, la tête en avant, (faut pas faire ça), conversion en opposition (technique) et descente en libre. Philippe suit, ça passe bien, même avec le matos à la ceinture.

Nous sommes au bas d'un grand puits (15 – 20 m) qui donne dans une autre fracture, large (3m de large par 5 de haut environ), l'axe de la fracture est différent de l'axe précédent. Nous remontons le puits sur plusieurs mètres (après il faut du matos). L'amont semble être une arrivée de méandre superposé à notre méandre d'arrivée (étage fossile ?).

La suite est relativement plate, large, entre-coupée de puits remontants (3 au total, y compris le 1^{er}). Des traces de crue et une roche polie, lavée par l'eau. Il ne doit pas faire bon passer ici en crue Arrêt sur un rétrécissement (il faut se baisser) après 50 m : la suite pour les topographes. Une plaquette positionne le point d'arrêt.

Retour tranquille en remontant 2 petits kits. Nous avons laissé tout le matériel au bas du dernier puits (même endroit que précédemment). Au passage j'ai fait un élargissement dans la salle Jean-Louis.

Sortie vers 20h, nous discutons un peu avec Jean-Louis, qui "désherbait" au Poclairn dans le vallon des Combes.

Nouveaux noms:

J'aimerais appeler le puits Florence le grand puits débutant la fracture (lorsque l'on débouche du méandre). Pour la grande fracture, j'hésite entre "la fracture sociale" ☺: et la Galerie de l'Amitié, car c'est une belle histoire d'amitié, qui nous a permis d'arriver ici

PS : il reste le dernier puits de 5 m à baptiser

Risques de crue : Je m'interroge sur la mise en charge du réseau lors des fortes crues.

Sachant qu'à l'autre bout de la doline le réseau karstique se met en charge jusqu'à -37, il serait surprenant que nous n'ayons pas des mises en charge à partir du fond dans notre branche. Peut être seulement jusqu'à -60 ou -70. Cela expliquerait les traces de remplissage sur les côtés des galeries. En tout cas ce ne sont pas les "étroitures" des méandres jusqu'à -100 qui pourraient justifier de mises en charge ponctuelles dans les puits. Il va falloir bricoler des appareils de mesure pour étudier ça.

Addendum :

J'ai oublié d'indiquer dans le CR, que lors de la désob dans la chatière (à -90), nous avons observé une énorme résonnance (au moins 2 à 3 secondes). L'effet d'écho était impressionnant, alors que nous étions à 30 m de distance. Les volumes rencontrés ne devraient pas générer un tel écho je pense, à moins qu'il s'agisse de vides dans la grande faille ???

Bergil

06/06/04 : Alex, Eric, Xavier, Guillaume, Michel R (8 h)

Après une petite discussion avec Jean-Louis, nous descendons dans le trou vers 11 heures et nous arrêtons dans la salle Jean-Louis pour continuer de faire un peu le ménage. Guillaume et moi remontons pour chercher une échelle que nous souhaitons installer à la place de celle existant dans la salle Jean-Louis, mais, bien qu'elle ne fasse qu'un peu plus de 2 mètres, nous n'arrivons pas à la faire passer dans la première courbe en U et nous la stockons en bas du puits d'entrée (il faudra soit démonter les barreaux, soit la couper un peu).

Le travail fini dans la salle Jean Louis, nous faisons 2 équipes topo, l'une composée de Xav, d'Alex et de Guillaume va topoter le méandre Valentin pendant qu'Eric et moi reprenons là où Gilbert s'est arrêté. Après quelques temps, nous nous retrouvons dans la grande salle où Gilbert et Philippe se sont arrêtés et ont laissé une plaquette (que l'on perdra d'ailleurs en fin de session). C'est une jolie grande salle avec un puits remontant qu'il faudra explorer à un moment ou à un autre.

Après avoir cassé la croûte, nous continuons de descendre et arrivons à un petit ressaut qui nécessite un gros travail avec la masse de Jean Louis. Après avoir versé beaucoup de sueur et fait tomber de gros blocs, nous descendons et arrivons à une petite salle concrétionnée où le passage se rétrécit et où coule un filet d'eau qui alimente de petites vasques au sol. Alex va réussir à passer (et finalement à revenir après quelques coups de masse assénés à la roche), mais elle est tout de suite arrêtée sur la continuation de l'étréiture (il faudra casser soit vers le bas, soit vers le haut où existe aussi un passage concrétionné).

Nous (Xav et Guillaume) terminons la topo et remontons en à peu près une heure après avoir laissé marteau, masse et pointe dans le passage qui mène à cette dernière salle et le reste du matériel dans la salle où nous avons mangé. Après un passage chez Jean-Louis, nous nous rentrons et attendons maintenant impatiemment la topo qui devrait confirmer que nous sommes vers les -120.

Michel R

20/06/04 : Lionel, Michel R., Pierre M (6h30)

Petite discussions avec Jean-Louis et Jeanine : quand je leur dis qu'au fond de l'embut on n'est plus qu'à 35 m de l'altitude du Loup, ça les intéresse. Jean-Louis me dit que l'éte le Loup est sec mais qu'en amont il a vu des sources couler toujours et se perdre un peu plus loin. Pendant la discussion, Michel arrive avec son camion, et Lionel nous rejoint sur le parking. Eh oui, car Jean-Louis est passé par-là avec sa pelleuse, et il n'a pas vu petit : possibilité de se garer des deux côtés. Côté champs c'est assez large pour se garer en épi! On doit pouvoir y mettre en tout une quinzaine de voitures.

Une fois au fond, on commence à aller voir le passage en bas. Ça s'arrête au bout de 3-4 m sur une étroiture causée par la présence d'une proéminence de calcite sur le côté gauche. Juste avant, un passage au-dessus est bloqué par des draperies.

J'élargis d'abord à l'éclateur (2 trous) côté droit ce qui permet d'avoir un peu de confort pour attaquer la proéminence de calcite. Celle-ci tombera à l'éclateur (2 trous) qui fonctionne très bien dans la calcite qu'elle soit creuse ou non. Le passage mène ensuite dans une petite bulle occupée par une vasque.

Puis le méandre fait un virage vers la gauche, ça devient alors impénétrable.

C'est donc le passage du haut, bouché par les concrétions qu'il faut attaquer. On a dû casser pas mal de stalactites qui sont pour la plupart assez fragile. Il y a aussi un virage vers la gauche comme le passage du bas. Malgré tous nos efforts, le passage reste assez

étroit. Au bout de 8 m, il n'est plus possible de travailler raisonnablement. Le passage continue toujours aussi étroit et merdique avec le courant d'air aspirant qui était là toute la journée mais pas très fort. Il va falloir recalibrer tout ça sur au moins 10 m pour ce qu'on en sait. La ligne 220 sera de rigueur.

Au retour, j'en profite pour escalader le puits Florence jusqu'à une large lucarne côté aval: à la montée ça va mais pour la descente ... Je fais monter corde et perfo et j'équipe (fiche: 2S, MC 4m, 1AN+1S). Pour info j'ai pris la seule sangle disponible qui était trop longue, il faudrait penser à en apporter.

La lucarne se rétrécit au bout de quelques mètres sur un passage merdique qui donne sur un ressaut. Il faudrait jouer de la massette pour passer, pas l'temps. Sinon, au-dessus de la lucarne, en continuité avec le puits, on a une large cheminée que l'on voit sur 10 m... À faire en artif.

On met une heure pour sortir à partir du puits. Sortie du trou à 17h.

PS: ce trou commence vraiment à être merdique.

Pierre M

25/06/04 : Bergil, Eric, Jeff, Pierre Aimon, JM Reverso (4 à 7h20)

Nous discutons un moment avec Jean-Louis et Jeannine en attendant Pierre et JM qui tardent un peu, la fille de Jean-Louis semble intéressée pour venir visiter le trou, mais elle n'est malheureusement pas disponible pour venir ce samedi. Il faudra voir lors des prochaines sorties pour les prévenir assez tôt et l'amener faire un tour avec nous. Nous rentrons nous mettre au frais car dehors le soleil tape dur.

Arrivés au puits de la vasque rebouchée, nous formons 2 équipes : Pierre, Eric et Jeff jouent les stars de cinéma, et la seconde équipe, JM et moi, nous allons dérouler la ligne électrique et débiter la désob. J'attaque à forer dans la boucle du méandre avant le puits Florence pendant que JM va faire un tour au fond car il doit rentrer de bonne heure. L'équipe cinéma nous rattrape pendant la désob et va filmer la galerie de l'Amitié. J'en profite pour enchaîner sur 3 trous (dont un très court) sur le ressaut d'entrée du puits Florence. Il y a eu une bonne désob à la massette, un complément simplifierait tout de même la vie. Il faudra encore jouer de la massette sur certains béquets. Une fois les trous finis, JM plante 3 barreaux de ferraille pour aider à la désescalade puis il rentre. Je retrouve l'équipe cinéma qui a terminé de filmer et qui va faire un petit tour de visite au fond.

Je jette en œil dans le virage du méandre, mais je ne trouve pas la fameuse escalade de Xav, tout est bien bouché, Eric trouve, un peu plus loin, un truc qui pourrait remonter, mais il y a beaucoup de boulot. Nous cassons la croûte en partageant avec Pierre qui a oublié d'amener de la bouffe (et oui c'est un grand trou maintenant, il faut prévoir le ravitaillement !). Puis nous remontons pour voir la lucarne du puits Florence. L'escalade faite par Pierre est la même que celle que nous avons faite avec Philippe la première fois, nous avions vu ce départ qui me semblait sans intérêt. Après une nouvelle observation, nous convenons avec Eric qu'il doit rejonctionner probablement avec une arrivée de la grande fracture (pour moi au 2° puits).

J'ai envie de tenter l'escalade de la suite du puits. Eric assure pendant que Pierre Aimon filme. C'est un peu chaud, mais ça passe. J'installe 2 relais de sangle, mais il faudra tout de même planter un spit à 2m de la sortie, car ça devient "ambiance". J'atteins une lucarne, le puits remonte encore de quelques mètres, il faudra faire une traversée en vire après avoir planté plusieurs fixes pour atteindre la tête de puits. Eric me rejoint, Pierre remonte, il est attendu. Eric essaie de rééquiper un peu (ca frotte), mais la roche est pourrie. Il faudra planter des fixes en rive droite. Je remonte encore un peu, passe une étroiture (concrétions) pour atteindre la base d'un puits de 5 m et de 2 ou 3 m de diamètre occupé par une énorme colonne de calcite fossile. Au sommet un petit méandre impénétrable part (vers le sud probablement), mais il demanderait un gros boulot pour passer. Pas de courant d'air (ou alors très faiblement aspirant ??).

Nous redescendons. Le puits fait au moins 20 m depuis le sommet de la corde. Retour en faisant élargissement dans le méandre. Grosse résonance dans la grande fracture durant plusieurs secondes, c'est très impressionnant. Nous sentons qu'il y a du vide ! Nous serons un peu rattrapés par les gaz dans le puits des Marmites, ce qui semble confirmer encore une fois une convection entre ce réseau et le réseau Valentin. Sortie avec le soleil vers 18h20, nous croisons Jean-Louis qui part chercher ses moutons à moto et avec qui nous discutons un peu.

En rentrant nous allons voir le site de pique-nique de samedi : un joli pré ombragé. Ça promet un beau barbecue.

Bergil

26/06/04 : Bergil, Flo, Jeff, Sam, Guillaume, Julien Hugon (TPST de 2h à 2h30)

Petite balade tranquille jusqu'à la salle de la plaquette pour faire visiter à ceux qui ne connaissaient pas.

Les jeunes ont apprécié la grande galerie du fond, malgré la boue qui commence à se déposer sur le sol. La prochaine crue lavera ça. Nous essayons également quelques photos dans le puits Florence, sans trop de succès, un des flash ne répondant pas. Retour tranquille en plusieurs petits groupes. Nous croisons l'équipe en initiation au niveau de la vire du P6. Ça serait bien qu'ils nous racontent un peu leurs impressions d'ailleurs ! Une fois sortis (il fait chaud dehors!!), nous allons retrouver le groupe pour le bivouac nocturne et déguster les diverses spécialités : un régal !

Bergil

Participants : Eric, Elisabeth, Patrick, Hélène: (1h 30 ?)

- 1ère impression : lors de l'habillage, avec la superposition des couches, on se sent nettement comme un bibendum
- 2ème impression : l'échelle, toujours maculée de terre, est toujours aussi glissante
- 3ème impression : l'affiche annonçant d'entrée les risques de "noyage" des puits n'est pas très rassurante !
- 4ème impression : agréable descente sur les fesses, dans le tunnel creusé mètre à mètre par des courageux ; notez, il ne faudrait pas que ça soit plus étroit que ça !
- 5ème impression : heureusement qu'il y a des cordes, des marches taillées, des arceaux plantés un peu partout, merci beaucoup pour le boulot effectué

- 6ème impression : la vire du P6 est assez comique à passer, surtout quand on entend Eric dire au premier "appuie-toi le dos", que j'ai un meilleur feeling pour appuyer le bras, et que Gilbert propose qu'on peut aussi appuyer le pied ...
- 7ème impression : Eric est un bon prof : cours sur les fistuleuses, avec une cassée qui prouve les déplacements de terrain (au début du boyau qui mène à la salle du Poisson d'Avril) ; cours sur le pendage, comment on mesure ça (exemple dans la salle Jean-Louis) ; cours sur l'inondation du réseau, et les traces de terre ; cours sur la circulation de l'eau, les concrétions en tous genres, les niveaux de galeries ; cours sur les noms des lieux, y'en a qui ont de l'humour !
- 8ème impression : quand on se cogne au rocher, ça fait mal et un bleu ; mais ce n'est pas nouveau.
- 9ème impression : Eric, arrête de photographier !
- 10ème impression : qu'est-ce qu'il fait chaud en remontant l'échelle ! C'est bien, la spéléo en été ...

Pique-nique sympa et délectable ensuite, merci pour la soirée, à la prochaine !

Hélène

08/07/04 : Bergil, Dada (Daniel Cavani, Vence) (8h)

Arrivés vers 10h30 nous discutons avec Jean-Louis un moment. Ayant des doutes sur la longueur de rallonge disponible au fond du trou, Jean-Louis nous met à disposition 2 nouvelles longueurs avec des sucres. Au moment de nous équiper, je me rends compte que j'ai oublié ma sous-combi. Du coup, je suis obligé de descendre en slip et chaussettes avec un vieux pull en guise de sous combi. La température étant raisonnable (et en évitant de trop se tremper), ça passera assez bien. Nous descendons une couronne de fil (l'autre est restée à l'extérieur), ainsi que 2 kits avec le matos désob, plus le matériel photo de Dada.

Descente rapide et sans soucis jusqu'au puits Florence où nous récupérons un kit ainsi qu'une rallonge. Nous attaquons à poser la rallonge (environs 60 m de câble). Nous n'aurons pas besoin de la dernière couronne descendue aujourd'hui. Elle reste au fond. La rallonge noire souple est mise en place, il reste environs 10 m de câble pour aller au-delà du point topo. Ca suffira pour cette fois. Une rapide reconnaissance dans le passage supérieur (très gras) et inférieur (très étroit), montre qu'il devrait être plus rapide de recalibrer le haut (au moins pour les 10 premiers mètres, jusqu'à une jonction des 2 réseaux).

Nous cassons la croûte avant d'entamer la désob. J'attaque à percer (5 trous au total) de la première bulle jusqu'à la colonne bouchant le passage 3 m plus loin). Normalement tout devrait être recalibré. Pendant ce temps, Dada élargit l'entrée du boyau à la massette (ça passe mais c'est chiant). Désob difficile dans la galerie étroite. Nous profitons de la ligne pour mettre en place le fer à béton destiné à recevoir les bilborupts juste sous le point topo et un second au niveau de la perte dans la salle de la Plaquette. La ligne est installée entre l'entrée du boyau et le coude à 90° dans le méandre (30 m en amont). Nous repartons en faisant des photos dans tous les vides intéressants (une trentaine de photos). Du coup il faudra près de 3h pour remonter. Sortie sous le soleil (il n'est presque rien tombé dans la journée), pas de trace d'eau dans le réseau (juste un maigre filet à -120).

Travail à faire

- il faut prévoir une séance électricité pour mettre des sucres entre les câbles et peut-être remplacer une rallonge club (la bleue entre le P6 franchi en vire et le P5 des Météorites ou la rouge entre le P6 de la Vasque Rebouchée et le P5 suivant (marnes)) car nous n'en avons plus pour les autres chantiers. Mettre des sucres permettrait de récupérer des prises.
- Une nouvelle séance de désob peut être organisée sans modifier les installations.
- il faut rajouter des échelons métalliques dans le méandre du fond pour les zones où l'on doit grimper un peu (ça glisse)

Bergil

11/07/04 : Michel R., Pierre M (7h ?)

Arrivée à la ferme à 11h en ayant croisé au col de la Sine Jean-Louis remorquant avec son tracteur sa citerne pour aller la faire remplir à la fontaine. Repas avant d'aller dans le trou, difficile de trouver un coin à l'ombre. Arrivés au méandre d'accès à la salle du Poisson d'Avril, je rééquipe le P5 avec 2F, MC 1 m, 1AN et C12 en 8 mm pendant que Michel joue de la massette dans le méandre. Ensuite je fais l'escalade que Jacques avait essayé de faire la première fois lors de la découverte de la salle. Finalement ça se fait bien en libre. J'équipe : 2F, MC 3 m, 2F avec C20 en 8 mm. On a rejoint en fait un petit réseau : j'explore l'aval pendant que Michel explore l'amont.

L'accès à l'aval est étroit, ça donne dans une bulle puis ça devient vite impénétrable mais il y a un petit courant d'air soufflant. Dans la bulle à droite, il y a une arrivée qui devient vite impénétrable. L'accès à l'amont est plus large. Puis il se sépare en deux passages étroits l'un, à gauche, mène à une petite cheminée remontante et l'autre continue tout droit jusqu'à une petite bulle où on voit deux arrivées de méandre impénétrable 1 m au-dessus. Dans l'accès à la petite bulle, il y a un courant d'air aspirant. Je ne suis pas allé vraiment dans la petite bulle (trop chiant) voir où va le courant d'air (les méandres au-dessus, un seul des deux ou alors ailleurs?). Puis j'essaye de faire l'escalade dans la salle du Poisson d'Avril en face de celle que j'ai faite : j'accroche la vieille corde dynamique (mais qui ne l'est plus) d'Eric à partir des deux fixes de tête de puits que j'avais installés. Je passe un passage au-dessus qui m'amène 2-3 m en-dessous de la lucarne que j'essaye d'atteindre. En vain, car les 2-3 derniers mètres sont trop banzaï pour moi (peut-être qu'un Bergil ...). On fait la topo et on laisse les cordes en place.

Pierre

15/07/04 : Bergil & Dada (6h)

Suite à un petit malentendu sur les horaires, Philippe Brenu ne pourra pas venir, dommage. Descente rapide (à peine plus d'une demi-heure), après avoir dit bonjour à Jeannine. Dehors il fait chaud. Peu de courant d'air, mais un léger souffle aspirant sensible au fond, par intermittence. Une première mesure de température vers 12h au fond donnera 10,8° et une seconde 2 ou 3 heures plus tard donnera 9,8° alors que le courant d'air est aspirant et que nous avons beaucoup sué en aval. Est-ce que le thermomètre n'avait pas fini de refroidir lors de la 1^{re} mesure ?

La désob précédente a été efficace dans la calcite. Le gigantesque mille-feuille de calcite et d'argile a été bien découpé en profondeur. Nous commençons à nettoyer avec Dada en envoyant tout le remblai par le fond (dans l'actif en dessous). J'espère que cela ne

bouchera pas la conduite en aval ! La calcite ressemble par moment à de la meringue avec une grosse couche de chocolat dessus : c'est gras ! Je passe l'ancienne colonne de calcite pour aller voir la suite. C'est assez large : après 2 m, un ressaut de 1 m donne dans une fracture légèrement décalée à droite mais toujours dans le même axe. La galerie poursuit sur 3 m à l'horizontale (environ) avant de tourner sur la droite (de combien ??). Il est clair que le passage était plus large au départ et que c'est la calcite qui a tout bouché. Reste à savoir sur combien il faudra creuser.

Pause repas et puis nous reprenons. Dada poursuit la désob et taille une autoroute, alors que je débute le perçage. Un élargissement dans la galerie pour atteindre le ressaut confortablement, et un autre sur le ressaut pour dégager sa tête. Vers 4h, nous faisons un coup de désob qui résonne bien (mais dans quel grand vide ? la Salle de la Plaquette ? ou le suivant ?). Et nous remontons tranquillement. Dehors, nous repartons après avoir dit au revoir à Jeannine afin d'aller prendre une douche avant la réunion club chez Eric. (Quelle belle réunion club d'ailleurs ! miam !)

Bergil

25/07/04 : Bergil, Flo, Pierre M, Michel R, Dada, Bernard (GSV) (6 à 8h)

Temps superbe et sec sur la Pinée. Nous arrivons assez tôt (pour une fois), et nous scindons l'équipe en 2 Pierre, Michel et moi nous descendons en déroulant un peu de câble électrique (histoire de remplacer et pouvoir récupérer 2 rallonges club) après avoir récupéré auprès de Jean-Louis 2 nouvelles couronnes. C'est donc avec 1 kit chacun plus une couronne de câble par personne que nous débutons la descente. Flo, un peu fatiguée, hésitait à descendre, finalement elle rejoint l'équipe photo avec Dada et Bernard. La première équipe déroule gentiment son câble (qui fait pile la longueur des rallonges) et en profite pour tailler 1 ou 2 béquets qui dépassent (encore et toujours malgré les coups de massettes et les fonds de kits). Pierre est un peu fatigué (sûrement suite à la prospection de la veille), mais il réussit à traîner son kit bien chargé. A noter que Michel manquera à plusieurs reprises de nous foutre le feu avec sa dudule pression qui s'emballa au niveau du robinet.

Nous posons également les bilborupts au cours de la descente (3 groupes de 3 et 2 groupes de 5 dans le fond). Tous sont numérotés du haut vers le bas. Vers 12h30 l'équipe photo nous rejoint enfin et nous allons tous voir le fond du trou. La calcite a bien été décollée, il y aura un gros volume quand tout sera enlevé. Il va falloir prévoir une grosse séance désob un peu salissante pour tout ramener 10 m plus haut (prévoir 4 volontaires). Au bout le ressaut de 1 m est comblé, mais Pierre s'est engagé dans une fissure, d'après lui les cailloux tombent (dans un volume) sur 5 m : probablement une jonction avec l'actif en dessous.

Le terminus atteint dans l'actif semble être dépassé de plusieurs mètres (d'après les explications de Pierre). Pierre des détails ?? Aurait-on fait le plus gros du boulot ? Il faudra voir après la désob s'il faut creuser vers le bas ou toujours vers l'avant.

Pause repas vers 13h et puis nous allons attaquer la séance escalade alors que l'équipe photo fait une dernière prise avant de remonter tranquillement. Je commence par rééquiper l'escalade en posant 2 fractios pour atteindre la lucarne de la dernière fois. La corde de 33 m sera juste pour équiper tout le puits. J'en profite pour repérer une nouvelle arrivée dans le puits (pas vue précédemment). Après la pose de fixes longs en tête de puits (la roche n'est pas terrible), Michel et Pierre me rejoignent.

Il y a donc 3 arrivées en méandre dans le puits :

- une à +15 (restant à faire),
- une à +20 (celle de la dernière fois)
- et celle de la tête de puits à +25 que nous attaquons.

Après quelques fixes j'atteins la tête de puits qui ne me laisse que peu d'espoirs : arrivée en méandre étroit. C'est gras et sec. Cela fait longtemps qu'il n'y a plus eu d'eau ici : l'argile est très sèche, toutes les parois ont 2 cm de chocolat. Finalement je réussis à franchir l'étroitesse du méandre (avec le perfo, les batteries, la trousse à spit et une chaîne d'amarrages, tout ça à la ceinture : c'est la merde). Petite salle de 3 m de large pour un peu moins de 2 de haut qui ne se poursuit pas par un beau puits, mais un simple méandre étroit. J'abandonne. Je redescends en équipant un peu proprement la tête de puits pour revenir faire la topo une autre fois (il est trop tard, nous devons remonter). Pour la dernière lucarne, un petit pendule à partir de la tête de puits devrait nous y amener assez facilement. Dommage que la tête de puits ne remonte pas plus, nous devons être un peu plus bas que la branche de réseau de la lucarne +20 (suivit par une remontée et un P5). La dernière lucarne semble la plus active des 3. A voir la prochaine fois. Pierre donne le puits Florence pour 30 m, personnellement je lui donnerais 25 m, la topo tranchera.

Retour calme, Pierre fatigue un peu (surtout qu'il se trimbale 2 litres d'eau en plus du perfo et d'une batterie, mais ça je ne le découvrirai qu'en vidant le kit au lavage). Il nous reste une grosse séance topo + escalade pour finir le puits Florence (et peut-être celle du puits de la Plaquette), ça serait bien de pouvoir faire 2 équipes (topo + escalade). Et puis il faudra aussi faire une séance électrique pour remplacer certaines prises et récupérer les rallonges (en vue du pompage Beget, et pour équiper la salle du Poisson d'Avril). Voilà, vos remarques les jeunes ☺ !!!

PS : Nous verrons si les crues de septembre mettent les bilborupts en branle.

Bergil

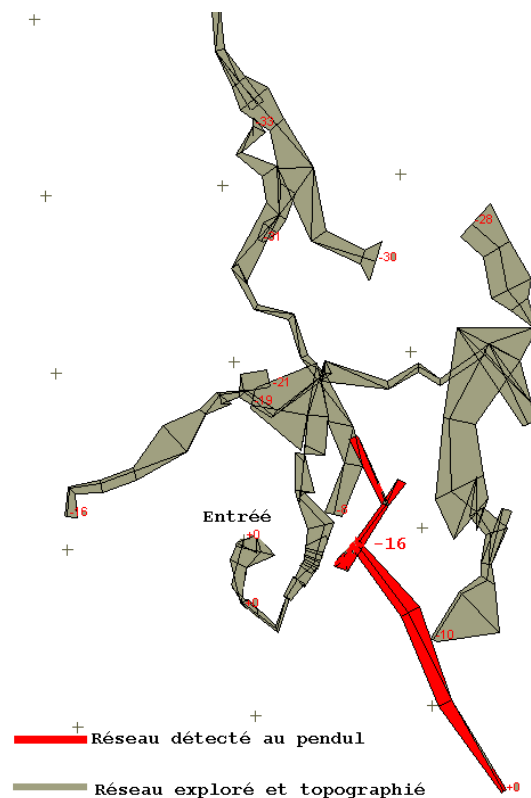


Fig. 20 : Plan, report topographique du réseau trouvé au pendule en 2003

18/08/04 : Bergil, Thibault (7h)

Nous partons pour une visite rapide car Thibault doit être de retour de bonne heure à Nice, Entrée vers 11h dans le trou, Thibault découvre la cavité en trainant son kit perfo à la ceinture (perfo + les 2 accus). Pause bouffe au puits de la Plaquette après être allé voir la désob en cours au fond. J'ai eu beaucoup de mal pour empêcher Thibault de se jeter dans l'étréouire finale (bien que boueuse) car il était persuadé que ça passait. Mais comme il fallait passer sous un bloc instable, et que nous suspectons la présence d'un P5 en dessous ... pas la peine de déclencher un secours. Bref, repas bien mérité et Thibault démarre l'escalade. Abandon très rapide de la barre Römer (Thibault est très efficace juste avec l'échelle), quelques spits (pas beaucoup résistent à l'arrachement dans ces coulées de calcite). Au bout de 10 m il est sur une mini plateforme. Poursuite en libre, et après encore 10 m, il faut stopper car l'heure tourne et nous devons rentrer. Je file récupérer un bout de nouille pour équiper en statique et nous plions le matériel. Au-dessus, il reste encore 5 m pour atteindre une lucarne qui amène (ou a amené l'eau) créant ces superbes cascades de méduses. L'escalade devrait se faire en libre, mais il faudra mettre de la nouille. Retour tranquille. Sortie vers 18h, et arrivée en retard (sur l'horaire) à Nice. Suite au prochain épisode.

Bergil

28/08/04 : Bergil, Flo, Xav, JM Reverso et P. Aimon (5 à 8h)

De nombreux absents au départ suite à des imprévus ou des blessures. Nous sommes tout de même 4 à descendre (Pierre nous rejoindra pour le repas). Descente tranquille, Xav change la corde du Puits de la Marmite pour récupérer une 24 sale en échange d'une 12 m propre. Nous débutons une première séance de déblaiement avant le repas. Jean-Marie et Xav sont très efficaces. Il faudra tout de même répéter l'ordre plusieurs fois pour réussir à les faire remonter pour la pause repas. Pierre nous rejoint et commence à filmer. Le metteur en scène est exigeant, les dialogues sont compliqués, les acteurs râlent (c'est la pause bouffe ! merde !). Enfin, on rigole bien.

Nous reprenons la désob pendant que Flo installe les fils électriques (en prévision de la future mise aux normes Iso 900005 et des crues de l'automne). JM remarque une petite graine germée au plafond, avec Xav nous observerons des pailles collées au plafond du laminoir. Il y a fort à parier que cette zone s'ennoe sur les grosses pluies. Mais jusque où ? A noter que le remblai est balancé dans la partie active du méandre, en dessous, je ne sais pas si les prochaines crues réussiront à le vider ou si le cours de la rivière va être modifié pour passer au-dessus : peut-être l'occasion de faire une lessive du fossile ? Xav notera que le banc de roche dans lequel nous creusons en sommet de méandre est un banc de marne. Reste à voir jusqu'où il s'étend (en hauteur), pour cela il faudra voir un morceau plus 'propre' du rocher. Vers 15h, le petit ressaut élargi lors de la séance précédente est bien dégagé.

Un trou au sol, entre les 2 parois permet de jeter les petites pierres au fond du méandre : environ 5m de haut. En face (dans l'axe général de tout le méandre, donc plein ouest), le méandre se poursuit, nous sommes en plafond.

Les parois sont boueuses, avec toujours le mille-feuille calcite/chocolat.

Le passage est franchissable mais étroit sur 3 m avant de donner sur une pente argileuse de 3m puis un ressaut vertical jusqu'au fond du méandre de 2 m de haut. Nous voyons encore le méandre continuer droit sur une paire de mètres avant d'obliquer sur la gauche (donc le sud ?). Le méandre fait 5 m de haut et il semble aussi large qu'au début (après la salle de la Plaquette). C'est franchissable,

mais le retour va être très chaud. Personne ne tente. J'opte pour un recalibrage "hard" de toute la longueur jusqu'à la tête de puits. JM et Pierre remontent pendant que je perce. 3 trous (plus ou moins dans la roche), cela devrait permettre d'avoir une largeur correcte jusqu'à la tête de puits après un déblaiement assez facile (tout peut être envoyé par le fond. Lors de la désob, l'écho a duré 6 secondes : il doit y avoir (un peu ?) du gros derrière. Retour tranquille et sortie vers 18h.

Au retour nous découvrons tout un nid de bêtes (Xav donnera les infos) : elles se régalaient sur un reste de pâte d'amande abandonné par Michel au puits de la Vasque Rebouchée.

Xav : tu nous passes les infos scientifiques ?

Bergil

Les bêtes observées vers -50 autour de la pâte d'amande (dans un lieu pourtant lavé par la crues) sont à priori des Troglodromus (une cinquantaine) et un ou deux Duvalius. Flo a vu une bête similaire au fond ainsi que dans le puits d'entrée. Il semblerait donc que l'embut offre suffisamment de fissures refuge pour que les cavernicoles passent les crues. On peut s'attendre à ce que ça grouille après les prochaines crues (apport de nourriture + eau).

Sinon j'ai pris des températures (eau, air, boue), mais j'ai oublié le carnet à la maison, ça sera pour demain. De mémoire, eau et boue vers 8,4 deg (un peu plus au fond) et air vers 9 deg (10 au fond quand on mangeait, mais avec un courant d'air incertain cette mesure est contaminée par notre chaleur).

Xav.

18/09/04 : Michel R., Benjamin, Pierre (8h)

Entrée dans le trou vers 10h. Là, je constate que mon perfo 1100W est quand même lourd, mais bon, à la descente ça va. Arrivé au fond, je passe en libre le ressaut élargi et non descendu. Heu, le ressaut ça se descend mais ça ne se remonte pas en libre. Je demande à mes deux compagnons d'amener une corde et de l'accrocher où ils peuvent.

Pendant ce temps j'explore un peu : sur la gauche, on est en haut d'un large puits qui fait au moins 10 m et sur la droite, il y a un surcreusement assez large et propre qui communique un peu plus loin avec le fossile d'où je viens par un petit ressaut de 2 m dont la tête est impénétrable. Je remonte par le passage d'où je suis venu : même avec une corde ce n'est pas facile (glissant, incliné et pas large). Je décide donc d'attaquer la tête du ressaut de 2 m car l'autre passage est plus facile (large et pas besoin de corde) mais dans le passage de la crue. On arrive à élargir au burineur et à l'éclateur de roche que je finis par casser (j'ai été trop gourmand dans une roche trop dure). On finit à la masse et au pied de biche et ça passe pas trop mal mais il faudrait encore élargir.

Il est 13h15, on mange en haut du puits. La tête du puits est pas mal en longueur, la première partie est plein gaz mais trop étroite. Je n'arrive pas à l'élargir. La deuxième partie, derrière une colonne sur un dôme de calcite, est large. Je rajoute une rallonge de 5m pour le perfo et je plante 2 fixes pour la main courante. Je mets un gros Nat sur la colonne pour la tête de puits, ce n'est pas top (ça frotte sur de la calcite) mais Michel est pressé car il doit remonter pour 16h.

Le puits doit faire 12 m avec un palier à 3 m du sol. En bas c'est boueux avec passage étroit. Il y a un passage large au-dessus mais Michel n'arrive pas à penduler assez pour l'atteindre. Derrière les 2 passages se rejoignent et la suite est large. On finit par rejoindre une galerie assez large. Michel remonte faute de temps. L'aval de la galerie est un méandre de 12 m de haut : le bas propre finit par devenir impénétrable, le milieu du méandre fait un moins 1,5 m de large, maculé de boue, banzaï car gros risque de glisser et de se coincer en bas. C'est clair, il faut équiper une vire sur au moins 10 m. Au-delà, on aperçoit un élargissement et ça continue toujours. A voir une autre fois. En tout cas, on a là un autre gabarit de méandre, les passages étroits c'est fini.

Quant à l'amont de la galerie, il est de hauteur humaine et fait 1m de large. L'explo est facile. Au bout d'une centaine de mètres, la galerie se divise subitement en 2 affluents, l'un avec un surcreusement, le tout bien boueux. On n'a pas essayé de passer en force, à priori c'est impénétrable. On remonte, Benjamin a un rendez-vous aussi. Tant pis pour la topo. Sortie du trou à 18h.

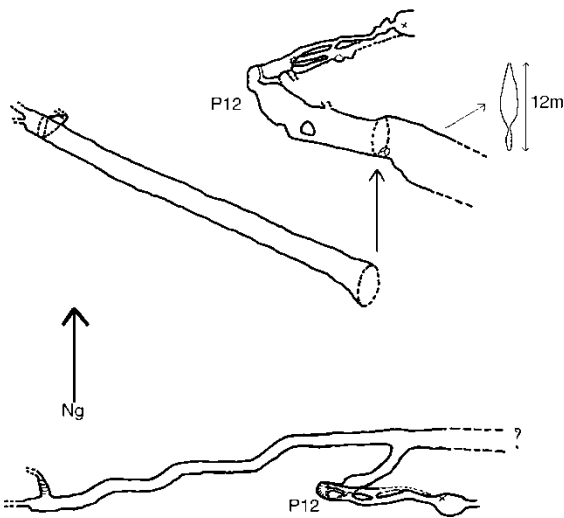


Fig. 21 : Croquis d'explo, bas du P12, galeries de -140

On discute un moment avec Jean-Louis et Jeannine. Il a exprimé entre autres le besoin d'aller faire un tour dans le trou. Je lui ai dit qu'on fera un peu d'aménagement, ça le fera patienter. Bilan estimé : 200 m de première, cote atteinte -150.

PS: Maintenant, on peut dire qu'à la Pinée ça passe.

Pierre

08/10/04 : Eric, Michel R, Michel I, BGC, Juan (invité mexicain) (8h30)

On s'est un peu laissé déborder par le temps... Entrée vers 20h30, après quelques retards pour branchements électriques, matériel oublié, etc. Sortie 5hxx, un peu ensommeillés.

On a élargi et rééquipé le P12 descendu en pointe la dernière fois, passé sans trop de problème la vire glissante, mais pas très large, où Pierre et les autres s'étaient arrêtés, équipé 3 petits bouts de nouille dans la suite (spits merdiques qui perdent toutes leurs dents!),

topoté en avançant la première: 185 m depuis le point R5, sans faire les affluents et les amonts, dont 75 m de la pointe précédant et 110 m nouveaux, et avancé encore (un peu trop tard pour continuer la topo) d'environ 150 m arrêté sur un "siphon" très étroit.

- Cumul topographié: -173 m, dev 693 m
- Estimé avec les morceaux non topo: -200, dev 950 m
- Retour maison vers 6h30, fatigué !

Quelques remarques sur les principales possibilités de continuation:

- peu après le P12, méandre remontant à droite, fossile. Au bout de 10 m, on croise un méandre actif parallèle à la galerie principale. Vers l'aval (à gauche), ça part étroit en boyau, non vérifié. Donc à voir même si je pense que ça ne donnera rien, on ne sait jamais. A droite, l'amont est plus grand et on progresse facilement au fond. J'ai fait 20 m et ça continue aisé. Il suffit d'y aller et c'est intéressant. Pas de courant d'air.
- Soutirage dans galerie principale: C'est bouché de blocs et d'argile mais la désob est facile, au moins pour voir. Les pierres tombent de 2 ou 3 m.
- Pas de courant d'air dans le réseau du fond.
- Une suite se trouve en face au niveau d'un ressaut dans galerie principale: Une coulée cache la visibilité. Même si le risque est important que ça soit bouché, il peut s'agir de la suite fossile et donc à voir en priorité. Avec un perfo, l'escalade est facile.
- Amont de la galerie: Elle se divise en 2: à gauche, remontée d'argile complètement bouchée. Dommage car gros volume de forme phréatique. à droite, escalade 3 m et très vite une trémie au-dessus de nous. C'est très propre. La désob n'a pas l'air évidente mais c'est à vérifier. Peut-être quelque chose d'intéressant au-dessus. Attention à l'escalade (blocs instables, à équiper).

Eric

Autres remarques:

- Les courants d'air sentis me semblent plus de la convection qu'autre chose.
- L'amont de la galerie en bas du P12 est complètement bouché au bout de 50 m.
- La roche est bien broyée à peu près partout
- Des fossiles d'ammonites et de bélemnites
- Les lombrics trouvés au fond sont probablement venus avec les crues
- Avec Bernard, nous proposons pour le surcreusement terminal "galerie des lombrics" (ou des lombrics lubriques ou des lubriques, au choix) et pour la fracture boueuse (vire) en bas du P12 jusqu'à la remontée (mal) équipée: galerie "j'ai peur du noir" (ou j'ai peur du grand black).
- Quelques bouts de bois seraient probablement l'idéal pour passer la fracture boueuse. Pas compliqué, pas cher et très efficace

Mi

J'ai fait quelques corrections mineures sur la topo, et en particulier calibré le décimètre (cassé) de Gilbert.

Ça change un peu les chiffres:

- Cumul topographié: -172 m, dev 691 m
- Estimation avec les morceaux non topographiés: -200, dev 950 m
- Si on y ajoute les escalades entamées, on dépasse à coup sûr le kilomètre...

Faut prévoir une date pour emmener Jean-Louis !!!

Eric

16/10/04 : Xavier, Guillaume, Benjamin (équipe 1), Gilbert, Pierre, Flo (équipe 2) (8h ?)

Nous nous retrouvons à 9h45 à Pré-du-Lac, avec un peu de retard (ce n'est pas Xav'... ;-))! Jeff n'a pas pu venir, à cause d'une épaule récalcitrante. Dommage! Arrivée chez Jean-Louis, petit salut et discussion habituelle.

Nous descendons à 11h. L'équipe 2 en premier direction le puits Florence et puits de la Plaquette pour faire les topos.

L'équipe 2 tardera à descendre (à cause, encore...d'une dudule mal lunée, celle de Benjamin!) pour aller au fond faire la topo. Nous faisons quelques visées du puits Florence. Arrivée de Pierre Aimon, nous mangeons ensemble. Reprise de la topo, Pierre va jusqu'au fond et fera quelques repérages pour la prochaine séance "ciné".

Jolie observation au niveau du 1^{er} fractio du puits Florence : une ammonite de 6/8 cm incrustée dans la roche dont la surface érodée laisse voir l'intérieur du coquillage. Le résultat est une véritable dentelle d'ammonite. Cela aurait fait une belle photo macro...Avis aux amateurs.

Arrivée à la lucarne du puits, Gilbert fait l'escalade et termine la topo en solo (environ 7 m de topo en + jusqu'à la base d'un P5 dont le sommet est infranchissable). La topo finale montrera qu'il fait au total 26 m. Je redescends, Pierre et Gilbert déséquipent. Pierre Aimon revient du fond, suant et très sale mais plein d'idées pour le futur tournage.

Pendant que Pierre M. part se balader au fond, nous faisons la topo du puits de la Plaquette. A mi-hauteur, au fractio, jolie niche d'environ 1 m X 80 cm concrétionnée installée au milieu des coulées de calcite. La topo s'arrête 5 m sous le sommet, le puits reste équipé afin de pouvoir terminer l'escalade. Au total il fait 20 m, et il a pas mal d'allure vu d'en haut. Il est 18h, nous remontons rejoints par l'équipe 1 de Xav' qui eux ont fait la topo de l'aval plus une galerie amont. Sortie à 19h. Quelques petits flocons de neige fondue.

Passage chez J-L et Jeanine. La journée se termine délicieusement devant l'apéritif puis une soupe au pistou et une daube de sanglier offert très gentiment par Jeanine....Miammm c'était bon! Merci!

Nous leur avons donné, avec un peu de retard ☺ la topo d'explo du mois de juin avec autographes.

Discussions (habituelles...) des diverses possibilités techniques et géologiques pour trouver l'eau d'après les observations actuelles. Retour vers 22h.

Flo

Petit complément:

Observation d'un *Duvalius* (ou un *Troglobromus* celui qui mange la pâte d'amande, pas le prédateur) entre le puits de la Marmite et le méandre Valentin. Donc bien "loin" du restaurant du puits de la Vasque Rebouchée (qui grouillait de monde lors de mon arrivée).

Faible courant d'air le matin à la descente, léger courant d'air aspirant le soir au niveau du tunnel.

Le puits Florence possède 2 lucarnes en plus de la tête de puits. La plus basse semble la plus active. Un pendule du sommet m'a permis de l'atteindre et d'observer le méandre d'arrivée. Il semblerait pénétrable (pour le début) et tourne rapidement à gauche. Il faut un spéléo maigre. La sortie dans le puits est aérienne. J'ai préféré abandonner. La 2^e lucarne donne sur un P5 dont le sommet est un autre méandre (à -64) impénétrable, il faudrait un peu de boulot. Pour la tête de puits, il y a une mini salle (moins de 2m de côté) l'arrivée est aussi un méandre impénétrable (ou difficilement). Cela pourra donner du boulot à des courageux dans les années à venir.

Pour le puits de la Plaquette, il faut encore atteindre le sommet pour voir le diamètre de la galerie d'arrivée. Mais peu d'espoir selon moi.

Gilbert

Température:

- au P4 (puits des Météorites) : eau à 8,6 degrés, comme d'habitude.
- Galerie terminale :
 - boue à 9,4 degrés dans l'escalade à l'amont (fossile)
 - eau et boue à 9,2 degrés (air à 9,8) au ressaut délimité (actif)
 - eau et boue à 9,3 degrés au siphon -209

Biospéléologie : observation de vers au siphon terminal ainsi qu'à l'aval de la grande fracture (avec un *Duvalius* isolé qui est venu se promener devant moi pendant que Benjamin forçait 15 m de première). Une (nouvelle ?) espèce qu'il va falloir déterminer...

Xavier

06/11/04 : Bergil, Pierre M (11h)

Un rendez-vous matinal (7h30 à près du lac), nous permet d'entrer dans le trou à 9h avec 3 nouveaux rouleaux de câble fournis gracieusement par Jean-Louis.

Le lac s'est formé avec les pluies, la trace est visible sur les buses à 50 cm du sol. Le bas du puits est propre. L'eau est montée jusqu'à 5 cm au-dessus de l'entrée du tunnel. Le tunnel a été bien lavé, et le ressaut de 1,5 m à -14 vidé de ses cailloux. Dans le passage entre la salle Jean-Louis et le P6 l'eau a coulé et lavé, environ une dizaine de cm de haut dans le méandre. Les cailloux de désob se sont stockés dans le méandre au bas du P8 (ils n'ont pas pu descendre le puits des Météorites). Un filet d'eau coulait encore dans le puits des Météorites.

Le puits de la Vasque Rebouchée a été bien ramoné. La pâte d'amande posée à 1,5 m du sol a disparu (introuvable dans le reste du réseau). Une partie des cailloux au bas du puits est partie vers le bas. Le puits est sérieusement passé au karcher. J'ai observé une petite arrivée d'eau à 1 m du sol sous le puits remontant au niveau des captures vers le méandre Valentin. Le puits de la Marmite a été bien lavé lui aussi (ainsi que la main courante). La marmite est pleine de cailloux, impossible de remplir une dudule. Elle a collecté tous les déblais de désob du dessus. Beaucoup d'eau a coulé par ce passage, les cailloux de la boîte aux lettres ont presque tous disparu. Le méandre Valentin n'a pas apporté beaucoup d'eau (peut-être juste un filet). Il était encore très sale, avec même des cailloux dans le bas. La corde du R2 était enterrée sous les graviers.

Le méandre jusqu'au puits Florence a bien coulé mais le niveau n'a pas dû dépasser la dizaine de cm de haut. La galerie de l'Amitié a été nettoyée au sol, sur une dizaine de cm, pas plus. Les bilborupts n'ont pas bougé.

A -120, pas de montée d'eau, les bilborupts n'ont pas bougé, le méandre du bas est toujours plein de cailloux, mais l'eau est passée au travers (pas de lavage de la galerie fossile. Le fossile est très gras avec des petites douches au milieu. De l'eau coule dans le P12 mais je pense qu'il y en a moins que ce que nous avons plus haut dans le réseau. Peut-être y a-t-il des pertes ? Dans la galerie nous avons une belle rivière qui vient de l'amont. Les traces de montée en charge ne sont pas évidentes à priori (je n'ai rien vu).

La rivière (environ 1 à 2 cm de hauteur) s'engouffre dans la fracture au sol au-dessous du passage de Benjamin. Nous entendons un joli bruit de cascade par le passage haut. A noter que les marches en bois bougent beaucoup, l'une d'elles s'est même cassée la gueule pendant que j'étais dessus. Après la petite escalade (très chiant), une dizaine de mètres plus loin, lorsque le plafond est à 2 m j'observe des herbes et graines au plafond : il y a eu mise en charge à ce niveau. Jusqu'où ? Plus loin je retrouve posé au sol un chevron de sapin descendu par l'équipe précédente et qui aurait dû être mis en place dans la fracture. Xav : c'est vous qui l'avez laissé là où c'est la crue qui l'a amené ?

Après la corde dans le ressaut, à quelques mètres la boue disparaît et une grosse rivière jaillit du sol entre les blocs (environ 2 à 3 cm sur 1,5 m de large. C'est superbe. Le débit diminue en avançant. Nous arrivons à la cascade (corde), puis à la petite source en plafond qui coule à plein (section 1/2 verre). La rivière continue à courir en aval. Peut-être avec un débit de moitié ? (Difficile à dire entre les cailloux au sol). Retour rapide en regardant les escalades.

Nous avons changé toutes les prises de courant en remplaçant par des sucres. Une prise est en place en haut du P12 et permettra d'avoir du courant pour aménager le passage (élargir la partie fossile, échelons pour l'escalade ???) car ce coin reste très chiant. Le câble est (mal) posé dans le boyau de -120, il faudrait le revoir jusqu'au puits de la Plaquette. Le câble descend jusqu'au carrefour au bas du P12. Là il reste encore 20 à 30 m à dérouler (prise au bout). Nous pourrions ainsi poser des échelons propres pour tout le passage de la fracture. Il y a également en bas un rouleau de 20 m (mais sans les prises, qu'il faut mettre). La rallonge noire souple de 30 m est restée à -120 mais il faut également lui changer les prises qui ont beaucoup souffert.

Avec le câble j'ai posé les 3 derniers bilborupts au sol (pas de perfo pour les fixer). Ils indiqueront si le réseau se met en charge, et puis s'ils ont disparu la prochaine fois, c'est qu'en plus de la mise en charge, il y avait du courant.

Bergil

21/11/04 : Michel B., Michel R., Pierre (6h30)

Objectifs : topo/explo des amonts avant le passage de la Peur du Grand Black

Descente jusqu'en bas du P12, le passage au-dessus du pont rocheux se fait bien à la descente (l'inverse ne sera pas vrai). On commence à explorer l'amont juste après, déjà vu par Michel I. je crois : au bout d'une vingtaine de mètres on rejoint un réseau.

L'aval ne mène pas très loin sans être trop étroit. L'amont mène au bout d'une vingtaine de mètres au bas d'un puits de 2 m. L'escalade du puits ne peut pas se faire en libre. C'est pas aujourd'hui qu'on fera la topo de cette partie. J'arrive quand même à escalader le puits en montant sur les épaules de mes coéquipiers. La progression se fait bien sur une trentaine de mètres, ensuite la galerie se divise en une partie fossile rapidement impénétrable et une partie active pénétrable mais plutôt en laminoir avec quelques petites vasques sur le sol. Ça ne donne pas envie. Je retourne au puits où mes camarades m'attendent avec la question incontournable : "Bon, alors, raconte-nous TOUT!". On marque un point topo au bas du puits, et on fait la topo avec Michel R. au déca, moi aux instruments et Michel B. au dessin qui râlera pas mal sur la difficulté à écrire quelques choses sur le carnet topo de Gilbert. Je marque un point topo au niveau de la jonction avec la grande galerie, chose qui aurait dû être faite par ceux qui ont fait la topo de la grande galerie.

On mange là puis on va topoter l'amont juste avant le passage de la Peur du Grand Black. La topo est facile : 2 visées de 10 m et 2 visées de 5-6 m. Par contre surprise, on fait 2 virages à 90° ce qui revient à faire un demi-tour. Ça sera intéressant de voir ce que ça va donner sur le plan.

On décide de rentrer. Au bas du P12, je dis à mes coéquipiers qu'il y a un amont à voir au palier du puits. Ils n'iront pas voir. Moi, le dernier à remonter, je décide d'aller jeter un œil. C'est un passage fossile remontant. Au bout d'une dizaine de mètres j'arrive en tête d'un puits de 5 m. Le bas du puits est actif : Tiens ça serait pas la suite de l'amont que j'avais exploré ce matin? Le puits ne peut être descendu en désescalade. Au niveau de la tête de puits, en face, la galerie continue. Je traverse la tête de puits en libre. La galerie est active et plus grande que précédemment. Au bout de quelques mètres, je m'arrête sur une remontée de 3-4 m calcaire impossible à escalader mais ça continue toujours aussi large derrière. Sortie du trou où il fait encore jour et pendant que Jean-Louis sortait ses moutons du champ.

PS: la Pinée, ça commence à devenir un vrai labyrinthe.

Pierre

Dites, heureusement que vous n'avez pas plus tardé pour le topographe, cet amont... Le jour de la première, il faisait environ 100 m, quand on y est retourné il faisait environ 50 m, et ce WE, il n'en faisait plus que 30 ! Bravo pour les bouts de pointe/escalade dans la zone du labyrinthe !!! Ce trou n'en finira pas de nous étonner (et ça va être dur pour mettre la topo au propre!)

Eric.

27/11/04 : Bergil, Florence, Véronique (CAF Romans), Michel R., Pierre M (10h)

Après une vague d'annulations, le groupe des participants s'est réduit à 5. Le programme (visite cool) a été revu et s'est transformé en : 2 équipes topos. Malgré un rendez-vous matinal (9h) à Prè-du-Lac, nous entrons dans le trou vers 11h. Jean-Louis (que nous devons amener en initiation) nous indique qu'il a eu un problème avec son troupeau : une partie de celui-ci est rentré de lui-même à la ferme durant la nuit. Il va donc parcourir la montagne durant la journée pour retrouver le reste, et compter les pertes. Pierre et Michel partent en tête avec le perfo pour rééquiper le bas du P12 (pose d'une vire). Nous suivons doucement avec Florence et Véronique. Repas en commun au bas du P12, puis les 2 équipes se séparent. Pierre et Michel sur le réseau de la lucarne, et nous dans le réseau du bas du P12 (*qui prendra le nom du méandre Est*).

Nous allons d'abord faire une petite visite dans le méandre situé en face de la fracture du Grand Black. Florence propose de l'appeler le méandre chocolat. Nous notons de belles formes d'érosion de la roche et de l'argile. Il y a même de très beaux sapins d'argile au bas du P12 dans un coin.

Retour vers l'explo et la topo. Il est déjà tard : plus de 15h. Nous remontons le méandre, pour retrouver un actif qui se perd dans un surcreusement (d'où l'argile au début du méandre). Pierre, avez-vous fait la topo de l'aval jusqu'au bout ?

Nous arrivons sur la cascade marquant la fin de la topo. C'est un ressaut de 2 m qui se monte bien en libre. Je pose une corde sur un Nat, mais j'abandonne le plantage du spit : trop long pour le reste de l'équipe. Nous débutons la topo. Le méandre est sympa, 2 à 3 m de haut, 50 cm de large, voir un peu plus, régulier, propre, avec des gours au sol. C'est presque mieux que le méandre d'arrivé au puits Florence. Nous arrivons sur un remplissage d'argile. La rivière sort d'un petit boyau style "gours de Tony", il faut se mouiller, mais c'est très propre (pour le premier ☺).

Je m'y engage. Cela va en s'élargissant et après 10 m nous arrivons dans une salle. Nous poursuivons la topo, mais Flo, fatiguée, refuse de continuer. Pour ne pas terminer dans un passage aussi chiant, nous complétons 2 ou 3 visées avec Véronique, histoire d'arriver dans la salle. Le point d'arrêt est sur une stalagmite de 25 cm en forme de cierge, à gauche à l'entrée de la salle.

Nous ne verrons pas la suite, et nous rentrons. Pierre nous expliquera plus tard qu'il n'avait pas franchi le passage et avait fait demi-tour en ce même point la dernière fois. Je propose donc d'appeler ce passage : le passage du refus. (ouaai! note de Flo ☺). Le retour sera long et laborieux. Flo a un coup de barre et tombe en hypo-glycémie. Nous n'avons plus de bouffe. En remontant, pour être "agréable" à nos camarades (que nous entendons mais que nous ne voyons pas) je remonte leur bidon de bouffe, pensant qu'il est vide. Ce n'est pas le cas et le bidon leur fera cruellement défaut. (Note de Flo : ça fera une autre remontée presque en hypo aussi pour Pierre.);-. Sortie tardive à 21h, il gèle dehors, le courant d'air est nettement aspirant dans le trou (méandre avant le puits Flo, jusqu'au tunnel d'entrée). Pierre et Michel nous rejoindront juste avant que nous ne levions le camp.

La topo du méandre nous révélera une bien curieuse surprise : le méandre se développe vers l'est et passe à la verticale du méandre de -110, situé après le puits de la plaque. De plus il est seulement 10 m en dessous. Il y a donc certainement une capture d'une partie des eaux du réseau supérieur (d'ailleurs beaucoup plus sec que le méandre en dessous). L'idée de capture de l'eau sur différents étages n'est peut-être pas totalement théorique, et cette hypothèse évoquée pour expliquer la disparition d'une partie de l'eau dans le réseau (au fur et à mesure de la descente), semble être confirmée en ce point précis par la topo.

Bergil

Voici le CR de mon équipe :

La première équipe, Michel et moi, descend devant. Arrivé à la tête du P12, je balance un gros bloc qui gênait un peu la corde lorsqu'on pendule dans le P12. Gros vacarme. On descend jusqu'au palier du P12. J'équipe une vire d'accès au pont rocheux : 3 fixes intermédiaires et 2 fixes de tête de vire au bout. L'autre équipe nous rejoint, on mange ensemble. Puis Michel et moi, nous allons à l'amont du P12.

J'équipe le P5 : 2F + 2F en Y. On fait une quinzaine de mètres de première. Au niveau du puits, ça ne coule pas, mais juste après, il y a un petit amont où coule un filet d'eau. Le fond est un laminoir humide et cela finit en étant presque pénétrable. Cela doit rejoindre le bout de l'amont juste avant le passage de la Peur du Grand Black. Juste avant, l'actif se perd dans un petit puits de 2 m dont le fond est une vasque pénétrable, mais il faudrait casser la tête de puits pour passer.

On remonte le P5 pour aller voir la partie amont. Avec l'aide de Michel, je grimpe la remontée de 3 m où je m'étais arrêté la dernière fois. Je plante juste un fixe avant que les batteries commencent à faiblir. Je vais chercher un Nat assez loin pour doubler l'amarrage.

On fait ensuite 20-30 m de première avant de déboucher dans une grande salle : 4,50 m de large, 8 m de haut et 15 m de long. Le sommet de la salle est un vaste puits remontant de 8m. En haut, on voit partir une large galerie. Un actif coule du puits. On fait la topo, du P12 à la salle, on n'aura pas le temps de topoter la partie aval. Bilan 55 m de topo en 11 visées.

Pierre

12/12/04 : Pierre, Michel R (7:30 h)

Arrivée à la Pinée à peu avant 10h et petite discussion avec Jean Louis et Jeannine qui nous disent qu'il a plu un peu, mais pas vraiment beaucoup ces derniers jours.

En allant vers le chemin, Pierre frotte le dessous de sa voiture (petite descente juste avant la barrière où les rochers sont plus saillants maintenant) et on se gare avec le bruit du moteur qui s'est amplifié. C'est une des jonctions des tuyaux allant vers le pot d'échappement qui a été tordue et qui est à l'origine de cette amplification. On passe un bon moment (avec même l'assistance de Jean-Louis) à essayer de détordre la jonction (bruit bien atténué mais toujours un peu trop fort) et on pénètre dans le trou à environ 11 h. On est surpris lors de la descente de constater que la cavité ruisselle pas mal, et on va avoir un séjour sous terre très mouillé entre l'eau qui tombe du haut et celle où il faut se traîner pour progresser et topoter.

On finit d'abord la topo de l'aval du réseau du petit Pierre où l'eau coule abondamment, avant d'aller manger en bas du P12. Ensuite nous remontons l'amont que l'équipe de Gilbert a commencé d'explorer il y a 2 semaines et prenons la décision de ne pas planter un spit pour la remontée du ressaut, vu que le temps passe et que nous voulons avancer le plus loin possible.

Nous retrouvons la salle où l'équipe précédente s'est arrêtée et poursuivons l'exploration dans le méandre bien arrosé et plein de petites vasques pleines d'eau qui remonte doucement. Finalement, nous nous arrêtons dans une grande salle d'où part un puits dont l'escalade (moins évidente que celle de la salle à l'amont du réseau du petit Pierre) reste à faire. Nous retournons au bas du P12 en faisant la topo, mangeons un morceau, et remontons tranquillement pour sortir à 18h30 et aller boire un coup avec Jeannine et Jean-Louis et leur signaler qu'un mouton était près de la voiture lorsque l'on est sorti.

Côté avatars, à signaler que nous avons perdu des amarrages (3 je crois) qui sont tombés dans l'eau en bas du ressaut où nous aurions dû planter un spit. Il devrait être possible de les récupérer quand l'eau s'éclaircira (impossible de voir lorsque l'eau est troublée, et nos recherches à tâtons n'ont rien donné).

Autre avatar, la perte du tube de peinture, soit à côté de la voiture lorsque nous avons vidé les kits pour récupérer une partie de leur contenu, soit lors de la remontée (le kit s'est retrouvé ouvert et a dû être refermé plusieurs fois). Les minutes topos ont été envoyées par Pierre (+75 mètres de développement).

Michel R

19/12/04: Eric & Guillaume M, Pierre Mazoué et BGC (9h ?)

15 m de première dans l'amont venant mourir à la base du P12 (*méandre Est*) nous permettent de remonter à la cote -90. Dans la grande salle une escalade artificielle de 5 m donne accès à un méandre obstrué au bout de quelques mètres par une grosse coulée de calcite. Un petit courant d'air dans une lucarne laisse entrevoir une suite confidentielle. L'équipe topo fait son boulot. Une seconde escalade parallèle à la première est à effectuer : elle permettra de voir de près l'arrivée d'eau dans cette salle.

On a ensuite visité l'aval où s'engouffre un petit pipi à l'aplomb de l'escalade De la Peur du Grand Black. Un méandre intime mais propre nous permet après diverses contorsions de rejoindre une petite flaque apparemment siphonnante en son extrémité. Une palpation avec les pieds permet de mieux cerner les dimensions du conduit noyé : étroit. Une visite précédente parlait de voûte mouillante. Il faudra peut-être attendre les futures sécheresses pour approfondir la reconnaissance.

Au retour visite de l'amont du Petit Pierre. Un équipement relativiste nous permet de déambuler dans un méandre qui s'élargit et nous amène rapidement à la base d'une escalade de quelques mètres Nécessitant un assurage. Au-delà le noir paraît motivant. A faire. Remontée tranquille. Un petit pastis (ou jus d'orange) chez Jean-Louis. Vers 21h00 on est chez Eric, après être entré dans le trou en seconde partie de matinée.

BGC

Année 2005

30/01/05 : Bergil, Michel R, Loïc, Pascal Seneca, Pierre Aimon (8h)

Rendez-vous matinal à 9h30 à la Pinée car la journée est chargée. Il faudra attendre un peu Loïc qui n'a pas osé descendre jusqu'à la ferme et qui est resté caché plus haut sur le chemin. Petite séance prise de vue en extérieur et intérieur par Pierre qui profite de la neige pour faire des images en hivernale.

La cavité aspire fort (-10° à -15° de température extérieure). Les parois sont gelées avec des concrétions de glace jusqu'à -16 (entrée de la salle Jean-Louis). Plus inquiétant, une bonne brouette de terre et de roche s'est effondrée au-dessus du piège à Mammouth, entraînant la ligne 220V. J'ai pu un peu la dégager, mais elle est toujours prise dans la terre gelée. Pas de dégâts apparents sur le fil. Descente tranquille jusqu'à -120 avec le courant d'air toujours aspirant. A noter qu'il m'a semblé que le boyau vers la salle du Poisson

d'Avril aspire un peu. A -120 premiers ateliers : je pars forer 3 trous en vue d'ouvrir le passage supérieur vers le P12. Michel restaure la rallonge souple de 30 m, et Lolo arrange le passage du câble électrique dans le méandre.

Puis nous calons pour manger au bas du P12. Sauf que Loïc et Pascal n'ont pas de bouffe, et que celle de Michel a été passablement endommagée par le transport. L'heure tourne. Michel monte des prises sur une 2° rallonge (câble de Jean-Louis), puis nous scindons l'équipe en 2 : Michel, Loïc et Pascal partent au fond améliorer l'équipement et poser des bilborupts pendant que j'attaque à poser des échelons dans le passage du Grand Black avec le perfo 220V.

Au total une vingtaine d'échelons sont posés, mais sur la paroi en dévers, car l'autre est couverte de 20 à 30 cm d'argile. Il faudrait prévoir une pelle pour tailler des marches dans l'argile (ça pourrait être très efficace). Le passage du Grand Black est bien facilité, mais il reste encore des pas un peu grands. Retour de l'équipe du fond qui a profité de la visite pour découvrir le trou. L'équipement des cordes a été revu (doublement des amarrages), installation de bilborupts. A noter que l'équipe du fond a signalé un courant d'air aspirant entre le P4 et la source au plafond (soit vers -180). Il faudrait réexaminer ce secteur.

Au retour, j'ai lové toutes les cordes (sauf le P12), au cas où il y ait une crue d'ici la prochaine visite. Désob également au niveau du passage en tête de P12 (beaucoup de bruit). Il faudra peut-être faire une autre séance pour calibrer suffisamment le passage. 4 échelons ont été posés (à contrôler car les 3 du bas sont dans un mélange de calcite et d'argile). Il faudra peut-être en mettre 1 ou 2 en plus. Sortie tranquille vers 19h sous un ciel étoilé magnifique, avec en plus un phénomène assez psychédélique : des petites étoiles qui scintillent à 50 cm de soi, très "space". L'explication rationnelle pourrait être la transformation instantanée de la vapeur d'eau dégagée en glace (-15 dehors, pas de vent), ces cristaux scintillant alors sous l'action de la flamme d'acéto.

Bergil

30/01/05 : (2^{ème} équipe) Adèle, Fabien, Flo, Pierre M (4-5h)

Rendez-vous au COV pas trop matinal à 9h30, puis passage chez Eric pour prendre les matos d'Adèle et Fabien. Arrivée à la ferme vers 11h30 où on rencontre Blondinet qui voulait rejoindre la première équipe déjà sous terre mais qui s'aperçoit qu'il a oublié son casque. On va voir Jeannine qui est avec ses moutons. Un peu plus tard, pendant qu'on mange, on voit Pierre Aimon qui sort du trou. Il a filmé les jolies concrétions de glace dans le passage vers l'entrée. Il a visité la salle du Poisson d'Avril et est très intéressé par l'escalade coté amont qui reste à faire. Flo est aussi intéressée, donc on s'est dit que l'on fera ça prochainement et qu'on prévient Pierre car il tient à y aller.

Pendant que j'étais en train de m'habiller, les deux jeunes se sont amusés à mettre en marche les dudules. Quand j'arrive, ces dernières étaient en surchauffe surtout la mienne qui est en mode pression. Il a fallu que je leur explique qu'il fallait faire attention à ne pas ouvrir trop l'eau et ne pas remplir à ras bord le compartiment à carburant. Je descends le puits d'entrée et j'entends Adèle qui pousse un cri car Fabien lui a brûlé, sans faire attention, quelques cheveux avec sa flamme d'acéto. Il s'était penché sur elle pour vérifier le fonctionnement de ses LEDs. Elle s'en sort avec quelques cheveux en moins et une odeur de poulet cuit. Ensuite la descente se passe bien à part qu'Adèle n'as pas beaucoup d'éclairage car les piles sont un peu usées. Adèle et Fabien apprennent à passer une vire.

Ensuite j'en profite au passage pour aller faire une pointe dans le boyau des Lutins. C'est assez étroit et boueux et humide par endroit. Je fais 2-3 mètres de plus par rapport à ce que j'avais exploré avant. Je m'arrête sur une étroiture ponctuelle, derrière c'est de nouveau pénétrable sur 2 mètres jusqu'à une autre étroiture ponctuelle, puis derrière à nouveau, ça a l'air plus large et confortable que là d'où je viens. Le courant d'air est sensible et ça résonne au fond. Le problème c'est qu'il n'y a pas beaucoup de place pour travailler ici.

Donc retour et poursuite de la descente jusqu'au puits de la vasque rebouchée. La descente s'est faite sans problème à part Adèle qui s'est fait mal au genou et qui aura un bleu. Maintenant elle comprend encore mieux la nécessité d'acheter des genouillères. Fabien en aura profité pour faire des photos.

On commence la remontée. J'embarque la rallonge qui trainait par là. Les deux jeunes auront du mal à la montée, surtout Fabien, car leur croll accroche mal la corde. On s'apercevra que c'est le ressort du croll qui est fatigué. Fabien sera obligé de remonter le P8 avec un autre croll.

Sortie du trou avant la tombée de la nuit, puis retour chez Eric pour laver le matos. Dehors, en pleine nuit, ce n'est pas agréable car l'eau est froide et le tuyau est un peu capricieux. Adèle se retrouvera les jambes trempées.

Donc, journée pleine d'émotions pour nos débutants, surtout pour Adèle.

Pierre

07/03/05: Gilbert, Michel R., Samuel, Cyril, Pierre Aimon, Pierre M. (6h)

Arrivée à la ferme et comme d'habitude, petite discussion avec Jean-Louis. Séquence d'habillage pas trop désagréable malgré la neige présente partout grâce au beau temps. Descente dans le trou : au bas du puits d'entrée, la galerie s'est remplie d'un peu de terre et cailloux tombés du plafond.

On arrive assez rapidement dans la salle du Poisson d'Avril. Je commence l'escalade vers l'amont avec le perfo sur batteries assuré par Pierre pendant que Gilbert rééquipe l'accès à la salle avec le perfo 220. Arrivé presque à la lucarne, je m'aperçois que c'est complètement bouché par de la calcite. Pierre Aimon s'en va car il a un rendez-vous. Repas au milieu de la salle puis Gilbert se lance dans l'escalade des deux autres lucarnes qui restent pendant que je vais faire une pointe dans l'amont que j'avais escaladé avec Michel R. il y a un moment.

Au fond, je tombe sur une trémie après une bonne étroiture. Un petit courant d'air aspirant semble aller dans la trémie vers le bas. Celle-ci serait désobable mais il faudrait élargir le passage d'accès pour pouvoir évacuer les cailloux. Quant à l'escalade de Gilbert, les deux lucarnes ne donneront rien.

Pierre

Pour les escalades, afin de s'y retrouver, notons :

- N°1 l'escalade qu'ont fait Pierre et Pierre
- N°2 l'escalade qu'avait déjà fait Pierre et Michel avant
- N°3 l'escalade située au milieu de la salle (2° ac tif)
- N°4 celle située au-dessus de l'aval et pas loin de l'arrivée dans la salle. (le P5 d'entrée)

La N°1 se termine au plafond par un méandre qui se poursuit un peu vers le sud en remontant, il est plus facile d'y accéder par l'escalade N°2. Michel a vu 2 m d'étrouiture qui termine sur un terrier de lapin (sens figuré) Tout a été déséquipé sur cette escalade.

Il y a 4,88 m de verticale au-dessus du point topo (le 1° dans la salle) jusqu'au dernier fixe, puis encore 1 m jusqu'au plafond. La N°3 se scinde en 2 actifs impénétrables. Le plus à gauche demanderait un élargissement mais semble se diriger vers l'aval de l'escalade N°2. Donc peu d'intérêt.

La N°4 n'a pu être atteinte par la tête du P5 car le plafond est pourri, il faudrait le purger sur plusieurs mètres carrés et une épaisseur inconnue. Je l'ai atteinte en vire (plafond) par la N°3. Il s'agit en fait de la boucle du méandre ayant creusé la salle. Nous voyons le méandre dans le même axe (E-O) que le méandre d'arrivée. Cependant ce méandre a été bouché (au niveau de la tête de puits) par le glissement vers le Nord de la strate de plafond (qui est venue buter sur la paroi droite du méandre). C'est pourquoi cette strate, en compression est complètement fracturée. Il semblerait que les actifs qui coulaient dans le pendage (vers le nord) aient été capturés par ce méandre E-O qui les a amenés vers la salle Jean-Louis. Puis le creusement du réseau a provoqué la formation de l'aval de la salle par surcreusement, échappant ainsi au méandre de jonction. Reste la trémie au bout de l'escalade N°2 qu'il faudrait peut-être travailler un jour.

A noter que la température dans cette salle est très supérieure à celle dans la salle Jean-Louis (qui a un courant d'air froid indiscutable et relativement fort). Il faut peut-être revenir sur une étude sérieuse du fond.

Bergil

30/04/05 : Benjamin, Ambroise, Guillaume, Pierre M. (7h)

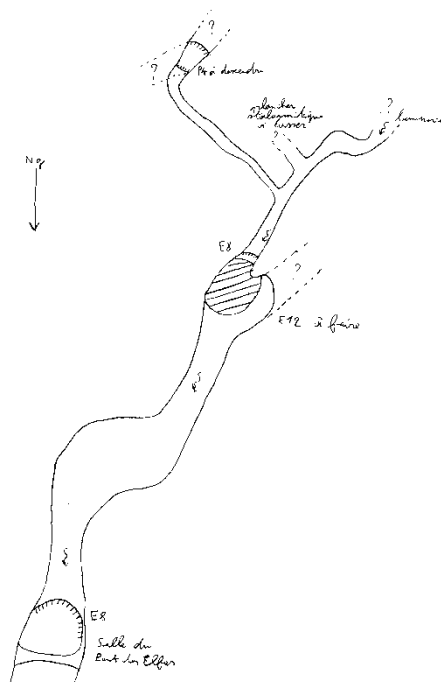


Fig. 22 : Croquis, pointe au réseau du Petit Pierre

Rendez-vous 9h15 chez Eric pour préparer le matos en attendant que Guillaume revienne de chez le dentiste. On apprend que Xavier a emporté le matos topo ce week-end donc on se contentera d'un croquis d'explo. Arrivée vers 11h à la Pinée, discussion avec Jeannine : la neige était restée assez longtemps et il a très peu plu les derniers temps, donc pas de quoi faire une crue dans le trou. On se prépare, on mange et, à 12h, on commence à descendre. On met 1h pour descendre jusqu'au P12 à -135 et remonter le réseau du Petit Pierre jusqu'au fond, c'est à dire à la salle du Pont des Elfes. Il n'y a pas beaucoup d'eau qui coule.

Je me rends compte que je n'ai pas de quoi porter les batteries, c'est la dragonne du perfo qui servira à ça. L'escalade de 8 m se fait presque toute en libre, je plante juste 2 points. Puis j'équipe le puits : 2F, MC 4 m, 2F. Ce n'est pas facile de trouver des coins de roche qui sonnent bien, j'utilise donc des longs fixes.

Puis nous explorons : nous remontons une galerie de 2,5 m de large, 6 m de haut, nous passons quelques ressauts, nous arrivons dans une salle (5 m de diamètre, 8 m de haut), puis la galerie continue (2,5 m de large, 10-12 m de haut), nous passons encore quelques ressauts. Nous nous arrêtons sur un lac, l'actif arrive du haut d'un puits remontant de 8 m.

En haut, la galerie est plus petite, c'est, apparemment, un surcreusement avec une arrivée fossile qui se trouve un peu avant et plus haut. J'entame l'escalade du puits de 8 m : je fais la moitié en libre, le reste nécessite 4 points. Une fois en haut j'équipe : 2F, MC 4 m, 2F. Les batteries deviennent faibles sur le dernier fixe. Benjamin s'en va pour cause de rencart.

Nous explorons : la galerie fait 1 m de large sur 4 m de haut. Un peu plus loin, nous avons, sur la gauche, deux arrivées fossiles. Nous continuons tout droit pour finir, plus loin, sur un laminoir étroit. Guillaume fait une tentative mais il se décourage car cela mouille bien.

Nous retournons explorer la première arrivée fossile : au début c'est étroit, ensuite cela s'élargit pour aboutir plus loin en haut d'un puits de 4 m. En face, la galerie continue plus large et en bas cela fait 3 m de large et cela redescend. Ambroise fait une pointe dans l'autre arrivée fossile. Il y a un plancher stalagmitique facile à casser. Il est tard. Nous laissons cela pour ceux qui iront faire la topo. Sortie du trou vers 19h.

Bilan : une centaine de mètres de première et encore plus de points d'interrogation à aller voir.

Pierre M.

06/05/2005 : Michel R., Pierre Ma. (7h)

Descente dans le trou à 10h, jusqu'à la salle du Pont des Elfes. Là, on commence la topo, moi au carnet et Michel aux instruments. A 12h, on mange à la salle du Troll. Puis on continue à topographier en intégralité la première faite samedi dernier. Je fais une pointe dans le méandre où Ambroise s'était arrêté la dernière fois. Je ne fais que deux mètres de plus, ensuite c'est impénétrable.

Vu qu'il nous reste un peu de temps, on va tout au fond jusqu'au siphon terminal. D'après Michel, il y a plus d'eau qui coule mais le niveau du siphon est plus bas que la première fois où il était allé. Il n'y a pas de vers.

Les bilborupts juste avant (n°34 à 37) ont les boucs hors sortis. Nous les remettons en place.

Bilan : 107 m de topo pour 41 m de dénivelés, le réseau du Petit Pierre remonte maintenant jusqu'à la cote -68. Pour le trou, ça fait 1311 m de développement au total.

Pierre Ma.

22/05/05 : Bergil, Flo, Pierre M, Michel R, Ambroise, Cyril, Pierre Aimon (8h30)

Voilà un premier CR, les autres compléterons. Privé de perfo par l'équipe de désob du Beget, c'est très léger que nous débutons la sortie. L'équipe nombreuse est partagée en 2, 1 équipe cinéma (Pierre A, Bergil, Flo, Cyril) et 1 équipe explo dans les amonts du Petit Pierre (Pierre M, Michel R, Ambroise).

Repas au bas du P12 (forte demande de l'assistance pour baptiser la salle "le salon". Début des prises de vues dans le méandre chocolat où le caméraman, en équilibre sur un bloc filme les allées et venues de spéléos, pas encore très sales. Pierre renoncera finalement à filmer la traversée du Grand Black ☺ peut-être par pitié pour sa caméra ? Nous remontons dans la galerie (comment s'appelle-t-elle d'ailleurs ?) pour débiter le filme après le dernier passage bas. A noter que Pierre a filmé de nombreuses fois les très belles formes d'érosion (ou concrétions) d'argile (sapins, stalagmites d'argiles, ...) je n'avais pas vu la fois précédente qu'il y avait autant de ces stalagmites d'argile (sorte de petits volcans), pourvu qu'elles survivent aux explos et aux visites.

Au-dessus du toboggan nous observons (avec les projos 50 W ça aide !!) la galerie supérieure qui doit être escaladée, il semble qu'il ne s'agisse que de la suite de la galerie (ancien réseau fossile comblé d'argile) qui descend et a été surcreusée pour donner le réseau actuel (toboggan). Peu de chance selon moi de pouvoir aller à "contre pendage". La résurgence coule bien au bas du toboggan (environ 2 fois le débit d'étiage).

Film jusqu'au P4 où nous enchaînons sur la "galerie du Traveling" (dixit le cinéaste). La source (qui coule en plafond) est superbe. A noter un grand nombre d'ammonites dans ce morceau du réseau. Retour pour faire quelques images au P4 pendant que je rajoute des bilborupts (Les bilborupts à -200 n'ont pas bougé). Au retour, nous allons faire un rapide saut dans le réseau Petit Pierre (je trouve que c'est très gras et accidenté). Avant de remonter tranquillement. Petit à petit l'équipe du fond rattrapera les premiers et nous sortirons tous ensemble, couverts de boue, dans un pré bien vert.

Bergil

Oui TRES couverts d'argile, ce trou devient un vrai atelier de poterie

Flo

Voici le CR de l'équipe 2 :

Après avoir mangé au Salon, on remonte le réseau de Petit Pierre pour aller dans l'affluent qui mène au P4. Donc séance de plantage de spit, pour tout le monde. Pour Ambroise, c'est l'occasion d'apprendre. La descente du P4 est décevante : l'aval est comblé de cailloux, l'amont devient impénétrable à cause d'un petit éboulis.

On essaye de dégager l'aval : on arrive à voir un peu la suite mais pour passer il faudrait faire une bonne séance de déblaiement. On a mieux à faire à la Pinée. Donc cet endroit n'est pas très intéressant à part pour pisser dedans. On fait 10-15 m de topo. On a baptisé cet endroit : le Pissoir.

Pierre Ma.

04/08/05 : Jacques, Pierre M. (9h)

Nous voilà vers 10h à l'entrée du trou avec 3 kits bien lourds pour deux. Descente sans problèmes puis remontée dans le réseau du Petit Pierre. Repas au bas du P8, puis j'attaque l'escalade. La principale difficulté est de trouver un coin de roche potable pour un fixe long. La roche est très fracturée : plusieurs fois, des prises me lâchent. Au milieu de l'escalade qui fait 12 m, j'aperçois deux lucarnes : une au-dessus et très grande, l'autre plus haute et plus petite. Je choisis la plus évidente et la plus proche. J'escalade 5 m de plus pour m'apercevoir qu'il n'y a rien sur cette lucarne. Je redescends en déséquipant sauf la dernière plaquette dont le fixe tourne à vide et dont l'écrou est coincé. En tout, j'ai planté une dizaine de fixes pour un peu plus d'une dizaine de mètres d'escalade. Il faudra retourner escalader vers l'autre lucarne. Une partie des fixes en place seront utiles. Remontée bien chargée et difficile quand on a 3 kits pour deux.

Pierre

26/08/05 : Bergil, Dada, François (9h30)

Rendez-vous très matinal à Près du Lac : 8h. Nous sommes sur site de très bonne heure (8h30 environ) et nous discutons rapidement avec Jean-Louis. Il y a eu une petite pluie récemment, mais pas assez pour éponger la sécheresse du sol. Nous nous équipons pour entrer rapidement dans le trou (entrée à 9h15).

Dada qui a un genou un peu fatigué aura un kit léger. François découvre le trou et admire le contexte géologique. Il citera les différentes couches géologiques traversées (Sédonien, et je ne sais plus quelles truc en "iens") typiques des larges strates blanches ou d'autres rostrés de bélemnites que l'on croise. Il sera intéressant d'avoir un débat d'expert là-dessus.

Nous arrivons au puits de la Plaquette que nous remontons pour clôturer l'escalade (il manque 5 m). Dada fait quelques photos, François m'assure, je grimpe. Finalement, après 2 fixes, il devient clair que tout passage éventuel est bouché par de la calcite. Nous faisons 2 visées topo histoire de rajouter 7 m de topo à la cavité puis nous redescendons en déséquipant l'escalade. Une corde de 30 m ainsi que quelques amarrages sont laissés au bas de la salle. Nous reprenons la descente pour aller manger au bas du P12. J'en profite pour poser une corde à nœud dans le ressaut au-dessus du P12 (vieille corde de désob). Les barreaux acier tiennent mal, il faudrait repercer avec une mèche de 40 cm (diamètre 12) pour les enfoncer un peu plus.

Repas vers midi et nous repartons dans l'amont Est pour aller clôturer l'escalade de la salle terminale. Nous sommes lourdement chargés (foutu perfo !) et la remontée devient casse pattes. Nous sommes contents d'arriver dans la belle salle terminale, que Dada se met à photographier largement. Je monte faire l'escalade avec François. La lucarne à atteindre est située 4 m à côté de la précédente lucarne atteinte par les collègues, juste sous une strate pas très engageante. Pour éviter de passer sous la strate, je décide de passer ... au-dessus ! Assuré par François je remonte et me glisse sur le caillou (dont on ne sait pas trop comment il tient (fine lame de calcaire de 2 m de long). Il tient bien et je peux voir que comme pour le puits précédent ... il n'y a rien à voir. Du coup nous déséquiperons tout. L'équipe étant un peu éprouvée, nous laissons les kits pour aller voir le fond avec juste l'appareil photo.

Dans le méandre Est il y avait de l'eau dans les gours, mais elle ne coulait pas, ou alors imperceptiblement. Le réseau est sec. Au bas du Grand Black, à -150 il y a un peu d'eau au sol, mais elle ne semble pas couler. L'actif au bas du toboggan dans les grandes galeries coule faiblement (2 ou 3 litres minutes) et va jusqu'au siphon, mais la source à -200 ne coule plus, cette résurgence « vauclusienne »

en plafond est à sec, on peut voir son conduit rectiligne sur 2 ou 3 m (diamètre du bras). Plus bas, à l'entrée du passage étroit, quelques gouttes d'eau tombent du plafond, signe probable de pertes dans la voûte.

Nous sommes descendu jusqu'au siphon avec François, l'accès est propre (malgré les dépôts compacts d'argile). Le siphon était clair, 70 à 80 cm sous les collines d'argile de la salle terminale. Pas d'argile sur les bords du siphon, ni de touille. Il semble continuer en zig-zag entre les strates (diamètre du conduit 30 à 40 cm maxi, visibilité 40 cm). Impossible pour un spéléo d'y mettre les bottes plus loin que le genou. Il faudrait élargir et remonter les cailloux : impensable.

Au retour, nous observerons le superbe arc de voûte des strates au niveau du P4 montrant, s'il est encore nécessaire que nous sommes bien dans un anticlinal. Sortie de bonne heure et sous le soleil. Petit arrêt chez Jean-Louis pour boire un coup. Jean-Louis émet l'idée intéressante d'une tentative de pompage du siphon terminal avec une pompe de quelques m³/h pour voir la réactivité du siphon. En clair, mettre une petite pompe 220V (plutôt à crépine) avec un tuyau remontant jusqu'à la salle de la Source et stocker l'eau dans des poches plastiques (entre 1 et 2 m³) nous pourrions voir si le siphon baisse vite ou non. Ensuite 2^e test : vider toutes les poches en même temps et voir la capacité d'absorption de la "vague de crue". Qu'en disent nos spécialistes ? Cela permettrait de voir s'il est intéressant pour Jean-Louis de faire un forage juste dans le siphon (avec le risque de perforer la couche calcaire étanche, je sais). Voilà pour nos folles aventures.

Bergil

(Question d'Eric)

D'après la topo, ça fait quand même 25 m de dénivelé... je ne suis pas sûr que ça soit une "petite" pompe. Mais si tu veux faire ça sur 220V, une pompe de cave marcherait, je suppose (plus 50 m de tuyau... pompier?) Le coup du stockage dans des bâches, j'ai vu ça une fois (-190 à l'Abel) pour un volume d'environ 2 à 3 m cubes. Il faut, je pense, que ta "poche" soit dans un bassin déjà vaguement formé dans des cailloux...

Si c'est juste pour mesurer la baisse de niveau, peut-être qu'il n'y a pas besoin de sortir 2 mètres cubes...

Mais si le niveau baisse bien, on fait quoi après? On élargit le siphon?

Eric

(Complément explicatif)

Pour l'escalade il n'y a pas grand-chose à dessiner, il n'y a que des bombés de calcite. J'ai pris une position un peu horizontale et je n'ai rien vu qui puisse passer sans une sérieuse séance de désob. Nous étions assez bien éclairés, donc je ne pense pas avoir manqué de passage potentiel.

Nous n'avons pas vu de vers dans le siphon. Pour le stockage je pensais plutôt aux jerricans souples de 15 l que l'on peut trouver dans le commerce (je sais, il en faut plein). Le but est (pour moi) de voir si Jean-Louis pourrait faire un forage et pomper pour avoir de l'eau courante, rien de plus. Quant à savoir où se trouve le bas de la couche étanche, je conserve des doutes respectueux, car à voir s'écouler l'eau sur les couches de calcaire, je ne suis jamais sûr que la couche calcaire inférieure soit forcément plus étanche que la couche du dessus. D'où des risques de pertes d'eau par infiltration.

Bergil

05/09/05 : Gilbert, Pierre M., Pierre Aimon TPST : 7h30

Finalement nous ne sommes plus que 3 pour la sortie. Pierre Aimon arrive en retard, nous ne l'attendons plus. Descente rapide jusqu'au R3 du méandre Valentin où Pierre installe 3 barreaux en U pour court-circuiter la petite corde permettant l'escalade. Puis même traitement au puits Florence, mais les batteries cèdent et il faut se contenter de 2 échelons. Repas au puits de la Plaquette. Pierre Aimon essaie de prendre des photos avec son appareil numérique : sans succès. Le flash refuse de partir.

Nous allons visiter le réseau du petit Pierre et tenter de passer le laminoir final. C'est large mais pas très haut, il manque moins de 5 cm. Finalement, avec Pierre, nous abandonnons, de crainte de ne pas pouvoir faire demi-tour.

Nous revenons au P12 pour aller au bas du Grand Black, topoter la perte qui n'a toujours pas été topotée. Nous faisons une dizaine de visées pour environs 20 m de topo nouvelle (le carnet topo est resté au fond des kits, pas encore lavé, hé, hé !). Ce boyau en conduite forcée serait joli s'il n'était pas si étroit à l'entrée.

Au début de l'étréouire Pierre a son acéto qui joue les lance-flammes (sympa dans un boyau étroit non ventilé), et sur la fin mon acéto s'éteint alors que mon électrique rend l'âme. Heureusement j'ai les pieds dans le siphon, que je réussis à entr'apercevoir à travers un brouillard londonien. C'est Pierre qui m'éclairera pour la sortie du boyau.

Sortie tranquille agrémentée de quelques pauses pour boire un coup (et soulager les kits !) Le trou est toujours très sec, malgré les petites pluies qu'il a fait la semaine passée.

Bergil

27/11/05 : Bergil, JC Nobecourt (10h)

Rendez-vous matinal, à Prè-du-Lac. Là-haut, il fait froid, il ne gèle pas, mais pas loin. Au moment d'entrer dans le trou, vers 10h, l'équipe du club qui se rend à l'Audibergue nous salue en passant.

Le trou aspire un peu, mais pas énorme. Dedans des traces de crue sont visibles, l'eau a coulé dans le tunnel et a bien lavé le sol. Par contre, le plafond à l'entrée du tunnel s'est encore effondré. Nous descendons tranquillement en observant les traces de la crue. Les cailloux stockés dans les méandres ont été pulsés. Certaines zones de désob ont été ainsi un peu élargies. A la descente nous surveillons les bilborupts. Rien n'a bougé jusqu'à -120. L'eau ruisselle un peu depuis -40.

Arrivés au bas du P12 à 11h, nous poursuivons pour manger un peu plus loin. L'eau coule dans l'amont chocolat, mais rien d'énorme. Les bilborupts du grand Black ont tous sauté. Le passage à -150 a siphonné et s'est déversé dans les grandes galeries. Les bilborupts situés dans la salle en haut de l'escalade ont aussi sauté. Jean Claude situerait le niveau de crue 1m au-dessus des bilborupts. En tout cas il ne peut pas être bien plus haut car les bilborupts au carrefour du méandre chocolat n'ont pas bougé. Il faudrait rajouter des bilborupts plus en hauteur dans cette salle.

Nous allons dans la grande galerie, nous remontons un peu voir « l'amont ». D'après JC, il s'agirait d'un frontis d'effondrement lié aux coups de bélier des mises en charges du réseau. Aucune chance d'avoir un amont ici. Au sol des sapins d'argile sembleraient indiquer

qu'il n'y a plus de mises en charge jusqu'à ce niveau (nous sommes au-dessus de la salle avec les bilborupts). Il faudrait mettre des bilborupts ici aussi.

Nous descendons jusqu'au siphon. La source au bas du toboggan crache bien, rien à voir avec le débit d'eau au niveau du siphon à -150. Tous les bilborupts ont sauté dans le réseau (normal) la source en plafond à -190 crache bien. Nous ne descendrons pas jusqu'au siphon car il faudrait trop se mouiller. Mais il a dû rejoindre son niveau normal (nous nous sommes arrêtés à 2 ou 3 m du siphon). Pause repas et nous repartons faire l'escalade en face du P4.

Après quelques acrobaties, et 3 fixes, nous pouvons nous engager dans la lucarne : déception, ça queute. C'est un amont qui remonte sur 2 bons mètres avant de pincer sur ce qui semble être un méandre étroit (largeur d'une main). Il faudrait élargir. Il semble qu'il y ait un léger courant d'air cependant. Nous déséquiperons et filons à la seconde escalade en face de la jonction du Gd Black avec la galerie. Le puits est très fracturé et recouvert d'argile grasse et humide. Nous débutons l'escalade. Le 2° grand fixe, ramène un beau caillou avec lui. Sur les premiers mètres, j'ai beaucoup de mal à trouver des points « potables ». Après 5 ou 6 m de vertical (ou tout comme), j'atteins le plafond avec un banc de roche plus correct. JC me rejoint et nous débutons une traversée en vire remontante vers un amont de près de 2 m de diamètre et incliné à 45°. Le sol est largement argileux. J'entends de l'eau tomber sans savoir si cela vient du haut ou du bas. Des jolis sapins d'argile couvrent la paroi dès qu'un petit surplomb rocheux les protège. Recouvert de poussière blanche du perfo c'est superbe !

Après avoir eu un peu de mal à prendre pied dans la galerie, je poursuis en libre. Je pose un nouveau relais et JC me rejoint en déséquipant derrière (nous sommes juste en nouille, pour ne pas faire peur au trou nous n'avons qu'une corde de 15 m et le rataillon de 4 m prévu pour la 1° escalade). Je parviens à prendre pied au sommet du boyau en débouchant ... au milieu d'un beau puits, 5-6 m vers le bas, et presque autant vers le haut. C'est de là que vient le bruit de l'eau. Le puits est très propre, signe que les crues doivent bien le nettoyer. Chose étrange, nous ne sommes qu'à 5 m environ de la grande galerie, et il semble que la suite de ce puits va ... passer dessous. Je me demande s'il ne va pas aller jonctionner avec la source au bas du toboggan ?

Enfin, il se fait tard, nous posons vite une tête de puits (2 fixes) et nous rééquiperons en maillons et corde statique. La C15 sera trop courte, il faudra faire un passage de nœud avec la C4 au milieu du puits. Il faudra rééquiper, de toute façon, il y a un puits à descendre ☺. Nous ré-enkitons le matériel (bien boueux) avant de revenir vers le P12.

Avec JC nous avons observé un peu les roches. Au niveau des grandes galeries de -150 nous sommes visiblement au contact de 2 bancs qui se percutent. Dans l'amont nous voyons le chevauchement de deux couches et en aval, au P4, l'anticlinal qui a formé la galerie. Retour lent dans les puits car nous mettrons 2h30 depuis le P12, JC fatigue un peu (en plus il a perdu sa poignée à la descente). Sortie vers 20h.

Observations de courant d'air : à la descente nous avons vu clairement, qu'en tête du P12, un petit méandre aspire le courant d'air. Il n'est pas exclu que ce soit une convection, mais lors de notre descente, il semblait évident que le gros du courant d'air qui descendait dans le trou partait par là. Il faut donc faire une escalade et probablement faire une désob en tête de puits. Comme nous avons une prise avec le 220 ça devrait être plus facile. J'ai également regardé l'aval de l'actif en tête de P12. Il ne me semble pas qu'il se jette dans le P12. La galerie (active) est assez large pour envoyer 2 spécialistes des galeries étroites faire le bout de topo qui nous dira où tout cela va, car je ne pense pas que cela rejoigne non plus le méandre Est (pas vu d'arrivée aussi large dans le secteur). A contrôler donc.

L'escalade que nous avons effectué (E12 à vue de nez) et que je propose de baptiser : le puits des sapins, aspire également. De toute façon, si l'entrée du trou est bien une entrée basse, il faudra bien à un moment donné remonter en dehors de la doline. Il faudra contrôler le courant d'air dans le réseau remontant. Voilà, du boulot en perspective.

Enfin : gros soucis sur les cordes en place : La corde du puits des Météorites a cédé. Lors de notre remontée, JC a vu la gaine de la corde céder sous lui. Grosse frayeur, il a pu finir sa remontée. J'ai suivi en douceur, mais lorsqu'un brin ou deux craquent. Ça fait bizarre. Il faut donc amener une longueur de 10 m neuve pour redescendre dans le trou, et peut-être prévoir un rééquipement complet de toutes les cordes en place.

Nous avons également évoqué les projets de traçage à la Pinée. JC me rejoint dans l'idée qu'il faut faire le traçage en 2 fois, une fois pour identifier les résurgences, et une seconde fois, 2 ans après pour mesurer les vitesses de transfert. Il faudra qu'on en rediscute au club.

Bergil

17/12/05 : Pierre M, Michel R. Ambroise, Guillaume et Eric Madelaine, Jo, et deux autres Marteliens (10h)

Les kits sont déjà un peu lourds et encombrants, avec le perfo et le matériel d'escalade, de quoi changer quelques cordes, sans compter un bidon et quelques barres pour poser les bilborupts... Jo et ses copains nous en descendent un peu.

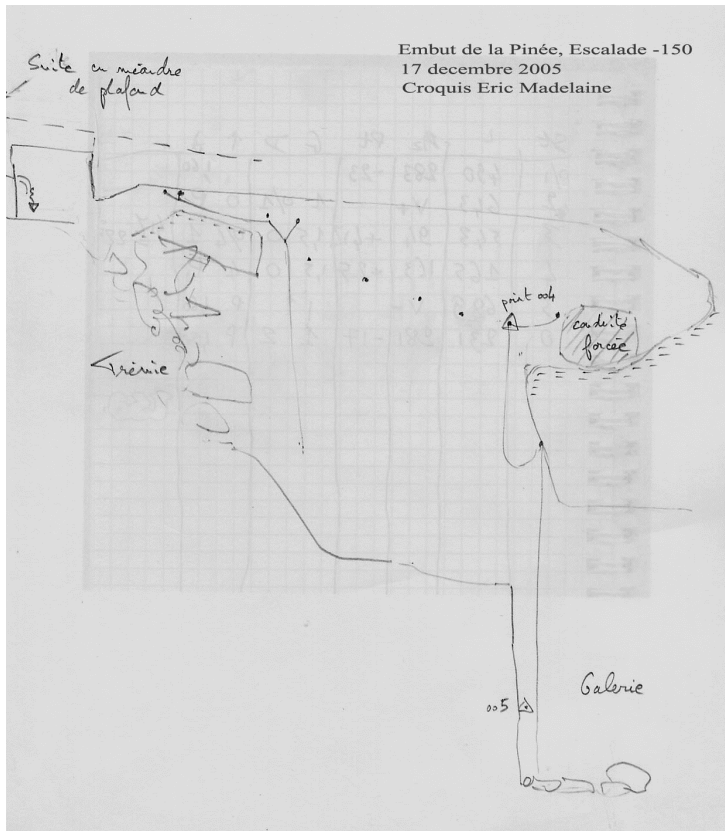
Nous changeons, à la descente, les cordes du P8, P5, et du puits de la Vasque Rebouchée. Nous installons aussi des bilborupts dans la faille du Grand Black (à peu près au milieu, avant de commencer à descendre, bilborupts numéros B1/B2, Z = -144), puis dans la galerie -150, en tête du Toboggan (B3-4-5, Z = -154), et vers l'extrémité amont (= est) de la galerie (B6-7, Z = environ -140, à préciser).

Tous les bilborupts en dessous du Grand Black étaient sortis (crue du 1er décembre). Ceux immédiatement en amont du Grand Black (quelques mètres au-dessus du carrefour, Z = -140) étaient soit renversés soit sortis... Ceux qui sont sortis sont à moitié remplis de glaise. Mais je ne fais pas une confiance totale dans cette mesure, en particulier parce que l'un d'eux était gentiment placé debout au sommet d'un cône de boue, mais à l'envers ! Donc un spéléo indéclicat l'avait au moins bousculé, au pire volontairement retourné ! Il faudra à l'occasion les réinstaller sur une barre de fer à béton, ça sera plus sûr.

Nous nous retrouvons tous dans la galerie -150, et j'accompagne Jo et ses copains jusqu'au siphon terminal pendant que les autres attaquent l'escalade. La rivière en aval du Toboggan coule avec un bon débit (l'arrivée d'eau au pied du Toboggan me semble très largement supérieure au total de ce qui coule en bas du Grand Black et qui descend de la trémie -150). D'où vient toute cette eau ?

L'arrivée en plafond à -190 est bien plus importante que ce que j'avais vu le jour de la première, et sort en cascade (gros comme le bras) d'une strate au plafond, quelques mètres plus haut que les failles de plafond qui coulent en temps normal. Le siphon est environ 5 à 7 m plus haut que son niveau d'étiage. Discutant avec Jo, il me dit qu'il connaît un italien bestiologiste, capable de nous identifier nos vers (cavernicoles ou non) le jour où nous en ressortirons un du fond.

Retour à -150, les CAFistes remontent, en visitant au passage le réseau du petit Pierre.



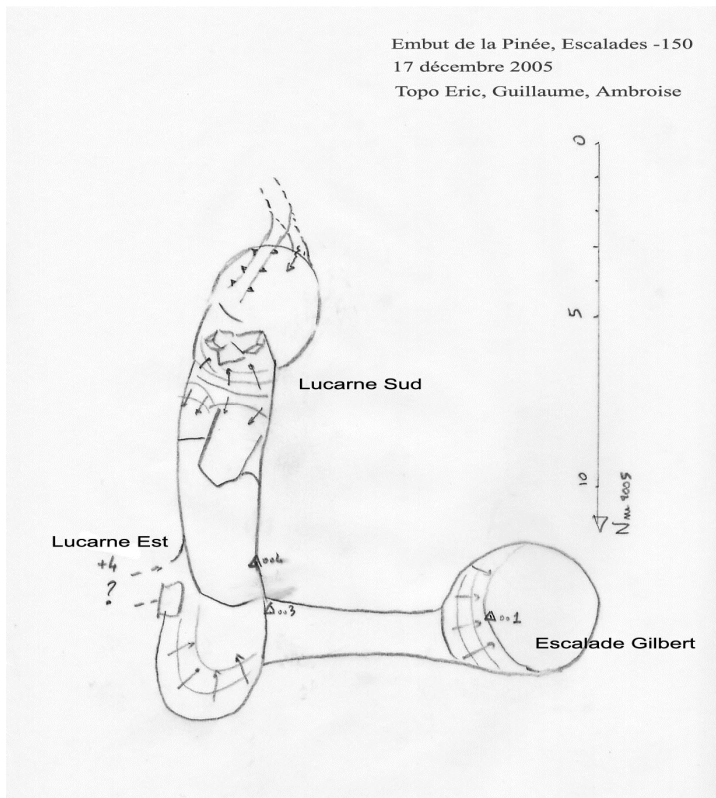
Nos grimpeurs ont eu une surprise de taille: au sommet de la corde laissée par Gilbert, ils se sont retrouvés exactement en plafond de la galerie, en plafond au-dessus de l'escalade faite par Mi et BGC...

Cette dernière étant beaucoup moins boueuse (et c'est rien de le dire !), nous équipons par là, déséquiperons l'escalade de Gilbert, non sans avoir topoté la boucle. Au sommet, il y a deux lucarnes visibles: une plein sud, accessible au prix d'une traversée légèrement montante, sur une belle dalle lisse couverte de moins d'un centimètre de boue (presque propre quoi). L'autre 4 ou 5 m au-dessus de nos têtes, plein est, donc en direction de l'amont de la galerie (la lucarne elle-même, derrière on ne voit pas dans quel sens ça peut partir). Pierre attaque la traversée de la dalle en direction de la lucarne sud.

Celle-ci est en fait au ras du plafond, 6 m au-dessus de la trémie qui avait arrêté Mi et BGC.

Les manœuvres de perfo, d'amarrages et d'étriers, dans la boue, sont éprouvantes ! Il craque au bout d'un long moment, et je le remplace pour les 2 derniers fixes d'artif, avant de me faire assurer sur notre belle corde dynamique toute neuve pour une sortie en libre en adhérence sur la pente de glaise...

Il ne me restera plus qu'à installer deux fixes de tête de main courante en plafond (propre, lui !) La "lucarne" fait 2 m de large pour un de haut... et mène à une base de puits, sans la moindre trace de boue, de près de 4 m de diamètre, avec un plafond parfaitement plat, à moins de 2 m au-dessus de ma tête. Une arrivée d'eau, plein sud, à 50 cm du plafond, sort d'un petit méandre trop étroit.



Par contre un méandre de plafond traverse tout le puits; coté nord j'arrive à l'atteindre, et à passer ma tête à travers, mais ça ne passe pas. Coté sud une escalade délicate permet presque d'y accéder. J'attends d'être rejoint par Guillaume, que j'aide à grimper, et il disparaît rapidement dans le méandre... Pas bien grand quand même. Nous ne saurons pas grand-chose de la suite si ce n'est que 3 ou 4 m plus loin ça redescend un peu, pour rejoindre le niveau de l'eau, et qu'il a continué ensuite sur une certaine distance, à genoux dans la rivière. Arrêt sur rien, peut-être parce que personne n'est venu avec lui... Pendant ce temps, on a déséquipé la vire et récupéré le matériel d'escalade, installé une corde directe, et mis en place un étrier pour aider à atteindre le méandre de plafond (des barreaux seraient plus commodes). Et rejoint les copains qui se les gelaient en bas... avant d'attaquer, un peu trop chargés, la remontée.

Au passage nous récupérerons les bouts de vieilles cordes abandonnées. Et changerons encore une partie de la corde du puits des Marmitons, salement touchée à 2 m du sol... Arrivée en surface vers 22 heures, avec 6 kits pour 5, et -1 ° au thermomètre de la voiture d'Ambroise.

Le point topo terminal est au dernier fixe laissé par Gilbert la dernière fois...

A faire pour les prochaines fois:

- la topo de la lucarne Sud (plus la pointe ...!)
- l'escalade de la lucarne Est

Eric

Fig. 23 : Plan, escalade du Puits des Sapins

J'ai remonté le premier l'escalade de Gilbert, suivi de

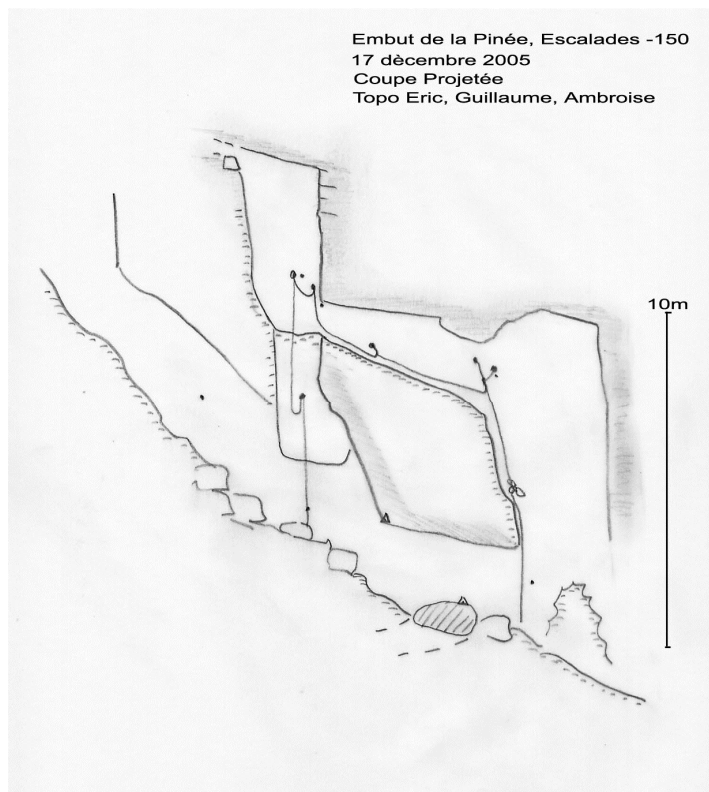


Fig. 24 : Coupe, escalade du Puits des Sapins

Michel R. Le dernier fixe planté par Gilbert n'a pas tenu, il sortait tout seul si on tirait trop dessus. J'ai équipé la descente directe avec la corde marquée 30 m (mais qui en fait moins car elle a été coupée apparemment) récupérée au Salon. J'ai ajouté 2 fixes de tête de puits et 1 fixe de frac. Ensuite, j'ai débuté la traversée à partir du fixe le plus bas de la tête de puits. J'ai planté ensuite 5 fixes avant qu'Eric me relève.

Observations : la lucarne Sud est double car il y a une ouverture juste au-dessus. De celle-ci part un méandre de plafond qui rejoint la lucarne Est.

Question : Eric, tu dis que le plafond du P4 est plat, mais, après, tu dis qu'il y a un méandre de plafond ? Ou alors j'ai mal compris, c'est pas très clair dans ton récit.

Pierre

Je me disais aussi, j'avais fait un CR un peu court ☺

Le plafond est plat. Mais il est percé d'un méandre de plafond, qui le traverse du nord au sud, pas tout droit bien sûr, c'est un méandre...

Du côté Nord c'est ce méandre qui forme ce que tu appelles "l'ouverture" au-dessus de la lucarne. On peut l'atteindre assez facilement en escalade, mais elle n'est pas pénétrable.

Eric

Année 2006

15/01/06 : Flo, Bergil, Pierre M, K & Aimon, Fabien, Lionel (5h30)

Il fait froid, une mince couche de neige reste encore à l'extérieur, dans les zones à l'ombre. Jean-Louis nous a installé une caravane pour se changer à l'entrée du trou, elle sera très appréciée à la sortie.

Il gèle dans le trou jusqu'à la salle Jean-Louis, l'entrée est très sèche (à cause du courant d'air froid aspirant...). Installation de la ligne 220V jusqu'à l'amont de la salle du Poisson d'Avril. Trois trous sont percés avant l'étréouiture finale pour pouvoir traverser. Séance film dans la salle. Désob. Pause repas, puis les jeunes vont visiter le début du réseau. Il nous faut attendre encore une bonne demi-heure car la zone de désob souffle et la salle du Poisson d'Avril est gazée. Désob dans le réseau Guy sous la conduite de Pierre Aimon. Il y a une fracture qui traverse une trémie. Après 2 ou 3 gros blocs retirés, le problème se pose de savoir comment continuer sans tout prendre sur la gueule. Retour à la salle du Poisson d'Avril. Il n'y a plus de gaz. Remontée là-haut pour faire une seconde désob dans l'étréouiture après un rapide déblaiement. 3 nouveaux petits trous, et puis tout le monde ressort. Gros boom.

Nous retrouvons toute l'équipe pour ressortir ensemble. Lionel en profite pour monter déséquiper la corde toujours en place dans la cheminée de la salle Jean-Louis. Nous avons aussi récupéré 2 ou 3 maillons acier complètement rouillés après seulement 1 an dans la salle du Poisson d'Avril. En partant, nous reprenons encore un peu les gaz qui arrivent du Poisson d'Avril, signe que le courant d'air est bien soufflant dans la désob.

En sortant nous calfeutrons pour le mieux l'entrée du tunnel et le puits d'entrée avec une bâche plastique passée par Jean-Louis afin d'essayer de ralentir le courant d'air aspirant et l'action du gel sur les parois. Le plafond à l'entrée du tunnel n'en finit pas de remonter et si cela continue nous allons retrouver le plancher des vaches (ou des moutons).

Remarque importante également pour tout le monde. Lors de la remontée des puits, le dernier doit systématiquement remonter les cordes et les lover en tête de puits afin d'éviter qu'elles ne se fassent hacher par les crues. Il faudra en plus maintenant remettre les bâches à l'entrée du trou, en attendant que nous trouvions mieux comme solution.

Bergil

19/02/06 : Michel R, Pierre M & Pierre K, Flo, Bergil & P Aimon (3h)

En appelant Jean-Louis le vendredi soir, nous avons reçu une première douche froide : il a plu sur la neige et le lac s'est formé durant la semaine. Pendant plus d'un jour l'eau a coulé par-dessus les buses (il faut dire que j'avais mis des cailloux devant les entrées, mais tout de même). Jean-Louis m'a dit qu'il avait rarement vu autant d'eau passer devant sa ferme. La bergerie a failli être noyée à cause de barrages de neige qui ont dévié les cours d'eau. L'eau a donc bien coulé dans l'embut, en grosse quantité. Les cordes dans les puits qui n'ont pas été lovées ont dû être hachées, dommage (dans la salle Jean-Louis, $\frac{1}{2}$ m³ de cailloux ont réussi à sortir et descendre le méandre, seule la barre à mine qui s'est mise en travers a retenu le reste !). Mais d'après Jean-Louis il ne reste presque plus de neige et il ne devrait pas pleuvoir ce samedi (dixit la météo).

Ce n'est donc pas très chauds que nous nous retrouvons à Pré-du-Lac. Je propose une sortie de remplacement pour éviter tous soucis, mais finalement, voyant que le temps était stable nous montons "pour voir". Arrivés à la Pinée, comme le temps est au beau, nous décidons finalement de descendre.

Gilbert

Suite du CR par Flo...:

Nous retrouvons Pierre Aimon qui veut juste aller voir si les blocs du réseau Guy ont bougé et ressortira rapidement vers midi. Il donnera aussi quelques coups de pendule au-dessus de la salle du Poisson d'Avril.

Nous allons voir le résultat des désobes faites au-dessus de cette salle puis pause casse-croûte. Nous faisons ensuite 2 équipes; Pierre M., Pierre K et moi (Flo) pour enlever les blocs maintenant accessibles grâce aux élargissements et derrière lesquels il y a une suite. Gilbert et Michel R. pour une séance de consolidation de l'entrée en bas de la buse.

Donc, nous avons oublié tous soucis de météo, d'eau etc. ... Car la seule neige restant loin sur les flancs de la colline au sud du trou et en faible quantité nous semblait tout à fait inoffensive! Ah nous étions, nous, très loin de la bonne conclusion !

Bon, donc pour l'instant, c'est l'insouciance, Pierre M. commence à gratter devant, tout joyeux et... plein d'entrain : aïe aïe j'ai mon petit doigt de la main qui en subit les frais sous un de ses cailloux allègrement dégagé que je transmets ensuite à Pierre K. en grognant. Soudain nous sommes arrêtés dans nos travaux par Michel R. qui vient nous rejoindre pour sonner la retraite immédiate et sans appel pour cause d'eau !!

J'insiste auprès de petit Pierre qui n'a pas trop envie d'abandonner ses blocs aussi vite, allez zou dehors ! En haut du méandre de jonction entre la salle du Poisson d'Avril et la salle Jean-Louis, Gilbert et Michel R. nous attendent. Ils me disent de vite sortir car il pleut.

Bon, alors n'écoutant que cette consigne brève mais pour moi explicite, et malgré les grosses chutes d'eau jaillissantes du ressaut qui remonte vers le tunnel depuis la salle Jean-Louis, ok j'y vais... . Là je me dis très vite que plus vite je serai sortie et plus vite je pourrais prévenir en cas de problème pour les autres. Je remonte le 1er ressaut avec la corde à nœuds à une allure surnaturelle malgré l'eau qui m'empêche de voir quoi que ce soit. J'ai appris ensuite qu'il y avait la possibilité d'éviter un peu plus la cascade en montant sans l'échelle, en opposition...mais bon j'ai fait au plus vite.

J'arrive au pied du 2ème ressaut trempée, l'eau ayant tout rempli : bottes, combi que j'avais laissé entrouverte, sous combi etc. Avant d'attaquer le 2ème ressaut je m'arrête un instant pour reprendre mon souffle, et je me dis qu'il faut de toute façon sortir alors bon! Le débit est un plus calme et l'eau court au sol. Au niveau du petit gour l'eau jaillit d'une ouverture dans la roche. Le dernier tronçon du tunnel est sec...Ouf un peu de calme, mais je m'attends au pire dans la buse en entendant le fracas de l'eau qui tombe! Je me dis qu'il faut y aller glaglagggrrrrrr et là GROSSE ERREUR: par compassion pour mes camarades je prends le kit, léger, qui traîne là me disant qu'ils vont déjà devoir remonter tout le reste alors...

Je pense au risque qu'il se remplisse d'eau mais connaissant la buse j'évalue (mall!...) le temps de sortie qui devrait être rapide malgré les trombes d'eau qui tombent. Au niveau de la jonction entre les deux échelles le sac commence à devenir très lourd ! Et après deux marches en plus c'est plus possible, je me trouve exactement sous la cascade...avec le sac qui se remplit de plus en plus. Enfin c'est ce que je pense car son poids commence à me tirer sérieusement en arrière et je n'arrive plus à monter.

D'un côté l'eau qui m'écrase le casque et me freine et de l'autre le sac qui me tire et me freine aussi!! Bon tant pis pour le sac, c'est lui ou moi, j'arrive difficilement à l'enlever de mon dos et ouf je continue ma montée. Arrivée à environ 1 mètre de la sortie: incroyable, le ciel est bleu, le soleil brille!! Monde parallèle? Illusion? Je crois rêver! Et alors devinez quoi?

Le peu de neige restant sur la colline, a fondu tranquillement formant une rivière assez large, la terre étant encore trop gelée pour pouvoir absorber l'eau. Et la rivière va se jeter où?? Dans l'embu, par les trous à la base de la buse! Je cherche des pierres pour essayer de boucher ces trous, mais j'ai les doigts complètement gelés et n'arrive pas à en apporter de suffisamment grosses.

Michel R. finit pas arriver et nous plaçons des pierres ce qui diminue un peu le débit des cascades: cela permettra aux copains de remonter dans de meilleures conditions. Et d'ici qu'ils arrivent l'eau n'aura pas le temps de monter jusqu'au sommet de la buse et de noyer le puits. Je suggère à Michel R. d'aller couper l'électricité...avec l'eau ce n'est pas cool!... Bon ensuite tout le monde remonte petit à petit. Ouf! Il n'y a plus qu'à profiter de la caravane chauffée par le soleil pour enfin se changer. Après on discute beaucoup, revenus de nos émotions, en buvant du thé. J'apprends qu'en fait il était prévu que nous nous retrouvions tous dans la salle Jean-Louis avant de remonter, pour limiter les difficultés et organiser notre retraite....Je laisse la parole à Gilbert...

Conclusion : NE JAMAIS DESCENDRE LE TROU DE LA PINÉE AVANT QUE TOUTE NEIGE NE SOIT COMPLETEMENT FONDUE ET LE SOL DEGELE! Et bien sûr par temps de pluie. Il vaut mieux être déçu en annulant une sortie que prendre le bouillon!

Flo qui l'a pris (le bouillon).

Re-suite, Gilbert:

Après le repas pris en commun dans la salle du Poisson d'Avril (car il fait plus chaud que dans la salle Jean-Louis, nous remontons avec Michel pour essayer d'étayer l'entrée du tunnel. Je ressors brancher l'électricité et croise Jean-Louis qui me dit qu'il y a eu une petite averse (giboulées de mars). Le temps est beau maintenant, il n'y a pas d'eau dans l'entrée et la neige est insignifiante (en plus située au Sud du trou, et de ce côté-là il ne vient jamais d'eau (normalement...)).

Nous entreprenons les travaux avec Michel, mais cela marche mal, il est difficile de faire des trous dans cette roche faillée, en plus pour mettre les gros fers, il faudrait en faire au moins 4 groupés. Nous surveillons l'eau qui se met à tomber dans le puits. Je pense à une petite averse. Puis au bout d'un moment, le niveau forçit et l'eau se met à ressortir au milieu du tunnel, au niveau du petit gour (communication entre le Piège à Mammoth au bas du P8 et le gour). Là, c'est grave, la sortie de la salle Jean-Louis risque de devenir impossible. J'envoie Michel sonner le rappel pendant que je range le matos. Le débit de l'eau est assez impressionnant, il n'en faudrait pas beaucoup plus pour que cela devienne l'enfer. Mais nous sommes à -20, il y a 2 passages de 10m à franchir avec une zone de repos sec entre les 2, il est 14h et nous venons de manger, nous sommes secs et pas fatigués : c'est faisable. Je file le rejoindre ensuite. L'équipe commence à arriver lentement. Derrière moi, j'entends le débit qui forçit. Pour moi le plan d'évacuation est très clair, et encore possible. Ce que je prévois, c'est une sortie groupée, tous ensemble, en encadrant les éléments les plus fragiles, par un spéléo en forme.

Mais, expliqué sommairement à Michel, il sera interprété de façon inattendue. Lorsque je dis à Florence de sortir (du boyau reliant la salle du Poisson d'Avril à la salle Jean-Louis), elle comprend naturellement qu'il faut sortir ... du trou.

Catastrophé d'apprendre qu'elle est partie en solo, j'envoie Michel lui prêter main forte pendant que j'indique aux deux Pierre d'attendre mon retour au chaud dans le boyau. Je remonte ensuite m'assurer que tout va bien et c'est rassuré que je vois le puits d'entrée vide de

toute présence. Je redescends une nouvelle fois chercher les deux Pierre et nous remontons en laissant les kits. Le débit semble moins fort qu'au début. L'action de Flo et Michel pour boucher les trous a été efficace.

Je passe devant la prise électrique en me demandant si elle est toujours branchée là-haut et découvre le kit éventré au bas du puits. Je récupère une partie du matériel et débute une remontée rapide (et humide). C'est très surpris que je découvre le grand ciel bleu au-dessus. J'étais sûr qu'il s'agissait d'un orage et que le niveau de l'eau risquait encore de monter. Si j'avais su que c'était le dégel, nous aurions tranquillement attendu la nuit et le retour du gel.

Enfin tout le monde est dehors avec le sourire, même Pierre Aimon qui est revenu jeter un coup d'œil. Mais, si nous avions été au fond, il n'en n'aurait pas été de même, et cela aurait été beaucoup plus "chaud".

Les erreurs :

- Difficulté à reporter une sortie attrayante et attendue alors que les conditions ne sont pas les meilleures, sans qu'elles soient catastrophiques.
- Méconnaissance du problème du sol gelé qui entraîne une étanchéité complète du terrain. Toute l'eau tombée (ou neige fondue) dans la doline et autour termine inmanquablement dans l'embut. L'hiver les températures sont régulièrement à -10 / -20 et le manteau neigeux n'est pas toujours présent. Du coup le sol est gelé en profondeur, pour de longs mois.
- Sous-estimation du temps de retour de l'équipe du fond qui n'ayant pas connaissance du problème, n'a pas été aussi diligente que je l'aurais pensé et souhaité.
- Mauvais passage de consignes lors de l'organisation de la sortie. En situation d'urgence, n'importe quelle consigne, ou parole peut être interprétée de façon parfois imprévue. Il faut donc être très explicite, clair et calme. L'information doit se faire dès le premier contact avec les membres de l'équipe.
- Vouloir sortir le matériel pour aider : c'est un bon geste, mais sous cascade, tout surplus de poids ou volume peut être fatal. Quel que soit le prix du matériel il ne faut pas hésiter à l'abandonner pour sauver sa peau.

Les recommandations pour l'avenir :

- Pas de sorties en février-mars, lorsque le sol est encore gelé et que les températures ne sont pas stables sous le 0. Ne pas sous-estimer les effets de faibles volumes de neige à l'extérieur, en fondant ils iront directement dans l'embut.
- Ne pas descendre lorsque la météo n'est pas stable et fiable.
- La technique de boucher les entrées d'eau aux buses est une bonne solution pour faire chuter le débit d'eau, mais elle doit être utilisée en liaison avec l'équipe du fond, sinon, elle peut avoir un effet inverse grave : elle peut faire croire aux spéléos bloqués que la crue diminue et qu'il n'y a pas de risque. Si dehors le niveau d'eau atteint le sommet des buses, la vague de crue sera inévitable et fatale si les équipes sont engagées au mauvais endroit (il y a d'ailleurs peu de "bons endroits").

Comme disait le sage "on apprend plus par ses erreurs que par ses réussites", mais en spéléologie (comme dans d'autres domaines), j'ajouterais qu'il est prudent de ne pas trop apprendre.....

Gilbert

22/02/06 : Pierre K, Michel R (1h30)

L'objectif étant la sortie du matos abandonné samedi dernier, nous nous retrouvons à Pré-du-Lac à 9h et filons à la Pinée où nous arrivons sans encombre vers 10h (petits bouts de route verglacée).

Discussion rapide avec Jean-Louis qui nous indique que l'eau est montée jusqu'à 20 cm du haut des buses samedi dernier, après notre départ. Aujourd'hui le temps est plutôt maussade avec un petit peu de neige dans le champ, suite aux précipitations de la veille. Le sol paraît cependant bien gelé, et on est donc un peu surpris lorsque l'on descend de constater qu'il y a toujours un bon petit filet d'eau qui sort du premier des gours et qui se déverse dans la salle Jean-Louis.

Les kits sont bien restés là où on les a laissés et il n'y a pas de trace d'eau dans le méandre entre la salle Jean-Louis et la salle du Poisson d'Avril, preuve que ce méandre ne doit pas s'envoyer pendant le genre de crue que l'on a vu samedi. On descend dans la salle du poisson d'avril pour récupérer la grande mèche (sans avoir réussi à retrouver les points d'amarrages pour rééquiper le petit bout de vire) et on constate qu'un filet d'eau coule aussi de l'endroit où on était en train de désober samedi dernier. Le sol y est d'ailleurs aussi relativement gras.

On finit la sortie en ressortant tout le matériel (3 kits, une grande mèche et la rallonge électrique rouge) et on se rentre alors que de gros nuages noirs relativement bas laissent présager une précipitation quelconque dans un avenir pas trop lointain.

Michel R

27/05/06 : Ambroise, Bergil, le Barbare et 5 parisiens (6h)

Rendez-vous à 10h30 là-haut car les parisiens ont fait une visite aux Ténèbres la veille et du coup ils sont un peu cassés (à noter 1 absent pour cause de tendinite). Nous discutons un peu avec Jeannine qui nous indique ses craintes de sécheresse pour cet été. Il a très peu plu depuis l'hiver et la crue mémorable de février. Les pâturages sont déjà assez secs pour la région. Nous nous équipons et Ambroise qui a oublié sa sous combi doit improviser. Descente tranquille, sauf un peu pour les parisiens pas toujours habitués aux largeurs des grottes du département (faut dire qu'avec l'aven des Ténèbres ils ont pris de mauvaises habitudes (-; !)) Repas au bas du P12. Une rubalise pend au plafond, 4 m au-dessus du sol. C'est celle que j'avais installée lors de la séance escalade avec JC Nobecourt (le 27/11/05). Soit un plaisantin l'a accrochée là (mais j'en doute) soit une crue l'a montée la haut (plus probable ?). Ambroise m'indique que lors de leur visite le 17/12/06 il l'avait déjà vu. Y aurait-il eu une crue dans l'intervalle ?

Nous repartons traverser le Grand Black. Les bilborupts du bas à -150 ont sauté (non remis en place par Pierre le 13 mai, ils correspondent donc à la crue de février). Plus haut, tous les bilborupts ont sauté, y compris ceux en tête du toboggan, (les bilborupts situés au-dessus du départ des escalades, dans la grande galerie, vers -140 n'ont pas été vus).

Nous faisons une visite jusqu'au siphon avec les parisiens, pas toujours admiratifs du décor. Il y a eu un drôle de soutirage au pied du toboggan (mais ça ne passe pas). La rivière qui sort d'ici est très faible, de même la source au plafond au-dessus du siphon ne coule pas (elle est à l'équilibre). C'est bizarre, car la branche principale du réseau (de l'entrée jusqu'à -120) semble plus humide que d'habitude.

Nous remontons pour aller débiter les escalades. Finalement nous ne poserons que 3 barreaux pour atteindre le méandre de Guillaume. Ambroise passe en tête et avance d'une dizaine de mètres, soit une poignée de plus que son prédécesseur. Le boyau est gras, humide et il faut ramper.

Il revient et je vais voir moi aussi. Progression peu engageante, surtout si l'on ne sait pas si l'on pourra faire demi-tour plus loin. Je gratte encore 1 m, mais comme il en faudrait au moins 3 ou 4 de plus, marche arrière en mode tortue. Sortie minable comme jamais. Il est tôt, mais les parisiens sont lassés du spectacle (aucun n'ira tenter sa chance, dommage, la première est là !). Ambroise est gelé, moi pas encore, mais ça ne durera pas. Nous plions bagages en laissant sur place quelques cordes de plus (il y en a déjà un stock avec des maillons, il ne faut surtout plus en ramener).

Retour tranquille et sortie sous le soleil. Nous croisons Jean-Louis avec qui nous discutons un bon moment.

Pour la prochaine fois il faut aller faire la topo et déséquiper cette branche avant d'aller faire l'escalade de l'autre. Ambroise soupçonne que la 2° escalade serait la suite de ce méandre, ce n'est pas impossible.

J'ai ajouté 3 bilborupts sur un fer à béton au bas du P12 (N°C1 C2 C3) et installé les 3 au carrefour du méandre Chocolat sur une tige. La ligne 220V a été remontée, ainsi que la masse JL et un petit pied de biche qui traînaient à -120. La masse de Jean-Louis est dans la salle Jean-Louis, ça peut servir.

Bergil

10/06/06: Bergil, Bernard Hof (0h30)

Descente jusqu'à -40 pour relever les capteurs de température mis en place la fois précédente.

Bergil

10/09/06: Bergil, Pierre M., Guillaume, Eric (11h)

Objectifs: escalade, topo et désob zone -150

Fatigué ... C'est plus de mon âge de porter des kits lourds dans les méandres de la Pinée. En attendant les dessins... 60m de topos environ, dont 40 en première. Même que y'a que Bergil qu'à pas passé la Baignoire.

Eric.

>La baignoire? Vous êtes ressortis tout propre ?

>C'était le fameux ramping dans le caramel mou ?

Vi, tout propre ...

Pire. J'ai fait une erreur technique, j'ai voulu faire la topo du boyau à l'aller... ce qui voulait dire sortir instruments et carnet topo à plat ventre au bord de la baignoire... Je ne vous raconte pas la suite, en léchant le carnet à chaque nouvelle visée pour trouver un coin ou prendre mes notes.

La baignoire, c'est 15 cm de chocolat liquide, et le bord de la baignoire, là où tu penses pouvoir t'allonger sans être dans l'eau, c'est 15cm de chocolat moins liquide...

Domage que je n'avais pas l'appareil photo (étanche) en plus, ça aurait fait des belles photos pour la collection "spéléo-crades"

Eric.

Rendez-vous matinal en ce dimanche histoire de ne pas sortir trop tard (enfin, c'était le vœu initial exprimé par tous). Tout le monde est à l'heure chez Eric à 8h. Du coup à 9h30 nous entrons dans le trou à la Pinée (ce doit être presque un record).

Descente tranquille et assez rapide, malgré les gros kits agrémentés de 4 batteries.

Au bas du P12, nous installons 4 bilborupts supplémentaires (B4 à B7) au niveau de la vire. Puis encore 4 autres dans la grande galerie, au pied de l'escalade.

Nous faisons 2 équipes, Eric et Guillaume se lancent dans l'escalade, pendant qu'avec Pierre, nous allons faire le bout de topo qui manque. Petit exercice de lancer de deca à travers la vire du puits. Au troisième essai, c'est un succès, Pierre se reçoit le deca agrémenté d'un mousqueton en plein casque. La topo et l'escalade se passent bien. Vers 13 h tout est fini, ou presque.

Eric a terminé son escalade : après 5 m ça queue. La lucarne est bouchée et semble correspondre à l'arrivée du méandre de plafond que l'on trouve dans la branche amont. La topo a atteint le boyau infâme, et représente une petite trentaine de mètres.

Mais Pierre, malgré mes recommandations, tente quand même de forcer le passage.

Et il réussit (et meeeeerde ... ;-). Il va découvrir une petite salle avec 2 amonts, assez larges, mais bouchés par des blocs. Il faudrait aller faire une désob. Entre 60 et 80 m de première (dixit Pierre). Retour et pause repas. Reste le problème de faire la topo ou non, et par qui !

Après un long débat passionné, c'est Eric et Guillaume qui s'y collent (un grand merci à eux). Pendant ce temps, nous allons avec Pierre faire un brin de désob dans le cône d'effondrement juste au sommet du toboggan. Séance très grasse, type chocolat mou avec de belles noisettes. Les seaux une fois vidés, sont tout juste 2 fois plus légers qu'au départ.

Il y en a autant dehors que dedans. Après plus d'une heure de boulot, nous passons à la phase perfo pour retailer un peu le plafond (et histoire de ne pas avoir charrié les batteries pour rien). 2 petits trous de 12, et puis plus rien (dans les batteries).

Une fois tout fini, nous remontons faire une pause repas et recharger les dudules en attendant nos compères qui mettent un peu de temps à revenir. Finalement à 17h30 ils sont là, fatigués, minables, avec moins de 40 m de topo. Le trou a rétréci, c'est sûr ! Ravitaillement pour eux aussi et retour, bien chargé. A 18h un gros bruit marque la fin des festivités. Sortie du trou longue, ce n'est qu'à 20h30 que nous sommes dehors, il fait nuit, nous sommes en retard sur l'horaire.

Petit bonjour à Jean-Louis qui est venu prendre des nouvelles.

Donc pour la suite, il y a un bon kit de cordes à remonter du fond (plus besoin là-bas), et même de la première à faire dans cette nouvelle branche. Mais je doute que ceux qui l'ont vue se précipitent pour y aller ☺ .

Bergil

Voici le CR de la première :

Avant de faire la dernière visée topo dans le boyau avec Gilbert, je vais jeter un œil avec un commentaire de Gilbert me disant : "tu vas voir comme c'est".

Ben j'ai vu comme c'est : 10 m après le début du boyau, qui est alimenté par un pipi d'eau, j'atteints une flaque dans la glaise où on est obligé de passer. Gilbert ne m'avait pas menti mais ça ne m'empêche pas de continuer. 2 m plus loin la largeur du boyau diminue mais après ça redevient plus large et plus propre, puis quelques mètres plus loin, je débouche dans une salle de 3 m de diamètre et 3 m de haut. La suite est un méandre de taille humaine sur la gauche qui monte fortement.

Plus loin j'arrive à un carrefour en T : à gauche l'amont continue, à droite un aval démarre en laminoir pas franchement sûr que ça passe mais au bout de 2 m, le plafond remonte. Je n'ai pas envie de me coincer tout seul, donc je vais me balader vers l'amont.

Plus loin, j'arrive à une bifurcation : en face, la galerie continue jusqu'à ce que des blocs barrent le passage qui semble continuer derrière et, à droite, par un méandre plus étroit qui finit aussi sur des blocs, un passage serait possible en passant au-dessus mais je n'ai pas envie d'essayer tout seul : c'est glissant et limite pénétrable.

C'est par ce méandre que l'actif arrive et l'autre méandre remonte plus haut. Il est fort possible que le méandre actif soit un surcreusement. Je retourne voir Gilbert qui n'a pas tenté de me rejoindre.

Pierre

17/12/06: Bergil, Flo (3h)

Objectifs: consolidation du plafond dans l'entrée de la grotte

Petite visite en amoureux dimanche après-midi pour aller faire quelques travaux dans l'entrée histoire de stabiliser un peu le plafond.

Jean-Louis et Jeannine nous disent que l'embut a bien coulé, le lac s'est formé la semaine précédente lors des pluies et que le niveau est monté au-dessus des buses. Dans le puits d'entrée, tout est passé au karcher. Les cailloux sous les buses sont mis à nu sur plus de 30 cm de profond, plusieurs menacent de basculer. Il va falloir d'urgence faire du béton pour les tenir sinon tout tombe.

Bon, ce n'était pas le but de la mission. Nous attaquons à percer pour poser des fers dans les 2 m de galerie horizontale vers le tunnel. C'est plus long que ce dont je me rappelai, il faut retourner voir Jean-Louis pour lui demander de nouveaux fers.

Après 2 h de boulot, 2 gros rails sont fixés contre les parois, et des traverses (toujours des fers à béton) reposent dessus. La roche n'est pas toujours bonne. Peut-être quelques U d'ancrage de plus feraient plus joli ? À voir la prochaine fois. 2 tôles qui traînent là agrémentent la décoration et donnent meilleure impression.

Après cela, je file jusqu'à la salle Jean-Louis et la galerie des Fées pour poser quelques capteurs de température. Il faudrait descendre jusqu'à la galerie Chocolat pour les mettre tous mais nous n'avons pas le temps, il faut rentrer. À faire rapidement dans les prochaines semaines.

Le trou aspire faiblement, il fait doux dehors, un peu plus le soir.

Bergil

Année 2007

20/01/07: Bergil, Flo, Michel Radecki, Nicole (1h30 à 5h)

Pierre Aimon qui devait venir filmer pour compléter le film de la pinée s'est désisté au dernier moment pour cause de grippe. Il passe nous voir au moment de rentrer dans le trou, nous discutons un peu. Nous croisons aussi Jeannine qui ramène une brebis et son petit qui doit tout juste avoir une heure. Il fait doux (10° env.) et les brebis sont de sortie sous le soleil.

Entrée tardive dans le trou du coup, vers 11h20. Nous descendons tranquillement et très légers, en observant les traces de crue de décembre. Dans la salle Jean-Louis, nous observons la trace très nette d'une arrivée importante d'eau du réseau Guy. C'est la première fois que ce phénomène est visible à priori. Peut-être dû à une crue sur un sol non gelé. Il faudrait aller voir dans cette branche d'où venait l'eau.

Nous descendons tranquillement le P8 et nous profitons de retourner dans la galerie de -30. Traces de crue très importantes. Séance photo. La crue a charrié des cailloux et élargi la lucarne à +2 juste au bas du puits. Elle fait plus de 80 cm de diamètre. Le bas du puits est karcherisé.

Retour à -40 où Flo et Nicole remontent en surface pour aller se balader au soleil. Avec Michel nous descendons en posant des capteurs de température. Dans la salle des météorites, la faille latérale semble avoir bien coulé. Important lessivage des galeries, et il nous a semblé, un élargissement des boyaux au bas du puits de la Marmite. Le méandre Valentin a coulé également. J'y ai mis des cailloux pour la prochaine fois.

Repas à la salle de la Plaquette. Nous laissons le kit pour partir légers poser les derniers capteurs.

Au bas du P12, surprise, les bilborupts posés au niveau de la vire ont tous sauté. La Salle à Manger s'ennoie donc. Tous les autres bilborupts auront sauté également, sauf 2 au niveau du Grand Black qui ne sont pas sortis car coincés ou peut-être trop lourds car gorgés d'eau (bouchon synthétique).

Nous récupérons les cordes à -150 à la base du réseau de la Baignoire pour les remonter jusqu'à la base du P12.

Le réseau est encore très humide, mais peu d'eau dans l'actif du grand black (presque à sec).

Ressortis vers 16h20 où nous retrouvons les filles à la caravane.

Retour début juillet pour faire les relevés.

PS : il y a des explos faciles à faire (escalade ou désob) à 2 ou 3, allez-y vite, ou alors il faudra attendre le mois de mars.

*Bergil***25/03/07: Pierre M, Michel R, Nicole (8h)**

Le champ est plutôt sec et le sol n'est pas gelé. Le soleil est de la partie ce matin.

On va jusqu'à -150, au lieu où avec Gilbert, on avait fait une désob dans un passage descendant juste avant le toboggan. On commence une séance de grattage et de seaux de cailloux et surtout de glaise. La suite est étroite et en pente, ça devient difficile de travailler. Je finis par passer l'étréouire mais, 2 m plus loin, une autre m'attend. Derrière, les cailloux calent de 4-5m mais je ne peux pas voir puisque je n'ai pas pu descendre la tête en avant.

Je n'ose pas passer l'étréouire en force de peur de ne pas pouvoir remonter et de tomber après sans crier gare. Il faudra donc poursuivre la désob. Et il y a toujours l'escalade au-dessus du toboggan à faire.

Alors si on doit amener le perfo, tant qu'à faire.

Ensuite, on est allés jusqu'au siphon qui était à son niveau bas.

Sortie dans un paysage tout enneigé.

*Pierre***21/04/07: Bergil, Flo, Pierre Aimon, Françoise Magnan (env. 3 à 4h)**

Petite sortie à la Pinée pour tourner quelques séquences du film sous la direction de Pierre. De bonnes tranches de rigolade, vous comprendrez en voyant le film. Des incidents techniques aussi (presque un secours) : Florence a pris une échelle sur la tête (merci le casque) alors que nous installions une caméra à son sommet (de l'échelle bien sûr).

Françoise est allée voir les dendrites et faire quelques photos. Nous en avons repéré d'autres en plusieurs points de la grotte.

A suivre.

PS: pour la partie spéléo, il semble que l'eau ait coulé cet hiver dans le trou depuis notre dernier passage.

*Gilbert***29/04/07: Pierre M, Michel R, Olivier (8h30)**

De retour à la civilisation, je cherche à reprendre les bonnes habitudes, à commencer par la réunion du jeudi soir. Effet vacances sans doute, il n'y a pas foule, et je tombe sur Pierre qui allait d'ailleurs repartir, n'ayant trouvé personne. Nous discutons finalement affaires en cours, et potentiel pour ce week-end. Pierre est pas très chaud pour une classique, mais croit dur comme fer à de la première facile à la Pinée.

Une galerie fossile qui nous attendrait gentiment derrière une vire... Ça a l'air louche, mais je rentre plein de bonnes intentions et de naïveté, alors Pierre arrive à me cueillir, même pour ce trou que j'avais jusqu'alors soigneusement évité...

Tout bien considéré, à deux pour descendre perfo et batteries, ça fait pas lourd (enfin si, justement). Pierre choisit d'appeler un ami, et c'est Michel qui répond instantanément présent. Bien contents de cette affaire rondement menée (pour une réunion qui partait mal), on en oublie même de proposer la sortie sur la liste. C'est mal, on sait, mais rassurez-vous, il en reste pour les autres...

Rendez-vous dimanche chez Eric à 8h30. Tout est bien préparé, les batteries faiblantes (le testeur n'a pas détecté qu'elles n'avaient pas été chargées depuis quelques temps), les maillons rapides qui seront laissés dans le local... Nous tombons sur Nicole, presque prête à sacrifier une séance d'identification d'os de chauves-souris en salle pour nous accompagner ... jusqu'à ce que soit mentionné le nom de Pinée.

A 10h30, après un petit coucou à Jean-Louis et à sa femme, et sous un beau soleil (faut vraiment être maso), nous nous engouffrons sous terre. On m'avait pas menti : la Pinée, c'est étroit en haut, et boueux en bas.

Y'a même des endroits étroits et boueux. Si, si. Mais qu'est-ce que je fais là, avec un boulet, euh, non, un kit, à la ceinture. Il n'y a vraiment que les puits qui sont sympas.

Nous arrivons quand même assez rapidement au but, face à la coulée de calcite qui masque une éventuelle suite. Pierre sonde la roche pour trouver un endroit pas trop pourri pour attaquer la vire. Dès le premier trou, on se rend compte que c'est dur à percer, et que les batteries ne vont pas forcément durer très longtemps.

Mais Pierre n'en démord pas: une tête de vire, c'est deux points, avant d'aller chercher plus loin. (Oui, mais bon, les batteries, quoi,..., bon, ok). Heureusement, après nous profitons d'un semblant de margelle (noyée dans la glaise) pour repousser les points suivants. Pierre et Michel se relayent pour les 3e et 4e fixes, pendant que je déblaye la margelle à la pelle. Plus de jus, et on n'est pas encore au bout.

Heureusement, Pierre atteint facilement la coulée de calcite, voit la suite, en haut d'une pente de glaise qui comble partiellement la galerie, et trouve une colonne où faire un Nat, directement avec la corde (je ne veux pas dire, mais mettre 2 fixes d'un côté, et une colonne de l'autre...). Quelques marches taillées dans la glaise, et nous passons.

Dans le feu de l'action, personne ne tombe le baudard. Grossière erreur, puisque de toute façon, nous n'emmenons ni corde, ni amarrages. Personne ne mange non plus (sauf Michel prévoyant) Une fois le comblement passé, ça continue, plus haut. (2m de haut par un bon mètre de large). Une première salle présente une lucarne (derrière à gauche en entrant). Escalade à prévoir. Un peu plus loin (30 m?), autre élargissement, et un P4 s'ouvre sur la gauche, trop large pour être désescaladé. Il descend sur des beaux cailloux bien lavés. A voir...

Nous cavaloons dans la galerie, en nous gavant de cette bonne première.

C'est de plus en plus bas et comblé, jusqu'à arriver (env. 150m), sur la droite, sur une grande pente de glaise, large, mais basse de plafond, jusqu'à finir sur un laminoir. En tête, je ne suis pas très motivé, mais derrière, ça pousse... Bon, on y va. Au fond, je crains la fin sur un lit de cailloux, mais j'arrive à remonter les jambes derrière. Ça continue en remontant, un peu plus haut de plafond. Nous arrivons à 4 pattes à une galerie rectiligne, partiellement comblée et en eau, avec un plafond en pente latéralement. On peut progresser en se baissant un peu. Mais après 15m environ, l'eau est plus profonde. Nous nous arrêtons sur cette voûte mouillante peu engageante, après peut-être 200-250 m de première. Sans trop forcer... A l'aller, car au retour, c'est plus dur. Surtout la remontée du laminoir sur le dos. Le bas est assez délicat, et je me coince bien. Michel m'offre épaule et casque pour que je me glisse un peu. J'arrive enfin, après avoir enlevé le casque, et un gant que je ne retrouverai pas dans la glaise, à enlever mon descendeur, que je fais passer à Pierre.

Après, ça passe mieux: un poil plus haut, et des prises de pied en plafond. Beaucoup d'énergie perdue, en tout cas, que le déjeuner tardif (15h30) ne permet pas de compenser. Nous récupérons les deux mousquetons intermédiaires de la vire (restent les deux maillons du départ, et la colonne de l'arrivée). A rééquiper en maillons la prochaine fois.

Alors que nous commençons à nous geler, Michel et moi, nous renkitons le matériel et nous entamons la montée. Lentement, difficilement, mais sûrement. C'est vrai, le grand black n'a l'air de rien à la descente, mais en montée, c'est surhumain. De plus en plus vidé, chaque obstacle (ressaut, méandre,...) est une torture. Heureusement, l'arrivée à l'enchaînement de P5 me requinque un peu. C'est finalement peu après 19h que nous sortons, fourbus, mais bien contents que ça ait payé.

Pour la prochaine fois, il reste un bon bout de topo, pour voir où tout ça nous mène (par rapport au siphon terminal, surtout), et puis à traiter les deux nouveaux points d'interrogation: escalade et puits, qui ont l'avantage de ne pas être très loin.

C'est ben vrai, la Pinée, ça paye bien (mais quel investissement!).

Je laisse Pierre faire un petit crobar d'explo, et vous raconter ses orgasmes à répétition à mesure qu'on se gavait de première.

Pour ma part, je peux dire que c'était un retour un peu violent, mais bien sympathique, aux affaires...

Olivier

Voici un crobar en PJ. Bon, ça vaut ce ça vaut, j'ai eu du mal à me souvenir de tout tellement on a fait de première.

La Pinée n'as pas failli à sa réputation : on a résolu un point d'interrogation et maintenant on en a trois en plus.

Pierre

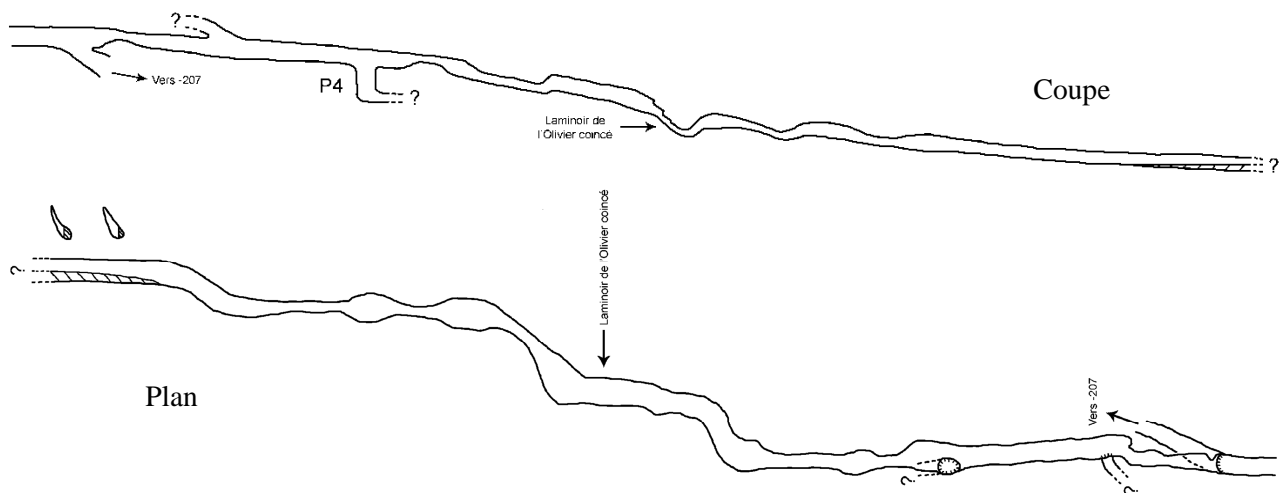


Fig. 25 : Croquis, première à -150 : plan & coupe

07/05/07: Guillaume, Nicole, Michel R., Pierre Ma. (8h30)

Objectif : faire la topo de la nouvelle suite du collecteur fossile trouvée la dernière fois et éventuellement descendre le P4.

Au local, j'apprends qu'à cause du temps, Nicole et Michel ont en vue de renoncer à aller à la Pinée. Qu'est-ce que c'est ça ? On ne renonce pas pour quelques faibles averses possibles (dixit le site de Météo France).

Pour qu'il y ait de l'eau dans le puits d'entrée, il en faut de la pluie. Quant à Guillaume, n'ayant pas confirmé s'il venait et la maison des Madelaine semblant endormie, nous partons et c'est quelques temps plus tard qu'Eric nous appelle disant que l'on a oublié de le prendre (panne de réveil paraît-il). Donc retour pour prendre Guillaume avec mission d'entraînement au dessin topo pour lui.

A la Pinée, Jeanine nous dit qu'il a beaucoup plu les derniers jours. Entrée dans le trou 11h30.

Le trou est assez humide, une rivière coule à l'amont Chocolat. Au bout du Grand Black, seul un bilborupt sur cinq a sauté (celui du milieu). On va faire un tour jusque tout au fond où la rivière a un bon débit et où le niveau du siphon a atteint presque le niveau de la cascade terminale (cinq mètres avant). Seuls les bilborupts de la galerie de l'anticlinal (aval du P4) ont sauté, du moins presque tous (ça a l'air pas très fiable ces machins). La cheminée à mi-parcours de la galerie est active cette fois-ci et nous arrose au passage.

On remonte en haut du toboggan et on commence la topo : Guillaume au dessin, moi aux instruments, Nicole au déca (première fois pour elle). Pendant ce temps, Michel a pour mission de finir d'équiper correctement la vire d'accès au-dessus du toboggan et d'équiper le P4 plus loin. On s'arrête manger sous la salle de la Lucarne. L'accès au P4 étant exposé aux éclats d'eau permanents d'une cascade à proximité, Michel a renoncé ne voulant pas spiter sous la flotte. Celle-ci vient d'un trou impénétrable au haut de la galerie et en face du P4 pour tomber dans ce dernier. La dernière fois, il n'y avait pas d'eau. Le débit d'eau semble correspondre à celui de la cheminée à mi-parcours de la galerie de l'anticlinal plus bas.

Ensuite, on continue la topo pendant que Michel s'occupe de spiter au niveau de la vire. La topo est assez facile à faire jusqu'au P4 car la galerie est grande mais ensuite c'est une autre affaire notamment dans la galerie basse qui suit, au sol boueux et humide avec une grosse flaque d'eau en prime qui fera râler Nicole. La dernière fois, le sol était sec.

A l'élargissement suivant, il y a plusieurs arrivées d'eau au plafond (la dernière fois il n'y en avait qu'une de faible débit). Il commence à être tard, on arrête la topo là, un peu avant le laminoin de l'Olivier Coincé. Puis on retourne au P4 qu'on descend avec deux Nats pour constater finalement que le puits est borgne : colmatage de graviers où l'eau s'infiltré. On fait la topo.

Retour tranquille jusqu'à la surface.

Pierre

07/05/07: Bergil, Pierre Mazoué, Michel Radecki, Ambroise (7h)

Objectif : désobstruction en tête de P12 et installation d'un capteur de pression au siphon -200.

Rendez-vous de bonne heure chez Eric pour préparer le matos. Les 4 kits sont vite pleins. Mais comme il manque encore la bouffe et l'eau, il y a une émeute des porteurs de kits qui demandent à supprimer le perfo 12V pour pouvoir descendre leurs encas. Du coup nous partons avec seulement le perfo 220v.

Chez JL, nous croisons Jeannine qui nous branche le courant et nous filons dans le trou. Au programme désob en tête de P12 et installation par Ambroise d'un capteur de pression au fond du siphon terminal. Descente rapide. Ambroise et Michel filent spiter le capteur à -200 pendant que j'attaque une phase d'élargissement du ressaut au-dessus du P12. Pierre rééquipe la corde du P12 et la vire avec deux cordes neuves.

A 13 h, nous descendons manger dans le salon, vite rejoint par l'équipe du fond. Le capteur a été installé à 1,5 m du niveau du siphon, et devrait enregistrer les crues dès que le niveau de l'eau le dépasse de 50cm. 1 point de mesure toutes les 5 minutes. Les bilborupts du bout (sous la source) ont sauté depuis la visite début mai.

Nous remontons le P12. Je débute l'escalade en tête de puits assuré par Pierre pendant qu'Ambroise et Michel installent un bricolage sensé nous mesurer le niveau d'eau exact sous le P12 (flotteur). Ils devront défaire un joli sac de nœud avant d'y arriver. Pendant ce temps je les arrose d'argile depuis le haut.

Installation de barreaux en fer à béton pour grimper et quelques fixes pour assurer. Le passage remonte à 45° vers l'arrière (parallèle au méandre d'arrivée, mais décalé. Il se rétrécit pas mal. Je fais 4 trous pour recalibrer. Je suis bien 4 m au-dessus du puits, soit au niveau du passage bas donnant sur le P12, dans l'axe de fracture du grand Méandre situé après le puits de la Plaquette. L'espoir est d'atteindre une galerie toujours dans cette fracture, au-dessus des imposantes coulées de calcite qui ont rebouché le méandre sur plus de 10 m de long. Ou alors la base d'un grand puits.

En bas, Ambroise et Michel se caillent (ils sont mouillés). Nous ressortons du boyau. Remontée tranquille. Sortie à 17h15 sous le soleil. J'ai laissé quelques plaquettes et fixes dans la salle de la Plaquette.

Le capteur de température installé en tête de P12 a été déposé au sol pour être protégé des élargissements. Il faudra le remettre en place, suspendu au plafond du ressaut.

Gilbert

Pas grand-chose de plus à rajouter sur la sortie

Voici des précisions sur le capteur de pression : le capteur est positionné dans la petite bulle juste avant l'endroit où le siphon devient plus plat.

La pression atmosphérique à l'entrée dans le trou était de 901mbar. Les 207 m de profondeur correspondent à 95 mbar de différence de pression : ce qui ramène le fond à une pression de 996 mbar, j'ai rajouté à cela une plage afin d'éviter que le capteur ne se déclenche n'importe quand, lorsque le temps change ... Le seuil de déclenchement est fixé à 1040mb ce qui correspondrait à un anticyclone fort improbable ... au pire on perdrait donc les 40 premiers centimètres de mesure, ce qui n'est pas bien grave.

Au-delà des 1040 mbar le capteur fera une mesure toutes les 5 minutes, vivement les crues qu'on ait une jolie courbe. Il faudrait maintenant que l'on pense à une solution portable pour récupérer les datas (Ex : pocket PC ...) ça éviterait d'être obligé de le sortir

Ambroise

07/07/07: Bergil, Pierre Mazoué, Ambroise, Jeff, Olivier, Pierre Aimon (8h)

Il était prévu que Nicole vienne avec nous mais au rendez-vous à Prê-du-Lac, elle est là puis renonce à partir avec nous. ??

L'entrée dans le trou est agréable tant on a chaud dehors. A la tête du P12, une purge délicate est faite à cause de la dernière désob.

Séance de film ratée pour Pierre Aimon car ses 2 projecteurs ne marchent pas. Au salon, repas et difficulté pour Gilbert et Ambroise à configurer les capteurs avec l'ordi. Une équipe, composée d'Olivier, Ambroise et moi-même, va mettre un capteur au bas du Grand Black mais en vain car on n'a pas de plaquette pour le fixer. Puis on va au siphon à -207 remplacer le capteur d'Ambroise.

Puis j'invite mes camarades à faire les visées nécessaires pour correctement positionner la topo de la galeries des Gavés. Cela ne s'est pas fait sans râler pour les membres de mon équipe, pressés d'aller à la voûte mouillante terminale pour faire de la première.

Quand j'ai évoqué l'idée d'aller faire aussi un bout de topo dans la galerie des Gavés, une révolte s'est déclenchée dans l'équipe. La perspective de première aurait donc tendance à faire perdre la raison à certains ? Serait-ce donc devenu une addiction ?

Et en plus, ça ne semble par leur donner assez de motivation pour aller barboter une fois arrivés à la voûte mouillante. Je suis donc le seul à aller vraiment me mouiller. La première chose que je remarque est que le plafond rejoint l'eau au fond mais j'entends un "ploc, ploc ..." au grès des clapotis créés par les vagues dans l'eau provenant de mon passage. Ça veut dire que l'air passe donc la voûte est rasante à la limite de siphonner.

La vasque semble alimentée puisqu'un petit actif s'écoule à partir de celle-ci et se perd dans l'amont de la galerie, sous les blocs du comblement. Un travail de creusement pour faire baisser le niveau permet de gagner quelques centimètres. Maintenant on a 5cm d'air un niveau de la voûte rasante. Pas de quoi m'inciter à tenter une apnée, la plongée ce n'est pas mon truc. Et les deux plongeurs qu'il y a dans mon équipe ne tenteront rien, même pas aller jeter un œil, honte à eux ! Et dire que ça veut aller faire de la plongée fond de trou ! Je pense qu'il faudra y retourner fin Août, en période sèche. La vasque ne sera peut-être plus alimentée ?

Retour un peu difficile dans le laminoir de l'Olivier Coincé, il faudra que la prochaine fois, on mette une corde à nœuds en place.

Au retour, on croise Gilbert qui redescend avec des capteurs bien configurés. Olivier prend encore une claque à la remontée.

Retour à Prê-du-Lac sous les nuages, où j'entends, pendant tout le trajet, se lamenter mes deux co-équipiers disant en gros qu'ils avaient fait une journée de merde. Pour moi, ce n'est pas si négatif que ça puisque je reviens quand même avec les visées de jonction de la galerie des Gavés et on en sait un peu plus sur la voûte mouillante du fond.

Pierre

Il n'est pas vraiment nécessaire de se mouiller pour voir que ça passe pas en libre, je me suis arrêté 3 mètres avant la voute mouillante et on voit très bien la suite.

Autre point où il faut se méfier, nous avons amorcé le vidage de la vasque en faisant couler l'eau dans la galerie, méfiance, les points d'absorption sont pas rapides et on entend l'eau à pas mal de points dans le boyau .si jamais un pompage avec une pompe 12v devait se faire il faudrait bien surveiller l'affaire

La lecture du capteur ramené du fond, indique une et une seule crue : le 15/06/2007. Gilbert fera les courbes pour les ibuttons a+

Ambroise

Bonjour,

Cette sortie était placée sous le signe des guenilles ou des galères. Malgré une date en 7/7/7 sensée porter chance.

Première victime, Pierre Aimon, qui voit ses 2 ampoules de projo flinguées. La séance vidéo tombe à l'eau et il remonte un peu dépité. Ensuite nos valeureux informaticiens, qui, après avoir bataillé avec un port Com de PC portable récalcitrant et réussit difficilement à configurer les 2 capteurs de pression sont incapables de lire les ibuttons (capteurs de température présents depuis 6 mois dans le trou.

Résultat des courses, je remonte avec Jeff pour faire un nouvel essai avec le portable de secours resté en surface. Et ça continue : l'équipe Pierre+Ambroise+Olivier n'arrive pas à installer le 1° capteur de pression au bas du Grand Black car j'ai oublié la plaquette à visser sur le spit. Là c'est moi qui ai merdé.

Pour ma part, une fois dehors, je recherche désespérément les clés du 4x4 d'Ambroise en retournant tous les cailloux possibles. De justesse je les retrouve, sort le portable, et horreur, je n'arrive pas à trouver le programme sur le disque dur (virusé, comme quoi, quand ça va mal ...) Bon, je le retrouve au fond d'un fichier zippé. Et là : re-galère, impossible de lire les capteurs.

Désespéré, je me résous à lire le message d'erreur et je réalise que je ne suis probablement pas dans le bon sous-menu de l'application. Oups, le premier portable marchait très bien, mais les 2 rigolos, diplômés de surcroît, avaient oublié le mode d'emploi de la bête après 6 mois sans se servir du satané programme. Ugh !. Bon, de justesse je relis tous mes capteurs, enfin, tous sauf un resté au fond du trou (quand tout va bien).

Et vers 17h, je repars faire un aller-retour express pour redéposer les précieux capteurs. Je croise l'équipe "fond" qui remonte, claquée, et récupère le capteur de pression qu'ils n'ont finalement pas mis au bas du Grand Black. Je le déposerai, avec les bilborupts au pied de l'escalade menant au fond (Z= -154) donc 4 m au-dessus du siphon. Les 2 capteurs sont réglés très sensible (seulement 10 mbar au-dessus de la pression actuelle), et devraient nous permettre de détecter assez vite les montées d'eau.

Le capteur du S2 (-208) est placé 2 m au-dessus du niveau du siphon à l'étiage. A noter que le niveau d'eau était proche du capteur lors de la première installation en mai. Donc le siphon doit avoir 1 mètre d'eau une partie de l'année. Il faudrait mettre le capteur plus bas pour bien faire (une prochaine fois).

Pour résumer les objectifs atteints : nous avons pu récupérer des données scientifiques précieuses (hauteur de crue et températures) issues d'une première campagne et que nous allons maintenant analyser. Nous avons 2 capteurs de pression qui vont nous permettre de mieux comprendre sur 1 an le fonctionnement des siphons. C'est loin d'être négligeable comme résultat.

Pour les explos de la galerie des Gavés, je crois que la leçon est importante ; il faut :

- équiper les passages difficiles (avec 1 spit et une corde à nœuds afin de faciliter la progression des équipes,
- lever la topo pour pouvoir étudier les options de pompage
- dégager les évacuations d'eau pour faire baisser les niveaux d'eau.

Il reste du boulot, de la première à faire, et surtout de la topo à faire. Lever la topo au fur et à mesure de la première est pour moi une priorité, si l'on ne veut pas être obligé de refaire, inutilement, de multiples passages dans ces réseaux difficiles.

A+ et bonnes explos !

Gilbert

19/08/07: Pierre Mazoué, Lionel Ducros (8h)

Descente dans le trou vers 10 h. On est peu chargé, une heure plus tard, on est dans la Galerie des Gavés. On va au départ du laminoir de l'Olivier Coincé planter un spit pour mettre une corde à nœuds en place avec un rataillon récupéré au Salon. La longueur de la corde est un peu juste mais ça ira.

On mange à la petite chute d'eau pérenne juste à l'endroit du dernier point topo. Au passage, le P4 qui se trouve un peu avant dans la galerie, je le nommerai "l'Urinoir" au vu du nombre de fois où on s'est arrêté pour pisser dedans.

La topo commence bien, mais ça se gâte quand on arrive au laminoir de l'Olivier Coincé, le carnet fini par être trop maculé de boue. On arrête la topo à la sortie du laminoir, dans un espace large. On aura fait en tout 37 m de topo en 12 visées. Il doit manquer au moins une soixantaine de mètre jusqu'au bout, à la voûte mouillante. On est allé la voir : il y a toujours un peu d'eau qui coule, le niveau d'eau est dans le même état que la dernière fois.

Ensuite, on va faire un tour au fond jusqu'au siphon que Lionel ne connaît pas. De l'eau coule encore mais pas beaucoup.

Remontée tranquille, sans encombre.

Pierre

01/09/07: Bergil, Pierre Mazoué, Ambroise, Olivier (8h)

Départ matinal de Sophia malgré un léger retard de Pierre à l'allumage (pour une fois ce n'est pas Olivier ☺ !)

Olivier et Ambroise ont une forte envie d'aller faire des bulles dans une eau fraîche et prometteuse.

Petite discussion avec Jean-Louis et Jeannine à la Pinée devant les buis brunis par la sécheresse (c'est impressionnant !).

Je remets à Jean-Louis la dernière version de la topo de la Pinée (qui sera incomplète quelques heures plus tard !).

Nous callons en 2 équipes : Ambroise et Olivier vont installer un capteur au bas du Grand Black et poser le Luro au S2 à -208. Avec Pierre, nous attaquons à ouvrir le Piège à Mammouth à l'entrée pour poser un capteur de pression (détection des débuts de crue). Très vite nous butons sur une dalle de 1m² tombée il y a pas mal de temps. Impossible à bouger. Il faut abandonner.

Nous descendons pour aller faire la topo. Au bas du Grand Black, nous croisons Ambroise et Olivier qui s'occupent du premier capteur.

Découverte pour moi du réseau des Gavés. Intéressant mais un peu bas de plafond. Pause repas à l'entrée du boyau, il n'est que 11h40, mais je préfère économiser le transport de kits inutiles dans le réseau. Puis nous partons débiter la topo. Superbe anticlinal bien cintré juste après le P4, au niveau de l'actif. Laminoin de l'Olivier (un régal à la descente : zip !).

Et début de la topo. Pierre aux instruments, moi au carnet. Après quelques visées, nous croisons une rubalise emportée par la crue et provenant du salon (P12). Tiens, cette branche de réseau serait-elle une perte en crue ? Y aurait-il un seuil ? Ou la perte serait-elle sous le laminoin de l'Olivier, et la rubalise ne serait venue ici que lors de la mise en charge de la branche ?

Poursuite de la topo. Surprise, les visées d'azimut indiquent l'Est (voir le N-E). Nous avons fait un demi-tour !

Arrivée au plan d'eau. La perte ne coule plus. Le niveau a dû baisser de 5 cm. Nous attendons nos plongeurs, ne voulant poursuivre pour ne pas touiller la précieuse vasque.

Ils arrivent enfin. Olivier a vidé 70 bars de la bouteille dans le laminoin d'entrée (ouverture du robinet). Perte de motivation, il ne veut plus plonger (de toute façon il ne reste de l'air que pour 1 tentative). Ambroise prend le relais. Après une tentative difficile (Ambroise va nous raconter ça, hein ?), ils plient bagage et remontent. Nous faisons encore 2 visées avec Pierre avant que le niveau d'eau ne soit trop haut, et nous rentrons aussi (total 65 m de topo et 13 visées).

Séance mémorable dans le laminoin de l'Olivier Coincé, sur le dos, scotché à la boue (de la bonne !), sans prises pour avancer, j'avais l'impression de ressembler à une tortue tentant de remonter une dune de sable, la carapace plantée dans le sable, et les pattes moulinant en l'air.

Il faudrait presque installer un palan, la corde à nœuds est insuffisante. Pause casse-croûte, récup des kits, et retour. Nous rattrapons nos grenouilles à -50. Olivier fatigué un peu mais refuse de boire. Sortie à 18h.

Bergil

Supplément de CR sur la partie bien mouillée ...

Outre le fait d'avoir liquidé plus de la moitié de notre air dans ce laminoin horrible, la journée ne sera pas placée sous le signe des grandes réussites... la voûte rasante est toujours aussi rasante, au mieux un triangle de 5 cm de coté pour respirer.

Bon, ya pas à tortiller avec un petit détendeur entre les dents ça ira mieux ... pensais-je bien naïf ...

Olivier prépare la bouteille puis je démarre au début de la vasque, qui fait bien 4-5 m jusqu'à la voûte, pour pas troubler l'eau et pouvoir voir où ça part. 70 bars restant, ça me laisse assez d'air pour passer une voûte mouillante, du coup j'y vais. Mais j'avais simplement zappé un détail, c'est de l'eau très froide ... le capteur du siphon de -200 dit 8,7 degrés. Sans combi néoprène, juste avec ma combi spéléo, le résultat est immédiat, un emballement de la respiration, qui, sous l'eau, pourrait rapidement conduire à un essoufflement ou un givrage. Ça me met peu en confiance

J'ai pu avancer de 50 cm dans le bordel, pour voir que le plafond est globalement plat, et que le sol descend un peu pour laisser un 60 cm de haut au mieux ... après 2 m le sol a l'air de remonter ... après ça le nuage de touille me rattrape et la visibilité est instantanément nulle.

Je remballer ma fierté et je ressorts de ce trou à rats au bout de 30 secondes. Après je retourne vérifier s'il n'y a pas une remontée du plafond juste après la voûte en sondant à la main mais rien sur 1 m il faudra y retourner avec une combi digne de ce nom ...

Ambroise

NDLR :

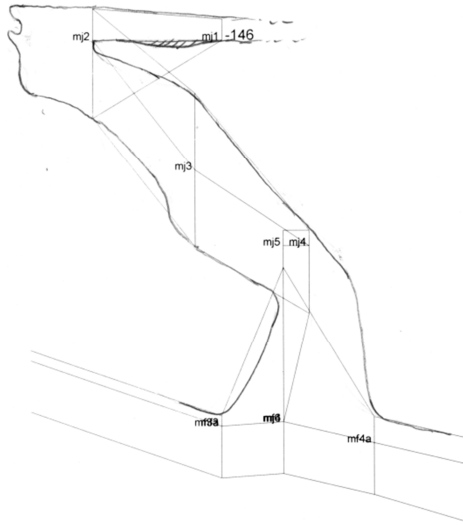
Ambroise et Olivier ont également installé le capteur de pression au niveau du siphon -150, sur un spit à 50 cm au-dessus du siphon. Observation par Ambroise (pour la première fois ?) du départ du siphon vers la gauche. Le niveau semble être un peu plus bas que lors des précédentes visites. Installation aussi d'un Lurographe au siphon de -208 attache sur une coulée de calcite avec de la dyneema 50 cm au-dessus du siphon (sur la droite ?)

Bergil

15/09/07: Pierre Mazoué, Ambroise, Michel R (7h) + Pierre K en surface

L'objectif est d'aller faire l'escalade du début de la galerie des Gavés. Pendant ce temps, Pierre Ka. prospecte en surface. La descente se fait sans problèmes. Arrivés à la galerie des Gavés, je commence l'escalade par m'accrocher sur un nat qui ne met pas longtemps à me lâcher.

Je recommence en montant sur les épaules d'Ambroise. J'essaye tant bien que mal de percer pour un fixe : les mèches neuves de 8 du club sont nases, j'ai du mal à enclencher la percussio avec. Heureusement qu'on a emmené la mèche Hilti de 8 de 40cm de long. Là, ça perce bien. Mais les emmerdes continuent. Le fixe que je plante tourne dans le vide, j'en mets un autre dans le premier trou, ça rentre pas complètement, mais bon, avec deux amarrages pas terribles ça fait un bon, non ?



Je continue l'escalade en mettant deux autres points et j'arrive en haut, non sans faire tomber quelques morceaux de paroi. La roche n'est pas terrible ici. D'en haut j'installe une corde pendant que les autres mangent. Puis ils montent. Les batteries ont commencé à faiblir. L'exploration est rapide. La galerie est de taille humaine mais finit au bout de quelques mètres sur un boyau étroit.

Je suis le seul à tenter de passer dedans, j'avance sur deux mètres avec une flaque au milieu. La suite est très étroite et m'empêche de passer mais derrière ça semble un peu plus large.

On est dans la même configuration que le réseau de la Baignoire : passage large qui donne dans un boyau étroit. Pas de zef. Moi, je redescends manger car j'ai trop faim. Pendant ce temps, Michel et Ambroise font les visées topos, je ferai le dessin plus tard, ben c'est à dire une fois rentré chez moi (c'est plus facile quand on a le squelette VTopo sous la main, non ?).

La remontée est tranquille. On arrivera à la voiture en même temps que Pierre Ka. Il a trouvé un P5 large caché dans les buis (après avoir jeté un œil au Fichier, il semblerait que ça soit le 41-N).

Pierre

25/11/07: Bergil, Michel, Nicole, Pierre M, Pierre Aimon (4 à 6h)

On se retrouve vers 10h là-haut pour discuter avec Jeannine et Jean-Louis qui revient de la chasse. P. Aimon a amené une mini camera étanche qui ressemble à une lampe électrique. Descente tranquille en faisant quelques plans et des photos de concrétions (par Nicole).

Arrivé en tête de P12, Pierre remonte. J'attaque à déblayer le résultat de la séance précédente (c'est facile, il suffit de tout bazarder en bas, le plus dur étant de ne pas arroser les copains!). Pause repas, Nicole en profitera pour remonter. Elle a froid. Ayant un doute sur la destination du courant d'air je profite pour faire un test avec le tube de fumée froide que j'ai amené pour l'occasion. C'est bien, mais le CA est faible (il ne fait pas encore assez froid), du coup c'est sensible aux moindres perturbations, on voit bien les micro convections dans les galeries. Bref, pas de doute, en tête de P12, la seule chose que fait l'air, c'est de monter (même au niveau de la perte de l'actif). Donc perçage, bourrage, et boom. Pierre M remonte dès qu'un kit est prêt, lui aussi est gelé pour cause de sous-combi trop légère. Belle dégringolade de cailloux. Désob à poursuivre. Il faut sûrement encore au moins une séance (tout est dispo en bas, corde, maillons, fixes).

Sortie de bonne heure, nous retrouvons le reste de l'équipe. A noter un essai de mesure de température avec résultat original : 9 deg au puits de la Marmite, et 10,1 à la salle Jean-Louis. J'ai essayé de prendre la température au sol et à 2m de haut dans la salle Jean-Louis pour éventuellement noter une différence de température, mais rien de significatif sur mon thermomètre. Peut-être qu'il ne fait pas assez froid aussi ?

Gilbert

Petit complément:

Peu ou pas d'eau dans le réseau (une jolie pissouille à peine comme un doigt depuis le puits des Météorites jusqu'au P12 qui donnait tout de même un joli bruit d'actif par endroit.) Il n'y a pas eu de crue dans le réseau, juste de micro infiltrations. A noter que j'ai changé 2 capteurs de température, ceux du puits Flo et du P12. En Juin ils s'étaient arrêtés tout seuls de logger sans raison. Je les avais remis sur place avec un doute (mais rien pour les remplacer). Ambroise avait raison de soupçonner un problème de pile. Depuis juillet ils n'ont rien loggé et la date est restée inchangée. Nous risquons d'avoir le même problème sur de nombreux autres capteurs. Dommage pour les données. Il faudra voir si l'on arrive à les démonter pour leur changer la pile (en les reconditionnant dans une autre boîte. Avec un peu de bricolage on doit pouvoir continuer à les connecter aux lecteurs et les faire marcher. Avis aux (micro) électroniciens.

Gilbert

Année 2008

18/01/08 : Bergil, Pierre Aimon (4h45)

Rendez-vous à 16h avec Pierre pour éviter que les 10 cm de neige tassée et gelée ne nous fondent sur la tête lorsque nous serons rentrés. La plaine est bien blanche, mais l'ombre a tourné, le froid s'installe, il n'y a pas d'eau qui coule dans les buses, c'est sec, ça le restera pour cette nuit au moins.

Discussions avec Jean-Louis qui nous dit que l'équipe de traçage dans la Haute-Combe a planté un 4x4 lors de son dernier voyage. Au total, une durite de refroidissement + une alimentation en eau des injecteurs ont été arrachées sur une souche (et pourtant c'est un tout-terrain !). Au final, retour en porte-char.

Pour la crue, le Vendredi 11, le lac s'est formé et il est monté presque au sommet des buses. Le trou est propre, bien lavé.

On s'équipe dans la caravane (très appréciée), descente tranquille dans le trou. Je pose au passage dans le tunnel à -14 un capteur neuf, histoire d'avoir une chance de pouvoir capter la fonte de la neige si les autres capteurs sont en panne de pile. Un poil d'eau à -50, on peut descendre jusqu'au Grand Black sans trop se mouiller. L'actif que l'on voit dans la grande galerie (Puits Flo et Puits de la Plaquette) semble avoir perdu une bonne partie de son volume à -120. Cela tendrait à confirmer les pertes de ce bout de méandre au profit du méandre Est juste en dessous. Au bas du P12, surprise, les bilborupts ont tous sautés. Le flotteur sur ficelle installé dans le P12 est coincé au plafond (à 3 ou 4m sous la tête du puits). La crue est montée plus haut que le flotteur, il faudra en mettre un autre plus haut. Au total, nous avons plus de 75 m de mise en charge ! (seul les bilborupts du Carrefour Chocolat et du salon ont été remis en

place (NDLR : il n'est pas exclu que cette mise en charge se soit produite en novembre 2007, lors des fortes pluies d'automne. Aucune visite au fond n'ayant eu lieu après ces pluies).

On s'installe au carrefour de la Galerie Chocolat où sort un bel actif (environ 40 litres/min). Début du traçage à 18h avec la prise de quelques images par Pierre. Puis lente dilution du produit, c'est joli, on passe du rouge au jaune puis au vert. Mais c'est galère: la poussière très fine s'envole beaucoup et le masque respiratoire n'est pas un luxe ! Si l'on met trop de poudre dans l'eau, on se retrouve avec une boule de chewing-gum noirâtre très dure à diluer. Après 2h de bataille nous arrivons au bout du stock. Remontée tranquille et sortie vers 21h30 sous un joli clair de lune. Espérons une fonte de neige rapide pour laver et pulser tout ça. Fin février il faudra aller relever les capteurs de pression et ressortir les capteurs de température. On va pouvoir disposer de belles courbes de crue.

Gilbert

16/03/08 : Bergil, Pierre K., Pierre M (6h30)

Rendez-vous à 8h30 à Pré-du-lac, montée rapide, petite discussion avec Jean-Louis et Jeannine, j'ai oublié les plans pour eux, dommage. On entre tous les 3 vers 10h et je commence la collecte des capteurs de température en place depuis juillet (dernière collecte).

Arrivée en tête du P12, je file au bas du grand black, prendre les derniers capteurs et remettre les bilborupts de -154. Pas mal d'eau dans le trou (la moitié de ce qu'il y avait lors du traçage), bien qu'il n'y ait plus de neige dehors. Pendant ce temps les deux Pierre installent des bilborupts au niveau de la tête de puits du P12 (près de la perte de l'actif). Retour pour faire la désob en tête de puits. Désobstruction rapide (tout est envoyé par le fond).

Repas, puits perçage pendant que les deux Pierre vident les 40 cm de cailloux de la tête de puits. Puis les 2 Pierres se barrent sans moi. Pierre M est crevé, et préfère remonter. Je file voir rapidement l'état de la fumée en tête de puits. Le tunnel bien ventilé (aspiration nette) malgré la saison plus très propice. Le palier du P12 reste bien gazé, difficile de dire si tout le CA monte. Quand on est en haut il semble qu'il n'y ait pas tant de CA que ça là-haut, mais où irait-il alors ?

On se retrouve au puits de la Plaquette. Pas de 2eme tour de désob pour aujourd'hui malgré l'heure matinale (15h30). Retour, sortie vers 16h30, il fait beau. En sortant j'ai noté que le CA dans le tunnel d'entrée semblait fluctuer en fonction des rafales de vents en extérieur (vent du Nord). Et j'ai bien regardé le sens du CA en plafond, il est aspirant, donc pas de phénomène convectif style piège à froid.

On s'arrête chez Jean-Louis pour boire un coup et discuter. Retour chez Eric à 18h30 pour apprendre qu'il y a un secours depuis ½ heure (grotte des chamois 05).

Bergil

01/06/08 : Bergil, Pierre M, Pierre Aimon, Pierre K, Michel R, Olivier, Sylvain, Eric, Enzo (8h à 10h)

Beaucoup de monde, et plein de boulot de fait (chouette!)

Rendez-vous à 10 h à la Pinée, on croise JL et Jeannine.

Répartitions des équipes :

- Michel R et Pierre K : désob au Poisson d'Avril
- Eric et Enzo : récup des capteurs au fond + photo
- Pierre M, Olivier et Sylvain : escalade dans le réseau du Petit Pierre
- Gilbert et Pierre A : photos et désob au P12

Pour mon équipe : Petit tour dans la salle du Poisson d'Avril pour faire quelques photos et batailler avec l'appareil numérique qui déclenche mal le flash. Descente tranquille en poursuivant les photos (et le flash qui finira par ne plus partir en automatique, du coup je le déclenche à la main dans la 1/2 seconde du temps d'ouverture. Arrivée au P12, repas, début de désob. Pierre commence à avoir froid. Lorsque j'attaque à percer il peut se réchauffer en faisant le ménage sur la tête de puits. Vers 15h, nous voyons remonter l'équipe escalade : méandre impénétrable. Pierre Aimon les suit pour faire encore quelques photos.

Vers 16h, je suis prêt à boucler, mais pas de nouvelles de l'équipe d'Eric. Assez inquiet, je pars à leur rencontre. Je les retrouve dans le réseau des Gavés (assez saoulés par cette magnifique galerie qu'ils ne connaissaient pas et qu'ils imaginaient plus "confort" ☺)

Je file au fond avec Eric pendant qu'Enzo ressort de la galerie. Glissades dignes d'Aqualand dans le laminoir de l'Olivier-coincé, récup du capteur (le lac est à l'étiage et coule faiblement, 2 à 4 litres/ minute ?). Remontée mémorable du même laminoir de l'Olivier (technique tortue). Merci à la corde. On retrouve Enzo un peu frigorifié.

Remontée au P12. J'envoie les autres devant pendant que je boucle la désob.

Parenthèse sur la désob : Au bout de la désob du jour, à 1,5 m on distingue nettement un élargissement de la galerie (triangle de 20 cm de côté), nous arrivons au sol d'une galerie ou d'un volume. La galerie en cours de désob est un ancien actif contenant des coulées de calcite et des remplissages d'argile et de terre. Nous ne devrions pas être trop loin de passer. A noter lors du dernier coup de désob un écho magnifique à 6 coups, qu'il n'y avait pas la fois précédente. Reste à savoir où il résonne.

Lors de la remontée nous serons rejoints par Olivier et Michel R qui sont venus à notre rencontre avec de l'eau et de la bouffe (ils se sont inquiétés de notre retard, et ont eu le très bon réflexe de venir à notre rencontre avec des vivres et de l'eau. Merci à eux.).

Sortie tard vers 20h30. Merci à tous pour le beau boulot fait, n'oubliez pas d'ajouter vos remarques et impressions, et à bientôt pour les prochaines aventures !

Bergil

J'ajoute un bout de CR en ce qui concerne l'escalade :

L'escalade a bien marché sauf que j'avais oublié la corde dynamique, donc j'ai fait ça avec la corde statique. Quand j'ai remonté de 8 m, j'ai bien aperçut une lucarne 4 m plus haut comme prévu mais celle-ci est un méandre de 1 m de haut et 10 cm de large. Donc, il y a bien un fossile au-dessus de l'amont mais impénétrable. Donc maintenant, j'ai tout vu ici.

Je ne suis pas monté jusqu'au méandre mais on voyait que ça faisait 10 cm de large sur au moins un mètre. Ce méandre on l'aperçoit au plafond un peu plus loin dans la galerie amont, et il est tout aussi impénétrable. Avant, je me demandais ce que c'était, maintenant je sais. Donc, ça ne sert à rien de vouloir élargir ce méandre, c'est bien plus facile d'aller élargir le laminoir du fond.

Olivier et Sylvain sont allés visiter l'amont principal mais pas l'amont du Pissoir. C'est qu'au bout ça pourrait passer avec un élargissement ou 2. Dans le Pissoir, il y aurait aussi à travailler je pense.

Ensuite, on est remonté voir la désob à l'amont du Poisson d'Avril. Ça a l'air prometteur mais il y a du boulot. Sylvain et moi, nous somme ressortis sauf Olivier qui n'a pas pu résister à la désob. Ah là là, désob quand tu nous tiens...

Sortie à 16h30 pour nous et à 8 h pour les derniers.

Pierre M

Ouais, on va faire sa fête au laminoir du fond!

Le réseau du petit Pierre ferait quand même une nouvelle entrée nettement plus sympathique (et jolie). Juste avant le laminoir, qui démarre dans un renforcement sur la droite, l'axe principal de la faille part tout droit dans un colmatage. J'ai commencé à balancer quelques blocs, mais sans pied de biche sous la main. Y a peut-être quelque chose à gratter avant de s'attaquer au laminoir.

Olivier

Equipe Michel, Pierka 6 heures + du rab pour Michel (ah qu'il l'aime la Pinée !) à la désob.

On ne pourrait pas élargir et aménager quelques passages (uniquement pour les gros bien sûr) et tant que j'y suis l'arrivée du puits de la salle du Poisson d'Avril, mais si, mais si, surtout si l'on veut continuer la désob.

Celle-ci nous semble très prometteuse malgré le manque de courant d'air, le manque de place du fait des gros blocs qui tombent sans qu'on leur demande, Michel a eu chaud pour son genou, il va y avoir du travail à l'éclateur en perspective avant de reprendre en toute sécurité ; qu'en pense la DDE? Car il faut le dire, Olivier est venu nous rendre visite à la remontée et n'a pu résister à l'attrait d'une première et a gratté avec enthousiasme et pied de biche.

Michel et Olivier redescendent après 2 heures d'attente en surface à la rencontre du trio Enzo, Eric, Gilbert qui remontaient tranquillement.

Pierre K

Je ne serais pas contre un petit élargissement du passage Jean Louis-Poisson d'avril.

Quant à la désob, elle est traître, sale et sans courant d'air. Quand est-ce qu'on y retourne? ;-)

Trémie de blocs de tailles variées dans une faille, plus ou moins retenus par un glaçage de calcite. Soit on ne touche pas au plafond, et on serre les fesses en espérant que ça tienne, soit on attaque franco au pied de biche, et il va y avoir du volume à dégager. A noter que de temps en temps, ce n'est pas le désobeur qui décide, mais un bloc qui en a marre d'attendre en l'air.

Du coup, ce serait bien de dégager un bon plan incliné pour virer les déblais facilement, ce qui suppose d'éclater les 2 gros blocs coincés en travers. On pourrait aussi désobérer verticalement, histoire d'avoir un raccourci pour l'accès...

PS: On n'en menait pas large avec Michel, à force de s'enfoncer sans entendre de réponse à nos appels. Quelle joie (pour une fois) d'entendre Enzo. Ce n'est pas pour balancer, mais sur la fin, ce n'est pas le petit jeune qui faisait bouchon à la remontée. Tout ça parce que je ne suis pas un porteur de kit fragile digne de confiance. ;-)

Olivier

07/06/08 : Pierre M, Pierre K, Michel R, Olivier (3h à 7h)

Objectif: poursuite de la désob de la faille du poisson d'avril entamée la semaine dernière

TPST: 3h le matin + ? L'après-midi

En arrivant à la Pinée, nous discutons avec Jeannine puis Jean-Louis, qui nous relatent qu'il pleut copieusement et quotidiennement. Les citernes sont bien pleines, c'est bon, n'en jetez plus! Et tous ces dictons qui nous promettent un début d'été pourri... C'est vrai que l'herbe est bien couchée dans le pré. Heureusement, les objectifs du jour, pour ambitieux, ne sont pas profonds, et devraient nous épargner l'eau (au profit de la glaise).

Alors que Jean-Louis part à la rencontre de ses moutons pour éviter qu'ils ne filent trop loin (c'est bête un mouton), nous nous équipons. Pierre M est fier de son matos tout neuf/propre (qui ne le restera pas longtemps). Grâce à Pierre K, je suis moi aussi (temporairement) tout propre. Seul Michel, prévoyant, part déjà crade.

Pierre M file devant, la boîte de son perfo à la main. Je le suis pour lui passer la ligne électrique et les outils. Nous nous répartissons en différents ateliers le long de la faille: Pierre perce et éclate, je débite les blocs avec lui en grattant un peu autour, Michel se prend les cailloux sur la figure et les pousse à Pierre K, qui les benne dans la salle.

Le perfo travaille toute la matinée à un bon rythme (quelle joie d'avoir le 220v), et les blocs défilent. Michel et Pierre K pestent contre notre gourmandise lorsque nous leur passons des blocs un peu trop gros pour qu'ils passent tout le méandre.

Une bonne partie de la matinée est consacrée à vider la bulle terminale des gros blocs qui l'encombraient. Ça fait une belle place pour travailler. Difficile toutefois de parler de confort avec une trémie instable au-dessus de la tête. La dernière demi-heure permet d'attaquer cette trémie. Je détache progressivement (et délicatement) une grosse strate qui barrait le fond, qui encombre à nouveau la bulle en attendant d'être débitée. Puis je gratte progressivement le plafond, en me prenant deux bons blocs sur le coin de la figure (sans gravité). Le volume augmente bien, mais nous n'avons pas avancé d'un pouce. Je m'interroge sur la stabilité du plafond de la bulle. Roche mère ou pierre tombale?

Nous sortons pour déjeuner peu avant 14h. La pluie qui démarre nous pousse vers la caravane. C'est bien pratique pour manger à l'abri. Jean-Louis passe prendre des nouvelles. Ayant d'autres obligations, je file en laissant aux trois valeureux désobeurs le soin de se mesurer à la trémie...et de faire la suite du compte-rendu.

Olivier

Au prétexte d'astreinte, Olivier nous quitte lâchement dès le casse-croûte terminé. Quant à nous, nous repartons sans états d'âme, sans hésitation et sans regret nous sommes déjà crades de chez crade.

Pierre Ma s'active au pied de biche et rebelote : on passe les cailloux, on jette les cailloux et on recommence. Après une bonne mise à niveau de la bulle c'est la règle ! (!) pour une désob confort et à peu près sécurisée, on quitte le chantier vers 17h.

Le kit avec la rallonge et le matos est bien lourd encore plus lourd, en sachant que l'on ne s'en est pas servi. A PROPOS DE LA RALLONGE : bien entamée à environ 5,5 m de la prise mâle signalée par adhésif rouge. Toujours pas de courant d'air, par contre toujours pas mal de blocs en lévitation et qui ne demandent qu'à tomber.

Pierre K

A propos de la rallonge, on ne l'a pas utilisé, la ligne étant assez longue pour aller jusqu'au fond. Par contre, la prise terminale chatouille un peu quand on la touche.

Pierre M

06/07/08 : Pierre M, Guillaume, Bergil (6h20)

Guillaume et moi allons au siphon terminal récupérer le Reefnet et le Luro ce dernier étant au ras de l'eau. Le niveau du siphon est 50 cm au-dessus de son niveau d'étiage, donc petite baignade pour récupérer le Luro. On plante un spit pour poser un autre Reefnet 1 m en dessous de la cascade.

Puis ensuite on monte au réseau de la Baignoire. Cette dernière est plus salissante que dans mes souvenirs. A la branche terminale de droite du réseau, je tente au passage entre les blocs en vain, Guillaume y arrive et élargit un peu une fois derrière, ce qui me permet de le rejoindre aussi. La suite remonte pas mal de 3-4m, ça finit sur un passage entre blocs impénétrable où on peut voir un bon vide au-dessus, la trémie doit faire 6-8m de haut ce qui présage un bon volume au-dessus. J'essaye ensuite la branche terminale de gauche, ça passe juste tout ça pour arriver au même endroit.

Guillaume attaque un boyau dans un carrefour en T un peu avant les 2 branches terminales. Il y fait 6 m pour arriver dans une bulle puis pas de suite pénétrable.

Retour au Grand Black où Gilbert est en train de poser des points au perfo en vue de faire une vire pour s'assurer, histoire de passer le temps car sa désob en tête de P12 n'as rien donné, donc fini.

Pierre

Pierre K s'était désisté le matin, car pas très en forme. Nous croisons Jean-Louis et discutons un peu avant de s'équiper sous un soleil chaud.

Descente rapide au fond (30 minutes pour atteindre le P12 env.). Pierre et Guillaume callent au fond pendant que j'attaque à déblayer la désob précédente. Mauvaise surprise, aucune suite ne semble visible au départ. Déblayage, je retrouve des gaz. Après une demi-heure, tout semble joué, aucun vide ne semble plus visible, plus de suite.

La désob a été poussée jusqu'au bout du vide observé la dernière fois et plus rien n'est visible. Voie sans issue. Cette mystérieuse galerie n'aura été qu'une chimère. Redescente pour manger.

Faute de mieux, je rafle les derniers fixes et plaquettes qui traînent pour aller au Grand Black poser une vire. La ligne 220V fonctionne bien (malgré les mises en charge), je pose une quinzaine de points lorsque Guillaume et Pierre reviennent du fond. Installation aussi de quelques marches en fer à béton, mais à vérifier, je ne suis pas sûr de leur stabilité.

Pour terminer la main courante il faudra récupérer la corde équipant l'escalade au-dessus du P12, et ramener 6 fixes et une dizaine de plaquettes/maillons, plus une demi-douzaine d'écrous pour fixes). Ça devrait suffire.

Prochaine étape : désob au niveau du toboggan, équipement de la vire du Grand-Black et peut-être, petit coupe de topo sur la désob du P12, histoire de comprendre ce qui a foiré (et gratter une dizaine de mètres de topo).

Voilà, A+

Gilbert

06/09/08 : Pierre M, Sylvain, Bergil (8h30)

Départ prévu matinal, mais qui prendra du retard suite à une préparation du matériel un peu chaotique. Finalement, après avoir discuté un peu avec Jeannine, nous entrons dans le trou vers 11 h.

Descente rapide. Au Grand-Black, Pierre et Sylvain commencent à équiper la vire (15 fixes, environ 30 m de corde), pendant que je repose la ligne électrique jusqu'à l'escalade (vers les grandes galeries), pour la prolonger jusqu'à la désob près du toboggan.

Pause repas. Puis Pierre et Sylvain partent voir le siphon terminal pendant que je débute la désob. C'est étroit, mais la suite est prometteuse. Pierre et Sylvain sont de retour, ils filent vers la VM des Gavés pour tenter d'abaisser le seuil (afin de pouvoir franchir la dite voute). Je les rejoins 1 h plus tard. Ce chantier ressemble à un travail de romain, mais avec un résultat bien hypothétique. J'installe un Reefnet sur le plan d'eau (installé au raz de l'eau, à 10 m de la perte, lorsque le plan d'eau s'élargit un peu, sur le bord droit) et vers 16h30 nous plions bagages, abandonnant le rêve d'un canal de vidange pour le lac.

Retour long et sortie vers 19h30 sous une belle averse (courte).

Heureusement la caravane est là pour nous permettre de nous changer au sec (chouette !).

Donc pour la suite, il va falloir prévoir un pompage en bonne et due forme, avec un peu de matos (3 fois rien vous allez voir) à descendre :

- une pompe (logique pour un pompage, mais on ne va pas commencer par ça)
- 60 m de tuyaux PVC (une grosse réjouissance en perspective)
- 200 m de câble électrique (à rajouter au 4 ou 500 déjà en place), ça tombe bien, JL vient d'en récupérer 300 m tout frais !)
- au moins une grosse séance pour refaire tous les raccords électriques de la ligne en place (afin de les remettre à neuf et de pouvoir envoyer le jus sur 4 brins, ce qui améliorera le débit ADSL)

Mais avant ça, on va quand même voir si la désob au toboggan ne paye pas plus vite (et moins cher !)

Bergil

Quelques compléments :

Le niveau du siphon terminal était au plus bas. Mais il y a toujours de l'eau qui coule même à partir du bas du toboggan.

La désob dans la voûte mouillante des Gavés a été abominable. Ça donne pas envie d'y retourner tout de suite. La remontée du laminoir de l'Olivier Coincé a été facile cette fois-ci, l'argile n'étant pas très humide.

Bon, pour le moment on va se focaliser sur la désob de l'entonnoir.

Pierre

27/09/08 : Pierre M, Olivier, Michel R (9h30)

Descente tranquille dans le trou en 1h30 avec un kit léger chacun. Une fois arrivés à l'entonnoir du toboggan, on mange. Puis c'est la désob qui commence doucement. Il y a pas mal de cailloux à sortir. Cela a bien élargi le passage ce qui nous permet aussi d'avoir la place de travailler pour rabaisser le niveau du sol argileux.

On a aussi sorti deux grosses dalles du sol. On a remonté une mais pas l'autre qui est trop lourde.

Les deux étroitures que j'avais vu la dernière fois n'existent plus, la suite continue en pente sur 2 m jusqu'à un passage plus bas où des cailloux de la désob se sont mis en travers et empêchent de passer. Et comme c'est pentu, on ne peut aller la tête en avant pour enlever les cailloux. Il va falloir faire une autre séance pour élargir et avoir la place de travailler et aussi casser le bloc qui reste. On a laissé le matos de désob au fond. Olivier voulait réduire le nombre de kits à 2 à la remontée pour faire en sorte qu'il n'en ait pas à porter, mais on ne s'est pas laissé avoir Michel et moi.

Remontée en 2 h et sortie à la nuit.

Pierre

02/11/08 : Bergil, Pierre M, Michel R, Yolanda, Bruno, Pierre A (6h à 6h30)

Boostés par une météo qui n'était pas très favorable (gros risques de pluie en soirée) nous sommes rentrés tôt (10h) pour sortir très tôt (16h30).

Du coup, pour aller vite, je vais faire une grosse erreur technique sur le premier puits (P8 de la galerie des fées) et terminé la descente sur les fesses et le nœud de bout de corde (pas assez court). Résultat : 5 vertèbres collées qui le resteront jusqu'à la visite chez l'ostéopathe 30 h plus tard.

Avec PM nous poursuivons la descente (malgré la douleur). Et la seconde équipe va subir la même avarie : descente très rapide pour Yolanda, qui se termine sur les fesses. Ils nous rejoignent néanmoins au fond après une micro coloration au niveau du grand Black. Il est midi, repas, visite du fond pour certains, suite de la désob pour d'autres. A 1h30, tout le monde remonte. Remontée tranquille en ménageant les forces.

Résultats et observations scientifiques :

- très peu de courant d'air dans la cavité : faiblement aspirant, surtout le soir
- très peu d'eau dans le trou, malgré les fortes pluies cumulées depuis plusieurs semaines (pas de crue par l'entrée, peu d'eau dans le grand black).
- tentative de traçage entre le grand black et l'actif au bas du toboggan : en 1h30 le colorant n'est pas ressorti (pas visible). Notons que l'actif au toboggan était trouble.

Pierre Aimon a dit qu'il prévoyait de boucler le montage du film sur la Pinée durant l'hiver et d'y joindre quelques images et une interview de la famille Aubert durant l'agnelage du printemps.

Titre du film à trouver. Du style "A la recherche de la source perdue".

Contrainte : avec la notion de recherche et d'eau dans le titre.

Encore un grand merci à tous et à toute(s Yolanda & Mélanie pour le lavage) A Jeudi,

Gilbert

Pour moi le résultat de la chute: 3 cervicales et 3 dorsales déplacées une visite chez le kiné et je suis "as good as new"

Yolanda

Première sortie depuis bien des années pour ma part - ils avaient dit "casser des cailloux à la Pinée".

Nouveau venu dans la région et peu au fait des coutumes locales, j'ai acquiescé sans trop savoir.

Après un trajet tranquille en voiture

- Yolanda n'a même pas été malade

- on arrive sur site. Gilbert m'explique Jean-Louis et son parc de véhicules, tout droit sorti de Mad Max II.

On descend sous terre, à l'échelle, dans une buse en béton (un vrai spéléo creuse son trou s'il n'en trouve pas).

Pierre et Gilbert sont partis devant comme des gazelles pour aller jouer du perfo.

Pendant ce temps, on admire le paysage avec Michel et Yolanda.

Petite frayeur quand Yolanda a décidé de tester sa ceinture anti-gravité (pas encore au point). Courageusement, elle continue la sortie sans se plaindre (au passage, petit cours d'espagnol interdit aux mineurs).

Après, tout s'est passé comme Gilbert à dit.

Au retour, j'ai hérité du kit "mèche + perfo". Pas particulièrement lourd, mais rigide. Y'a encore un peu de boulot avant de retrouver les automatismes : j'en ai bavé des ronds de chapeau.

Conclusion : pour une remise en jambes, c'était "efficace" (je n'écris si tard que parce que les courbatures viennent tout juste de s'estomper suffisamment pour me permettre d'utiliser mon clavier avec l'annulaire gauche - celui qui a le moins travaillé).

J'ai pris deux-trois photos que je tâcherai de mettre en ligne rapidement. A ce propos, y a-t'il un espace dédié à ce genre de choses (un blog, un site web interne, que sais-je) ?

En attendant, il va bien falloir y retourner pour déblayer les cailloux et voir ce qu'il y a derrière - oops, je l'ai dit - retourner... Une bonne séance en perspective.

Bruno Eteve

07/11/08 : Sylvain, Michel, Pierre Ma. (7h30)

Belle journée ensoleillée et montée tranquille jusqu'à la Pinée.

Au trou, la descente, cette fois-ci assez humide, se fait en $\frac{3}{4}$ d'heure jusqu'à l'entonnoir du toboggan, lieu de la désob. Il y a pas mal de déblais à remonter et des blocs à décoller.

Une fois tout dégagé, on passe sans problème l'étréouiture qui nous avait arrêtés la dernière fois pour descendre un mètre de plus. La bonne nouvelle, c'est que la galerie s'arrête de descendre. La mauvaise nouvelle, c'est que c'est rempli d'eau. Il y a une voûte mouillante sur la gauche avec 20-25 cm d'eau pour 15 cm d'air. Sur la droite, le plafond est plus haut, mes pieds me disent qu'il est horizontal. Le problème est qu'on ne peut pas voir jusqu'où ça va à cause d'un bombé du plafond juste avant qui nous gêne et je n'ai pas envie de ramper dans l'eau à reculons avec la moitié de la tête dans l'eau.

Il va falloir revenir faire travailler encore le plafond. Après on pourra savoir comment est la suite : il y aura assez de place pour se positionner tête en avant et on pourra peut-être envisager de ramper dans cette baignoire.

Pierre

> Elle stagne, l'eau, ou bien elle coule dans un sens (de droite à gauche ?)

Apparemment, l'eau semble stagner mais comme on voit pas grand-chose, ça reste à confirmer.

> Sinon tu dis qu'à droite tu ne voyais pas à cause du bombé, mais à gauche ?

On voit un passage tout droit et un passage à gauche plus bas (on ne peut pas encore amener la tête pour voir). Mais peut-être qu'il s'agit d'un même passage faisant un virage sur la gauche et qu'on en voit que le début.

> Je comprends bien que tu n'a pas voulu forcer la VM ((;-) ça mouille, et c'est pas chaud), mais tu voyais à quelle distance ??

On voit à partir du bombé qui est un peu avant la fin de la pente glaiseuse d'où on vient. Et on a vue à peine sur 50 cm plus loin que le bas de la pente, dans la vasque.

Donc, difficile de faire un pronostic sur la suite tant qu'on y verra pas plus loin.

Pierre

Année 2009

19/01/09 : Pierre M, Guillaume, Enzo, Christophe Duverneuil, Pierre Aimon, Bergil (7h30)

Epaisse couche de neige à la pinée, 80 cm bien tassée. La neige est au raz des buses et des fils de clôtures. Pourtant on n'enfoncé que jusqu'à mi-mollet voir les genoux. Il y a eu plus de 1 m en cumulé. Pierre Aimon filme un peu.

Le trou aspire fort. On note des concrétions de glace jusqu'au ressaut de -14. Avec des stalagmites stratifiées : 1 couche transparente, une couche translucide (tous les 5 mm environ). Probablement dû aux différences de température jour/nuit : lorsqu'il fait très froid, la nuit, l'eau gèle vite, emprisonnant l'air ce qui fait des bulles, lorsqu'il fait moins froid, mais toujours négatif, l'eau gèle moins vite, et l'air dissous s'échappe hors de la glace, la glace est alors transparente comme du verre).

Descente tranquille. Pierre et le jeunes s'arrêtent au Grand Black pour planter un spit.

Christophe va travailler à la désob pendant que je remplace les prises sur les fils par des sucres. Nous utilisons le perfo accu car la neige n'a pas permis de retrouver les 2 bouts de la ligne 220V. Pause repas.

Une mèche foireuse entrainera une sur consommation des batteries avant que l'on identifie la cause du problème.

Les jeunes vont faire un tour au fond en relevant les bilborupts : crue jusqu'au sommet du toboggan, 1 bilborupt sauté (sur 5) au bas du grand black. Crue estimée en décembre (voir novembre), de 50 m.

Sortie vers 18 h. Nous profitons d'une invitation pour aller boire un coup au chaud chez Jean-Louis avant de redescendre.

Bergil

18/04/09 : Bergil (6h)

Petit tour au fond pour améliorer le réseau électrique. Ajout de 80 m de ligne en plus dans les Gavés (il en manque env. 120 m encore pour atteindre le siphon).

Le réseau aspire un peu, de l'eau, mais pas moins que je ne pensais (très grosse pluie jeudi). Le réseau finit de s'égoutter. La crue cet hiver n'a pas nettoyé le seuil d'entrée du tunnel à -8 (très peu d'eau est entrée par les buses).

Le niveau d'eau est bien monté, jusqu'au P12. Les bilborupts ont sauté, mais les flotteurs ne sont pas montés car ils étaient bloqués (1 flotteur coincé en position basse, et l'autre enterré sous 20 cm de cailloux suites aux désobs en tête de puits, il faudra le dégager la prochaine fois). J'ai remis les bilborupts en place jusqu'au P4, il faudra le faire en aval. Je n'ai pas vu de lac (arrêt au P4, peut être plus bas).

La désob au toboggan a bien progressé. On voit loin, mais, en face, le rocher semble descendre sous le niveau de l'eau. Il faudrait dégager pour bien voir. Mais sur la droite, j'ai entendu une petite cascade d'eau (petit actif alimentant la vasque). C'était sous les déblais, il faudra creuser pour voir si c'est intéressant.

Au retour Jean-Louis m'a amené voir quelques trous souffleurs qu'il a repérés dans la neige (vallée de haute-combe). Les trous déneigeaient dans 1 m de neige. On peut y monter en 4x4 par la piste (trop raide pour une voiture). Un joli coin pour pique-nique (avec femme et enfants).

Jean-Louis a encore 4 autres trous en réserve sur Calern (du côté du mange-botte).

Bergil

23/05/09 : Bergil, Christophe Duverneuil (9h à 10h)

Entrée matinale dans le trou (9h30) du fait du planning chargé : descente d'une nouvelle rallonge de câble, lourd (env 100 m en 4 brins), plus 2 kits pour la désob. 3 h de descente pour atteindre le laminoir de l'olivier. Repas.

C'est gras, humide, Christophe a froid. Grosse désob sans soucis à priori. Retour long (3h).

Il faudra voir la prochaine fois pour débayer un peu les cailloux, creuser des marches dans l'argile pour simplifier la remontée.

Peut-être commencer à descendre les tuyaux en vue du pompage (+ 30 m de rallonge). Et étudier l'opportunité d'une nouvelle séance.

Remarque : se lever à 6 h du mat pour aller bosser 4 h au fond : ça commence à faire loin (-;

Un grand merci à Christophe.

Observations : CA légèrement aspirant dans le trou (vers -50). Peu d'eau, mais l'actif au toboggan coule encore bien. Pas de grosse mise en charge lors des pluies de fin avril, les bilborupts n'ont pas sautés (jusqu'au toboggan, nous ne sommes pas allés voir plus bas).

Bergil

18/07/09 : Bergil, Guillaume Mat, Pierre M, Sylvain, Arnaud (6h à 8h)

Rendez-vous 8h30 chez Eric, et tout le monde est à l'heure. Discussions avec Jean-Louis et Jeannine. Jean-Louis nous passe encore 50 m de câble électrique pour terminer le câblage jusqu'au siphon. Descente tranquille (les kits sont légers) jusqu'au toboggan. Repas tous ensemble. Nous formons 2 équipes : Pierre, avec Guillaume et Arnaud vont faire la désob au fond de l'entonnoir. Avec Sylvain, nous poussons jusqu'au fond des Gavés pour terminer le réseau électrique. Le montage électrique se passe bien, mais faute de la pompe pour les cartouches de silicone (oubliée), les sucres se contenteront d'un peu de scotch jusqu'à la prochaine descente.

Nous grattons également les résidus de la dernière désob. Très bon résultat.

Le franchissement du laminoir devient beaucoup plus agréable (on peut avancer sur le coté, c'est plus pratique à la montée).

Nous allons également récupérer le capteur de pression au niveau de la VM. Le niveau d'eau est bas, l'eau ne coule plus, et le niveau de la VM est légèrement plus bas (2 ou 3 cm) qu'en période normale.

Retour tranquille (en 2h30), en appréciant les kits légers.

L'équipe 1 était déjà sortie, après avoir récupéré le capteur de pression situé à -200.

Observation : réseau très sec (à l'étiage), petit CA aspirant observé lors de la remontée vers 16h de -70 à l'entrée.

Bergil

Pour ce qui est de l'équipe 1 (Guillaume Mat., Arnaud et moi), nous avons enlevé les déblais de la dernière séance au fond de l'entonnoir. Là, on a pu voir vraiment comment était la suite : la galerie semble continuer à descendre en siphonnant.

Combien ça descend et combien le siphon fait en longueur, seul un pompage pourrait nous le dire. Mais, au vu de la description que m'a fait Gilbert de la pompe que l'on a au club, elle semble trop haute et ne peut être mise droite dans le passage siphonnant.

Donc, je crois que nos espoirs de continuer à cet endroit tombent à l'eau.

Pierre

06/09/09 : Bergil, Guillaume Mat, Michel R (8h30)

N° de sortie : 3x5x7 (c'est la 105ème sortie d'après la liste des CR du club, depuis 1998)

Rendez-vous matinal à 8h chez Eric, (car Guillaume a école le lendemain (-;)) Du coup nous sommes chez Jean-Louis de bonne heure, nous le croisons en train de redescendre le troupeau à la bergerie (impossible de le laisser en pâturage à cause des attaques).

Entrée dans le trou avant 10 h. Descente tranquille (2 kits pour 3). Le réseau est sec. CA aspirant et net jusqu'à -80.

Nous faisons un bout de topo en tête de P12 (la désob n'a jamais été topotée). 2 visées en tout.

Nous poursuivons pour aller poser le capteur Reefnet au siphon terminal de -208 (dans la bulle à 2 m du siphon). L'actif coule faiblement au bas du toboggan, la source ne coule plus (juste les petites gouttes au plafond plus bas). Le siphon est très bas (plus bas que je ne l'ai jamais vu, il a dû baisser de 10 à 15 cm j'ai l'impression. Du coup nous voyons une suite sur 1,5 m droit devant, au 3/4 remplie d'eau (5 cm d'air, 15 cm d'eau) avec des cailloux au fond. Avec le recul, je dirais presque que le niveau des cailloux a baissé dans le siphon. Etrange !

Retour pour faire la topo de l'entonnoir (4 visées depuis le spit de la corde du toboggan). La vasque du fond est remplie de cailloux (moins de 20 cm d'eau. Même au plus loin, impossible de mettre les bottes dans un vide. Il faudrait retirer les cailloux d'abord.

Pause repas. Nous repartons ensuite vers le fond des Gavés avec 1 seul kit.

Je donne un petit coup de silicone sur les raccords électriques avec Guillaume, pendant que Michel va poser le capteur Reefnet sur les bords du lac. Nous pouvons repartir tranquillement vers la sortie. Sortie sous le soleil à 18h15.

Voilà, il reste à descendre le tuyau pour le pompage (le rouleau de 25 m se trouve chez Eric) et nous pourrions envisager le pompage de la VM des Gavés.

Pierre a aussi parlé de pomper la vasque de l'entonnoir, mais je maintiens mes doutes sur le fait que la pompe club soit adaptée à ce plan d'eau.

PS : observation dans la galerie des Gavés de 2 spécimens troglodiles (6 pattes, gros abdomen doré). Espèce non reconnue.

Gilbert

Année 2010

17/01/10 : Pierre Ma, Michel, Tony, Jean, Enzo, Guillaume, Ludivine, Florence, Gilbert, Christophe D., Pierre Aimon, Sonia (4 à 7h)

Beaucoup de monde, et pas mal de neige pour cette sortie (40 cm).

Jean-Louis qui devait descendre avec nous découvrir la grotte va finalement se désister pour cause de boulot. Nous formons alors 3 équipes autonomes :

- Pierre Aimon et Sonia qui partent faire une visite rapide du fond.
- Michel, Christophe, Jean et Gilbert qui vont tenter de descendre 25 m de tuyau polyéthylène au fond des Gavés en vue d'un pompage.
- et tout le reste de l'équipe (Pierre Ma, Tony, Enzo, Guillaume, Ludivine et Florence) qui partent faire une visite cool du réseau.

A la descente j'en profite pour poser quelques capteurs thermiques (iboutons) dans l'entrée afin d'essayer de mesurer des différences de température en fonction de la hauteur dans les galeries (air plus froid en bas du sol qu'en hauteur). Je ne sens pas vraiment le CA aspirant en entrant (il faut dire qu'on est encore gelés par la marche d'approche). Il y a de la neige en bas du puits d'entrée (donc aucun signe de fonte récente).

Au niveau crue, la dernière crue à Noël 2009 a laissé de belles traces :

- la salle JL s'est encore vidée d'un bon nombre de cailloux
- le puits des météorites (à -55) a reçu entre 1 et 2 m³ de cailloutis qui ont complètement bouché sa vasque. Le bouchon qui devait se trouver dans le méandre à -40 a dû sauter, et tout s'est purgé. Très impressionnant.
- le bilbo N°19 à -120 a sauté, indiquant que le méandre menant au P12 a dû avoir du mal à absorber l'eau (résidus de désob bouchant le passage). C'est le seul des 5 bilbos en place à avoir bougé.
- les flotteurs dans le P12 sont montés, le plus haut atteint était à 50 cm sous la lèvres du puits (soit 2 m sous les amarrages). J'ai fait une marque à la peinture rouge. Tous les bilbos en dessous ont sauté bien sûr.
- les jeunes ont vu le niveau du siphon terminal encore à 2 m au-dessus du niveau de l'étiage (environ).
- la position des graviers dans le laminoir de l'olivier laisserait supposer un fort courant circulant du grand black vers la VM. A vérifier avec les enregistreurs de mise en charge.

La descente du tube découpé en 3 longueurs de 8m30 s'est très bien passée. Même si par ce froid nous n'avons pas réussi à le dérouler et il ressemblait à un gros ressort ! Michel et Christophe ont été super efficace, car nous avons retrouvé tout le monde au bas du P12 pour le repas.

Niveau CA, j'ai fait une mesure approximative de la vitesse du vent vers -70 (entre le puits des marmitons et le puits de la marmite), débit estimé 5 m³/minute (ou 300 m³/h. Cela donne un ordre de grandeur. Pierre Aimon a senti une forte odeur de mouton au niveau du toboggan. Pour lui elle ne peut venir que du réseau des Gavés. Nous n'avons rien senti.

Mais dans le laminoir de l'olivier coincé, j'ai noté un très léger courant soufflant vers l'extérieur. L'air ne pourrait venir qu'au-delà de la VM. Etrange, à vérifier. Possible aussi qu'il s'agisse d'une convection (Michel et Jean étaient en amont dans le laminoir).

Christophe nous a accompagné au début des Gavés avant de rentrer chez lui. Le portage du tuyau s'est bien passé, même si une fois au fond le tuyau avait tendance à se remettre en boucle de 8m de périmètre.

Le tuyau a été porté jusqu'à la VM et coincé pour qu'il reste "à peu près droit" (ça va être chaud pour le pompage !).

Petit détail gênant : la perte de la VM semble très peu absorber aujourd'hui, elle était saturée et il n'y a pas un gros courant dans la perte. Je crains qu'elle ne puisse absorber le débit de la pompe (remplissage par des alluvions ? ou phénomène lié à la saturation en eau du karst ?).

Je crains qu'il ne nous faille amener 10 m de tuyau en plus avec la pompe. Le câble électrique a été déroulé jusqu'à la perte de la VM. Il sera assez long pour le pompage. Reste à prévoir la date et les volontaires pour ce week end spécial.

Retour tranquille et sortie à 18h

Merci et bravo à tous et à toutes pour cette sortie!

Félicitations aux jeunes qui sont allés au fond du trou. Ils ont pu noter que ce n'était pas un trou facile et encore moins d'initiation.

Gilbert

PS : la leçon du jour : s'informer avant de descendre de "comment on fait pour ouvrir la voiture au retour pour se changer". Cela peut être pratique ! Question subsidiaire : où trouver un téléphone qui marche, en cas de pépin, cela peut aider aussi (pour appeler les copains, ou rassurer les parents).

04/03/10 : Gilbert (0h30)

Je suis allé faire un saut à la pinée pour récupérer les capteurs que j'avais posés en janvier.

Il reste encore 30 à 40 bons cm de neige. Il n'y a pas eu de crue dans le trou, l'eau n'a pas coulé.

L'étude a donné des résultats intéressants, malgré quelques bémols :

- Sur les 15 capteurs, 2 n'ont pas donné de résultats (1 faute de pile, il n'a jamais démarré, l'autre illisible, problème de communication, processeur HS ? faux contact ?)

- un capteur a été oublié sur place (capteur extérieur)
- la moitié des capteurs ont eu une erreur de calage temporelle de la prise de mesure (erreur de programmation, l'informaticien s'est mélangé les pinces dans ses calculs de bon matin ☺)
- la phase de calibration a montré de gros écarts de mesures entre les capteurs, plus que la fois précédente en 2007, et au-delà de leur plage de précision théorique constructeur (essentiellement sur 4 capteurs qui semblent être "sortis du lot"). Plus de 2° entre le capteur le plus haut et le plus bas.
- certains capteurs avaient une limite basse de mesure à -5,5°, et ont été placés dans l'entrée (je n'avais pas fait attention à ce paramètre), du coup, ils sont arrivés à saturation, et n'ont pu prendre correctement certaines mesure (pic à -12,5° au bas du P12, pour un -16° en haut des buses)

A part ces points, nous avons des résultats intéressants :

- comme plusieurs capteurs avaient été placés au même point :
 - o 4 capteurs échelonnés en verticale à l'entrée du tunnel prof -8
 - o 4 capteurs échelonnés en verticale dans le tunnel prof -14
 - o 6 capteurs (dont 2 HS) échelonnés en verticale dans la salle JL prof -20
- nous pouvons avoir un aperçu de la coupe verticale du gradient de température.
- Or nous observons qu'entre les différents capteurs situés en un même point :
 - o les écarts de température entre 2 capteurs varient assez peu, malgré de fortes variations de température au point considéré
 - o les écarts de température sont les plus violents lors des brusques changements de température du lieu (assez logique, certains points se refroidissent plus vite que d'autres
 - o La saturation des capteurs (limités à 5,5°) engendrent de gros pics d'écarts de température (avec les autres capteurs)

Enfin, le capteur hygrométrique, placé juste dans l'entrée, proche de la surface et contre le béton, donne des taux d'humidité assez forts sur toute la période (80% en gros) alors que visiblement le CA est régulièrement aspirant (baisse quotidienne des températures). Ce qui montre bien qu'il est indispensable de comparer l'hygrométrie de l'entrée de la cavité avec l'hygrométrie extérieure, sinon on ne peut rien dire de sûr). Nous notons même un cas (le 3 fév.), où la température chute, alors que l'hygrométrie remonte).

Il faudrait encore prendre un peu de temps pour analyser finement les données. Mais je pense que l'on peut exclure le fonctionnement en piège à froid standard (air froid entrant au sol, air chaud sortant au plafond, car les capteurs situés au plafond ont évolué comme ceux situés au sol (pas d'inertie thermique visible).

Je tiens le fichier de mesures à la disposition des personnes intéressées.

Amicalement,

Gilbert

05/06/10 : Bergil, Lionel, Pierre M, Sylvain, Tony, Florence, Yolanda et Caro (7 à 9h)

Le rendez-vous chez Eric à 8h est assez bien respecté, et nous partons vers 8h30 après les ultimes préparatifs. Nous retrouvons Tony chez Jean-Louis, ainsi que Jean-Louis qui nous met gracieusement 13 m de tube à dispo (pour compléter notre collection au fond). Après avoir installé le stand téléphone tenu par Flo en surface et tiré la ligne, nous callons vers 10h15.

Joke of the day : A noter que Sylvain décide de fermer sa voiture et cacher sa clef sous un rocher près d'un gros buis. Pris d'un doute, je lui fais remarquer que comme blague à la sortie du trou c'est pas mal : "cherche la clef sous un caillou près d'un buis" ☺ Mais l'ayant placé lui-même, il ne voit pas le problème pour la retrouver lui-même ... (to be continue)

Descente assez rapide jusqu'au bas du P12. Test du téléphone (modèle interphone de maison) au niveau de l'entonnoir (-150). Je descends un coup au fond pour récupérer le capteur de pression qui se trouve à -200 pendant que l'équipe progresse en récupérant 2 seaux de désob, ainsi que 15 m de rallonge électrique qui nous seront très utiles.

Le réseau est pas mal actif pour la période, et "la source" coule bien. Le niveau du siphon terminal doit être presque 1 m au-dessus de l'étiage (les enregistrements donneront une crue du 10 au 17 mai).

Retour dans les Gavés avec mon kit, l'équipe a bien avancée. Il est midi et demi. Nous commençons à installer la pompe, tirer les câbles et poser les tubes. Finalement le câble électrique est un peu juste (par rapport à mes estimations sur la topo), mais je crois que c'est parce que Tony a poussé la pompe 4 ou 5 m plus loin que je ne l'avais prévu. Beau boulot en tout cas.

Vers 13h10 tout est en place, et le pompage débute avec 25 m de tuyau en 32, crachant le tout dans la perte du lac. La perte absorbe bien ce débit de 4 m³/h (vérifié au seau de désob), mais la perte saturera un peu en fin de pompage.

Pose repas bien méritée ! Vers 14h, Lionel et Pierre vont remonter car ils ont un peu froid.

En surface, Caro et Yolanda ont rejoint Florence vers midi, elles ont pris un petit apéro. Jeanine s'était d'ailleurs jointe à elles. Puis repas à l'ombre du parasol. Mais au moment de caller sous terre, Yolanda a remarqué des problèmes sur son électrique. N'ayant pas trouvé de casque de rechange, la petite visite de la Pinée s'est transformée en séance bronzette-sieste + rando + descente à la piscine de la résidence de Sylvain pour aller faire trempette. Qui a dit que la spéléo c'est épuisant ? (-; Le bivouac installé au niveau de la petite galerie juste avant la perte n'est pas totalement top (bas de plafond), en plus nous ne pouvons avoir le téléphone sous la main (pas de prise). La prochaine fois nous l'installerons dans la remontée après le point bas du laminoir (plus haut et large, et une prise 220V pour avoir le confort moderne).

Nous restons encore une bonne heure pour observer la baisse du niveau d'eau. Baisse rapide du niveau (malgré l'alimentation de l'actif), plusieurs coups de béliers (décompression de cloches d'air) entendus, dont les premiers au début du pompage. Mais pas de CA notable ouvert, même en fin. Au bout de 2 h de pompage, le niveau a dû descendre de 30 à 40 cm, mais l'espace dégagé dans le

laminoir est plus important (car le laminoir est oblique). Il pourrait être franchi, mais il faudrait beaucoup se mouiller, et donc problème d'hypothermie et de fatigue à la remontée.

Dernier contact avec Flo par téléphone pour donner des nouvelles et comme nous n'allons pas post-siphon, leur présence n'étant plus indispensable, les filles sont libérées pour leur séance piscine. Nous stoppons le pompage vers 15h20 en pliant le camp et le matériel. Avant de stopper le pompage, nous envoyons 10 g de fluo dans la perte (30 l d'eau colorée + 1m³ environ pour pousser derrière), afin de vérifier si cette eau ressort bien à "la source" à -200.

En sortant des Gavés, avec Tony, nous allons voir, et la source coule bien vert (env. 1 h après injection). Ainsi que les petites pertes au plafond juste en dessous. Le débit de la source a baissé (fin du pompage, période d'arrêt d'alimentation).

Retour long et fastidieux, je traîne un peu la patte (c'est beau de voir des jeunes dynamiques et plein d'énergie pour tirer des gros kits, la prochaine fois je leur fait cadeau du mien (-)). Sortie vers 19h.

Joke of the day (suite) : en sortant je vois toute la troupe tourner autour des cailloux et buissons à la recherche des fameuses clefs. En fait Caro avait récupéré les clefs de Sylvain pour vérifier si dans son coffre il n'y avait pas un 2^e casque par hasard pour Yolanda. Puis elle a replacé les clefs sous le même rocher, près d'un buisson. Bon, le même ... géologiquement, car au niveau de la position, il y avait un petit écart de 5 m vers le sud (migration estivale ? vent violent ?) Bref, après avoir retourné tous les cailloux (ou presque) grâce à une grosse barre à mine, découpé les buissons avec une grosse cisaille (récupérée chez JL), découvert la faune locale de l'habitat proche des cavernes (scorpion, guêpes, ...), Tony va faire une découverte miraculeuse ... pas loin.

Nous avons donc, avec succès expérimenté cet été le petit jeu de "je planque mes clefs dans un endroit facile mais qui ressemble à plein d'autres", après la version hivernale de "je ferme ma voiture en mettant mes clefs dans un coin sans le dire à personne", version développée par Michel R, et très appréciée par les jeunes cet hiver à la pinée. (-; A quand le prochain essai (-;

Résultats scientifiques :

- le micro traçage a permis de voir que l'eau de la perte du siphon des Gavés file bien en direction du laminoir de l'olivier pour passer dessous (on entend l'écoulement d'eau), pour finir dans l'actif à -200 coulant au plafond et appelé "la source".
- le pompage du siphon n'a à priori pas ouvert de CA (notable), mais permet de vider rapidement le siphon pour le rendre franchissable (sur 20 m ? voir + ?)
- l'interphone 220V marche bien, même avec 500 m de câbles électriques, et il supporte le survoltage à 260V mis en place pour compenser les pertes en ligne
- le rehausseur de tension de Fred nous a permis d'avoir 220V mesurés lors du pompage en bout de ligne. C'est pile ce qu'il nous faut pour un fonctionnement optimal de la pompe.
- le débit de la pompe avec 25 m de tuyau en 32 correspond au débit nominal théorique marqué sur la pompe (peu de pertes du fait que le tuyau est court et à plat).
- inutile d'amener une pompe plus puissante, la perte n'absorbera pas.
- récupération des capteurs de pression qui nous ont donné une dizaine de crues, dont une le 25 décembre de 73 m (celle qui est montée en tête de P12).

Enfin : ce que nous appelions une VM au bout de la galerie des Gavés est bien un Siphon, et non une VM.

Un grand merci à tous les membres de l'équipe sans qui l'opération n'aurait pas été possible !

Pour l'avenir : Nous referons ce pompage, avec moins de matos à descendre (juste la pompe), et 2 ou 3 combi néoprène, pour ne pas trop se refroidir dans l'eau. Et attendre 2 mois après la dernière pluie.

Et puis il faudra prévoir de retirer les bilbos, ils sont trop plein d'eau, et ne sautent plus lors des crues (très peu de bilbos sortis malgré une grosse crue entre février et juin.

Gilbert

C'est chouette j'ai re-commencé la spéléo! :-)) et ça n'a même pas été dur !

Flo

Et le scoop, Jean Louis a une autre grotte : un puits de 6-8m dans sa bergerie !!

J'ajouterais que pour un prochain pompage il faudrait prévoir du matériel de sécurité :

- Un oxymètre (Gilbert en avait peut-être un ?)
- Un boîtier électrique avec disjoncteur 30 mA et commutateur pour couper la pompe sans la débrancher.

Déblayer un peu plus l'étranglement en bas du laminoir de l'Olivier coincé pour pouvoir évacuer plus facilement en cas de problème (c'est facile à faire en attendant que l'eau baisse).

Lionel

Même avec un bivouac, attendre 2 heures au fond reste pénible.

La prochaine fois, il faudra vraiment une deuxième équipe qui descende pendant que la première remonte ... à condition qu'on puisse placer la pompe à un endroit assez profond pour qu'elle tourne pendant 2 h. (Je sais que Tony l'a déplacée après 1 h).

Sylvain

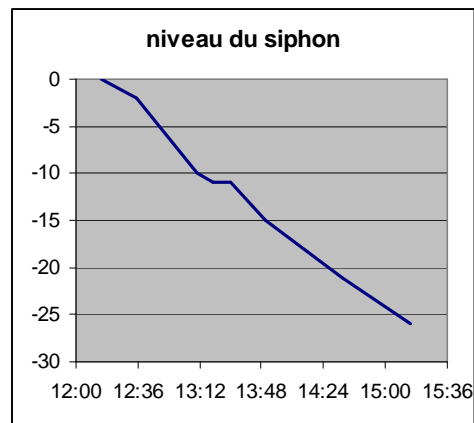
02/10/10 : Bergil, Jean, Pierre M, Pierre A., Michel (3h30 à 9h15)

Rendez-vous matinal et ponctuel au club (8h), avec Pierre. Nous retrouvons Jean à Pré-du-Lac, et Pierre Aimon chez Jean-Louis, il est 9 h. Branchements électriques, petites discussions avec Jean-Louis. Pierre et Jean callent à 9h30 avec la pompe et le matos, nous suivons avec Pierre A. vers 10h.

Descente rapide en larguant des bouteilles d'eau. Passage au fond à -200 pour installer un Reefnet. Le niveau d'eau est bas. Juste un filet au bas du toboggan, la source ne coule plus (juste à l'équilibre). Retour dans les Gavés. Je croise Pierre A. au sommet du laminoir de l'olivier coincé, il doit rentrer de bonne heure. Jean et Pierre sont au niveau de la perte, ils ont déposé la pompe et le matériel au bord du siphon. Ils partent manger avant de remonter pendant que je pars installer la pompe, tirer un peu de fils. Début du pompage vers 12h15. Pause repas.

Visite à la pompe, le niveau a baissé de 4 cm en 20 minutes. C'est peu. ! Nous ferons 10 cm en 1h. Pour avancer un peu la pompe (pas assez profonde à cause d'un banc d'argile, je rajoute le tuyau jaune qui a l'avantage d'être souple. Inconvénient, son diamètre doit être un poil plus petit, et il y a une légère fuite au raccord. Tant pis, le débit reste toujours bon en sortie. Quand Michel arrive, le niveau a baissé de 25 cm. Insuffisant pour franchir le siphon qui n'est ouvert que sur une quinzaine de cm. Il n'y a pas eu les coups de canons entendus lors du premier pompage en juin. Peut-être simplement parce qu'il n'y a pas eu de grosse crue et mise en charge depuis ? Nous débutons la topo : 2 visées. Avis aux amateurs pour mieux faire.

Nous entendons soudain un fort clapot d'eau, signe que le niveau d'eau vient d'atteindre un plafond plat, et probablement assez long. La voute du siphon ? ou un palier intermédiaire ? Il faudrait encore pomper 5 h pour franchir cet obstacle de toute façon. Chose surprenante, la vapeur d'eau est fortement concentrée (aspirée ?) à l'entrée du siphon. Ouverture du CA aspirant ? Ou simple appel d'air lié à la baisse du niveau d'eau ?



Nous plions bagage, et nous débutons la remontée pour nous réchauffer. Un capteur Reefnet a été installé dans le siphon.

Dans les grandes galeries nous retrouvons un vestige archéologique : une bite à carbure, pleine de chaux à priori. Sa fermeture "étanche" n'aura pas résisté au temps et à 2 bars de pression d'eau (lors des crues précédentes). Nous la remontons en tête de P12, en attendant qu'une autre bonne volonté, moins chargée la ressorte définitivement...

Retour et sortie tranquille à 19h15, en laissant quelques bouteilles d'eau dans le trou (pour de prochaines explos). Nous discutons un peu avec Jean-Louis qui nous invite à prendre un verre. Il nous apprend qu'en Aout, il y a eu une grosse averse avec une rivière qui s'est infiltrée dans le champ. Dommage que les capteurs n'aient pas été en place, nous aurions peut-être enregistré un joli pic de crue !

Autre info, le trou dans la bergerie souffle. Cela a été observé cet été. Il faudrait prévoir une descente/désob avec Jean-Louis avant qu'il n'y remette ses moutons.

Gilbert

Le seul commentaire à ajouter est qu'il est dommage que l'on n'ait pas pu faire deux équipes comme planifié originellement car en bas il fait trop froid pour attendre des heures que l'eau se vide. Certes la deuxième équipe aurait dû descendre plus tard que planifié, mais le fait que le trou était relativement sec rendait le moment très propice et qu'une telle occasion n'est sans doute pas près de se représenter.

La prochaine tentative devrait être planifiée sur deux jours en amenant la pompe le plus bas possible (combis néoprènes et masques) et en la laissant tourner durant la nuit. Une alternative à cela est la résurrection du projet de plongée, avec des moyens appropriés.

Michel R

Année 2011

23/01/2011 : Tony, Jean, Enzo, Guillaume, Pierre, Gilbert (presque 9h)

Programme ambitieux : descendre au fond 50m de tuyau polyéthylène et les installer en vue d'un siphonage gravitaire du siphon des Gavés.

Nous nous retrouvons au complet avant 10h chez Jean-Louis. Nous croisons Jeanine et Jean-Louis qui débutent l'agnelage.

Temps beau et sec. Pas de trace de neige (depuis longtemps), mais le sol est bien gelé. La phase déroulage et découpage du tuyau en 5 bouts de 10m est assez rigolote. Petite mise sous tension des tubes pour leur enlever le pli, le temps de s'équiper.

Tony, Jean, et Guillaume se proposent pour l'équipe tuyau. Avec Enzo et Pierre nous descendons le reste du matos et la bouffe. Je profite du perfo pour poser un fixe dans le P12 avec une petite plaque bleu indiquant le niveau maximum de crue atteint l'an dernier.

La descente est assez rapide. L'équipe "Red bull" refuse de se faire rattraper. Pris dans leur élan, ils ne s'arrêtent même pas au bas du P12 pour manger comme convenu. Nous retrouvons Guillaume qui nous raconte que Tony, très motivé, s'est engagé au bas du Grand Black dans la baïonnette menant au S1 avec les tuyaux en longe. Il a tout de même fait demi-tour (enfin, marche arrière) avant d'atteindre le siphon.

Nous nous arrêtons tout de même au sommet du toboggan pour la pose repas, laissant Tony et Jean cavalier dans les Gavés. Nous les retrouverons au niveau de la perte des gavés avec leurs 50m de tuyau. Du coup, il faudra en ramener 30m en arrière pour l'installation. Heureusement que Tony s'est arrêté là, sinon, il aurait sûrement franchi le siphon avec sa traine ☺ !

Avec Pierre, Guillaume et Enzo nous débutons l'installation et la fixation au mur du tuyau pendant que Tony et Jean font une pause repas bien mérité. Retour de Tony et Jean très léger (et sûrement très rapide).

L'heure tourne très vite, 4h sonne et nous n'avons tout juste posé que 40m de tuyau sur les 80 au total (50 + 30 déjà en place). Baisse de morale de l'équipe, et si l'on veut éviter de sortir trop tard, il faut programmer le retour. Nous plions bagage. Retour long, Enzo fatigue un peu, mais je prendrais aussi un coup de barre juste avant la salle Jean-Louis (il a manqué un petit mars à -50).

Sortie à 19h30, dehors il gèle bien, les combis sont vite raides, et les lampes refusent de s'éteindre (interrupteur gelé).

A noter :

- CA aspirant nettement dans l'entrée (normal, il fait froid)

- quelques stalactites de glace dans l'entrée

- les flotteurs du P12 sont montés très haut, il y a eu une grosse crue (probablement le 1^{er} novembre), qui est montée 1 mètre en dessous du précédent record (soit 72m de mise en charge). Nous aurons les courbes cet été.

- le tuyau utilisé pour le pompage dans le siphon des Gavés a été rembobiné sur près de 10m alors qu'il était là depuis assez longtemps, et que nous l'avions coincé contre la paroi. Probablement un effet du courant lors de la crue (qui a été très fort cet hiver).

Pour la suite, il reste encore pour 1 à 2 h de travail pour bien raccorder et fixer le tuyau. Peut-être pourra-t-on amorcer le siphon par la même occasion si une seconde équipe descend en décalé (1h30 après la première), car il n'y a qu'à brancher la pompe, attendre 2 minutes, puis démonter et remonter. Nous verrons en fonction des volontaires.

Affaire à suivre.

Merci à tous pour ce beau boulot, particulièrement à Guillaume et Enzo qui se sont bien débrouillés dans une cavité pas si simple que cela.

Gilbert

26/03/2011 : Pierre Aimon, Bergil (5h30)

Objectif : descendre et installer les derniers bouts de tuyaux dans le siphon

Rdv à 9h30 là-haut pour pouvoir sortir pas trop tard. J'en profite pour discuter un peu avec JL, sa fille et son beau-fils.

Entrée dans le trou à 10h15, avec 10 m de tuyau, un bout de tube alu qui servira de clepsydre géante, et un petit kit de matos. Nous ne descendons pas la caméra, faute de temps et d'acteurs pour filmer.

Descente rapide. La cavité est active, mais pas tant que cela (quelques ruissellements jusqu'à -120 mais assez faible compte tenu des fortes pluies 15 j plus tôt. La cavité s'est mise en charge jusqu'au niveau de la vire au bas du P12 (soit 60-65 m), les flotteurs n'ont pas bougés, mais les bilbos au bout de la vire ont sautés. CA aspirant nettement jusqu'à -120, dans le petit méandre d'accès au P12.

Les 10m de tuyaux attachés au bodard suivent bien, ils ne se coinceront que 2 fois dans la descente.

Nous amenons le tuyau jusqu'au siphon des gavés qui clapote gentiment (petites ondelettes d'eau sur un bout de plafond proche). Nous terminons les collages de raccord et remontons. J'oublie mon kit de ceinture au niveau du siphon, du coup les barres de céréales me manqueront au retour. Sortie sous le soleil.

Pour la prochaine fois nous aurons un double objectif :

- amorcer le siphon

- faire un bout de film pour présenter notre action.

Il faudrait donc 3 ou 4 participants, dont une représentante de la gente féminine (très important pour notre cinéaste : les dames sont plus photogénique que les mâles spéléos),

Un valeureux plongeur pour aller barboter dans le siphon (devant les caméras bien sûr!), et amener la pompe et le tuyau au plus loin.

La sortie ne devrait pas être trop longue normalement, nous aurons l'occasion d'en reparler d'ici mi-mai.

Gilbert

28/05/2011 : Bergil et Petit Pierre (7h)

Pierre Aimon s'était désisté de bonne heure, car son terrassier s'est pointé chez lui par surprise. Petit malentendu avec Pierre qui avait compris un rdv à 9h30, et moi 8h30.

Du coup nous arrivons à 10h passé chez Jean-Louis. Discussions avec Jean-Louis, et nous entrons dans le trou vers 11h.

Descente rapide, repas à midi dans la petite salle à l'entrée des gavés.

Vérifications de l'étanchéité de 2 raccords au niveau du siphon, installation de la pompe. Mise en oeuvre. Amorçage sans problème.

L'aspiration est forte à l'entrée du tuyau, en aval, nous avons un beau débit (proche de celui fourni par la pompe).

J'installe le clapé destiné à fermer le bout du tuyau quand le niveau aura baissé, cela marche bien, à chaque fermeture, il se produit un coup de bélier qui claque dans tout le tube. Tentative d'installation du tuyau dans le siphon, c'est là que cela se gâte : le siphon n'est pas très haut, et le tube en 32 plutôt raide, il fait un peu ce qu'il veut.

Quand je le plante dans l'argile, on entend les graviers rouler dans le tube, tractés par l'aspiration de l'eau.

Finalement je trouve une position qui ne me semble pas trop mauvaise (quand vous baignez dans l'eau jusqu'à la taille, avec le plafond à 20 cm au-dessus du plan d'eau, tout devient vite "relativement bon"). Le niveau du lac a bien baissé (au moins 5 cm), il faut dire qu'il est à peine alimenté, peut-être 1 litre/min et le débit de sortie doit être proche de 30 l/min (2m³/h).

Nous plions bagages et rejoignons l'autre bout du tuyau.

Je fais quelques tests de débit, et au moment de partir, le tuyau s'arrête d'un coup de couler ! Désamorçage ? je remonte voir au siphon ce qui se passe pendant que Pierre part doucement avec la pompe. C'est ce que je craignais : le tube s'est coincé au plafond de la galerie, et dès que le niveau d'eau a baissé, le tube s'est désamorcé. Le polyéthylène est trop léger, il faudrait le lester. J'avais négligé ce point. Trop tard, nous remontons.

Remonté et sortie tranquille à 18h. Un plaisir de sortir sous le soleil.

Conclusion : expérience intéressante à refaire, en lestant soit par un gros caillou (il y en a pas loin), mais c'est dur à ficeler correctement, soit en attachant quelques plombs, mais ce n'est pas drôle à descendre.

Autre solution possible pour vider le siphon : un pompage en règle, comme pour le Béget : il faudrait 6 ou 7 personnes motivées pour s'engager sur un gros week-end et enchaîner les descentes (afin de ne pas rester trop longtemps immobile au fond). Une fois vidé, nous pourrions conserver le siphon à sec grâce à l'installation du tuyau en siphonage permanent. Des volontaires ?

Bergil

26/06/2011 : Bergil, JP Sounier, Miche R, Pierre M. (5h20)

La surprise du jour, c'est la visite de notre JPS en VIP pour cette sortie. La préparation du matériel se passe bien : Eric a oublié de nous déposer les plombs de lestage, ceux ci-seront avantageusement remplacés par un bout de ferraille de JL. Et nous oublions dans le local le 3°kit prévu pour la sortie. Du coup tout tiendra en 2 kits : le bonheur pour 2 équipiers.

Nous croisons JL qui donne un coup de lame sur sa route d'accès histoire d'essayer de boucher un peu les trous. L'herbe a bien poussée, mais elle commence également à sécher. Les dernières pluies dates du début du mois.

Je test la ligne électrique : la résistance entre les 2 fils descendant dans le trou est de 2 kHoms (défaut d'isolation dans la prise terminale probablement), et l'intensité circulant sur un des brins (la phase ou le neutre ?), est de 0,1 A. J'avais fait quelques mesures identiques les séances précédentes, et la résistance a tendance à se réduire progressivement. Il faudra peut-être changer le dernier bout de rallonge si l'affaire doit se poursuivre un certain temps.

Nous entrons dans le trou un peu avant 11h. La cavité est relativement humide pour la période de l'année (il y a de l'eau dans le gour d'entrée, légers suintements dans les puits. La galerie chocolat coule encore. Pas de CA noté dans l'entrée ou les galeries proches.

A midi nous mangeons au toboggan, puis JP file faire la visite au fond avant de nous rejoindre dans les Gavés. La sources à -200 coule encore bien (comme 3 doigts).

Dans les Gavés, les points bas sont encore humide. La petite douche juste avant le laminoir arrose un peu, sans plus. Le siphon des Gavés ne coule plus (de manière visible). Il doit y avoir un autre point d'alimentation pour "La Source" car son débit est supérieur à ce que l'on voit dans les Gavés.

J'installe les capteurs de mesure dans la Clepsydre, puis je rejoins Michel au Siphon pour installer la pompe. Pendant ce temps-là Pierre travaille le plafond du laminoir (de l'olivier coincé) à la massette (10 cm de gagnés au final). Nous lestons le tuyau de pompage avec un gros caillou et la ferraille de JL. Jean-Paul est impressionné par notre motivation à franchir ce "beau siphon".

L'amorçage du siphon se passe bien ; mise en place de la tête avec flotteur et clapet. Si tout vas bien, le niveau devrait baisser de 50 cm environ. J'ai également mis un capteur dans le siphon qui nous donnera la vitesse de baisse du niveau d'eau au cours du temps, cela nous permettra d'approximer le volume d'eau du siphon. Il complète ainsi une petite règle graduée planté dans le siphon. Celle-ci était environ à 5 cm lors du début du pompage, et à 9 cm lorsque nous sommes partis. Il faudra relever son niveau lors de la prochaine visite.

Le débit en sortie (par siphonage) tourne autour de 1,5m³/h (difficile à mesurer sans démonter tout le système en bout de tube). L'eau s'infiltre alors au sol du point bas : le laminoir de l'olivier coincé. Il reste une toute petite flaque en surface, mais qui ne pose pas de problème car maintenant le plafond "est haut". Sortie tranquille peu après 16h.

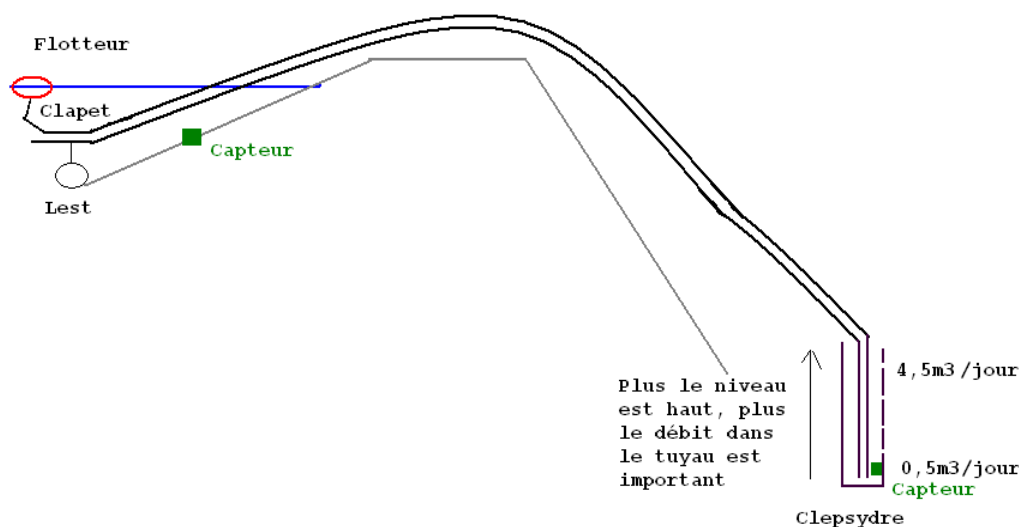
Un grand merci à toute l'équipe pour cette sortie qui devrait nous apporter des résultats scientifiques et peut-être (c'est mon but), une ouverture vers de la première. Merci à Michel et Pierre pour leur fidélité, et à Jean-Paul pour sa valeureuse participation (il m'a même tenu à porter la pompe ! si, si !)

Bergil

Complément : la suite de l'explo

Il serait utile qu'une équipe fasse un saut au fond le week-end prochain (ou le suivant) pour observer le résultat de cette opération et remonter une série de capteurs. Il suffirait d'être 2 au minimum, et comme il n'y a pas de matériel à descendre, la visite peut être très rapide. Si le siphonage a fonctionné et que le tuyau est toujours amorcé, alors il serait possible d'avancer le tuyau pour continuer à baisser le niveau d'eau dans le siphon. Y aurait-il des personnes disponibles et volontaires ?

Présentation schématique du siphonage gravitaire dans les Gavés



La difficulté de ce type de montage est que si le niveau d'eau baisse dans le siphon, alors l'air entre dans le tuyau et désamorce le tube.

D'où l'installation du clapet qui doit fermer le robinet avant d'atteindre le niveau critique.

Le but de cette opération est double :

- un objectif scientifique : qualifier la ressource en eau de cette galerie :
- mesurer (ou essayer) de mesurer le débit d'eau alimentant le siphon des Gavés (et répondre à la question : ce siphon est-il ou non alimenté l'été.
- essayer d'évaluer le volume de ce siphon
- un objectif spéléo : ouvrir le siphon pour pouvoir le franchir et poursuivre les explos.

La vidange du siphon n'étant réalisable qu'en période d'étiage, lorsque le siphon n'est que peu ou pas alimenté, il nous faut profiter de ces mois de juillet et Aout pour avancer.

Les opérations à réaliser lors de la prochaine visite sont :

- ramener le capteur placé dans le siphon
- ramener le capteur placé dans la clepsydre (il y en a 2, un noir et un jaune, il ne faut prendre que le noir).
- avancer le tuyau de pompage dans le siphon, sans le désamorder (sans remonter la tête du tuyau à la surface, ce qui ferait entrer l'air dans le tube et désamorcerait le dispositif.
- relever le niveau du siphon marqué par le bout de décimètre, et si besoin avancer cette réglette.

Infos capteurs :

Le capteur mis dans le siphon est le GFE2, il était placé au raz du plan d'eau du lac jusqu'en mars 2010, je l'ai alors déplacé au plafond (+80 cm) pour éviter de l'endommager lors des passages des équipes. Il trempe actuellement dans le siphon par -30 ou -40.

Bergil

10/07/2011 : Guillaume, Michel, Pierre Ma. (4h30)

C'est une petite sortie tranquille car on est peu chargé, dont le but est d'aller voir le résultat du siphonnage déclenché il y a deux semaines dans le siphon des Gavés. Au passage, on fait un petit tour au siphon de -208 pour récupérer le capteur de pression.

Puis on va au fond des gavés où on s'aperçoit que le niveau d'eau est normal donc le siphonnage s'est désamorcé et le siphon s'est rempli depuis. On a vu qu'il est encore alimenté par un petit actif.

A priori, c'est le clapet de fermeture qui n'a pas dû être suffisamment étanche. Il faudra le remplacer quelque chose de plus fiable.

On a aussi récupéré les deux capteurs de pression situés en tête et en queue du tuyau.

Pierre M

J'ai commencé à analyser les courbes,

Le système a tourné 12 h et a mis 36 h pour se remplir.

Malheureusement, il me semble que ce n'est pas le clapet qui a mal fonctionné, mais qu'il y a une légère fuite d'air dans un raccord entre des tubes. On voit l'effet sur les courbes du déplacement lent de la bulle dans les divers points haut locaux du long serpent.

Cela veut dire :

- si l'on veut recommencer le siphonnage il faut refaire tous les raccords en remplaçant la colle par du silicone. Je pense deviner quels sont les raccords qui ont merdé (ceux près du siphon bien sûr, c'était le coin le plus "confort" pour bosser).
- ou alors faire une opération pompage en règle.

Et le mois d'Aout devrait être top pour cela car le réseau sera bien à l'étiage. Actuellement le débit d'alimentation est estimé (par mes soins d'après les capteurs) à 2 m³/jour (fin juin, aujourd'hui certainement moins). Avec une pompe 4m³/h ça devrait être rapide.

Vidange mesurée du siphon de 25 cm pour un volume de 2m³.

Lors du précédent pompage il avait fallu pomper plus de 2h pour un résultat semblable. D'où une belle alimentation à l'époque. Je ne serais pas dispo d'ici octobre pour organiser une telle opération, mais je peux filer quelques infos. Si quelqu'un veut s'en charger. Je crois que le mieux pour l'équipe de fond est de prévoir une néoprène, pour attendre et patauger, il n'y a rien de mieux.

Tout est en bas, sauf la pompe et les spéléos. A vous de jouer ...

Bergil

03/09/2011 : 9 participants (ssf 06-13-83)

Une bonne journée d'échange et d'apprentissage sur diverses techniques de désob percutantes dans le cadre du spéléo secours. Au vu des résultats et des gazages, on se rend bien compte qu'une évacuation civière du fond de la Pinée est quelque chose qui prendrait plusieurs jours et qui poserait de sévères problèmes de ventilation et de toxicité des gaz.

Le courant d'air du trou n'étant pas franchement violent, on a relevé des taux de monoxyde de carbone et d'hydrogène sulfure bien au-delà des normes acceptables :

- CO jusqu'à 500 ppm
- H₂S jusqu'à 8 ppm

L'analyseur Drager est vraiment indispensable sur ce genre d'opération, mais le module pour la détection des vapeurs nitrées ne serait pas un luxe.

La civière passe maintenant jusqu'à la galerie des fées, par contre le déblaiement a été sommairement effectué après l'opération à cause de l'odeur très présente donc attention aux cailloutis qui pourraient vous accompagner lors de vos futures visites.

Pour les prochains à utiliser le 220V à la pinée j'ai redescendu la ligne électrique jusqu'à la salle JL sans reconnecter la partie aval.

Ambroise

Je suis monté chez Jean-Louis cet après-midi, il m'a dit qu'il avait bien plus (gros orage), l'eau a bien coulé dans le pré et qu'elle est même rentrée par les buses. Le bon côté des choses, c'est que cela va purger les gaz de tir du week-end. Mais bon, attendre quand même 15 j avant d'y retourner. La crue a dû dégager une partie des déblais, mais dommage pour la ligne 220, si elle n'était pas bien mise hors crue. Il faudra la vérifier avant le prochain usage.

Dommage aussi pour le projet de pompage, les réseaux ont dû se réactiver du coup, le temps d'attente va être plus long.

Et comme il n'y a pas encore de capteur au fond, nous avons manqué le pic de crue de la rentrée !

Bon, la bonne nouvelle c'est que Jean-Louis a trouvé une jolie vanne pour la tête de siphon aux gavés : une vanne pro en bronze. Il va nous l'installer sur une platine en acier avec un bon gros flotteur (du solide, descente sympa).

Cela devrait résoudre les problèmes d'étanchéité de la tête de siphonage. Reste l'étanchéité des raccords à reprendre au silicone.

Au programme également : la visite du fond par JL en octobre, s'il se sent en forme. A voir.

Gilbert

23/10/2011 : Bergil, Michel, Pierre, Manu (8h)

Objectifs multiples pour notre petite équipe : dépose de capteur de pression, collage de tube aux Gavés, pose d'échelons, aménagements divers, première visite à la pinée et premier -200 pour Manu.

Arrivé chez Jean-Louis, nous croisons une de ses filles qui nous propose de faire, au printemps prochain, une grande soirée barbecue là-haut, avec camping, visionnage du film de Pierre Aimon et après-midi champêtre (il y a de grandes prairies clôturées, donc pas de risque de perdre les enfants (-:)). La fille de Jean-Louis (j'ai oublié son nom), a une structure d'hébergement qui permet d'accueillir du monde, et aussi de planter des tentes. A étudier le moment venu.

En même temps elle propose de rassembler le club ULM qui est juste à côté. Ce pourrait être un bon plan pour faire la fête du club fin mai-début juin (voir début juillet ?), quand il fait beau et chaud, qu'en dites-vous ?

Niveau spéléo, nous réussissons à aller assez tôt, vers 10h40. Pierre fait équipe avec Manu pour réaménager un peu le trou, pendant que nous allons avec Michel barboter dans le siphon des Gavés.

Le stage désob du SSF en septembre a fait du bon boulot. Nous avons un peu plus de confort dans la descente et la sortie de la salle Jean-Louis. Mais je pense qu'il y aura encore un sacré boulot pour faire passer une civière, un jour. Seul petit incident, la ligne électrique qui avait été déplacée dans le puits pour la protégée a pris un bloc, et elle est touchée (fils non sectionnés, mais mis à nu). C'est juste à côté d'un raccord, il suffira de le refaire la prochaine fois.

Descente rapide avec Michel jusqu'au toboggan où nous laissons le kit destiné aux gavés. Descente au S2 de -208 pour poser un capteur de pression. Très peu d'eau dans le trou. L'eau coule faiblement au pied du toboggan. "La source" coule faiblement contre la paroi. On sent que le réseau est très sec mais que les petites pluies de septembre ont remis un filet d'eau dans les actifs.

La surprise vient du fond : le siphon terminal est encore plus bas que l'an dernier (25-30 cm plus bas que l'étiage normal) et l'on voit clairement la suite : après un point bas (étroit bien sûr), une petite salle ronde (et basse) laisse présager une suite sur la gauche. La salle doit faire 1 à 1,5m de diamètre pour 30 à 40 cm de haut (dont 10 d'eau). L'étroiture semble franchissable, mais il faut se mouiller. Ne voulant pas nous mouiller avant les longues phases immobile dans les gavés, nous remettons l'explo au retour. Nous installons le capteur sur la gauche du siphon à 50 cm au-dessus du siphon. Lors des précédentes visites, je n'avais pas observé de passage dans les cailloux (j'avais pris soin de sonder avec les bottes), j'ai l'impression que le passage s'est ouvert à l'occasion des crues de cet hiver. Il faudra le surveiller, et au besoin, aller faire une désob en plafond (1,5 m de long au moins).

Pose repas à l'entrée des Gavés, puis descente au fond. Réseau très sec, la salle des douches coule quand même. Récupération du capteur laissé dans la clepsydre en juillet. Début de la phase de collage des raccords (8 raccords). Les premiers, situés dans une galerie sèche et assez large sont assez facile à faire, bien qu'il reste difficile de garder 1 doigt propre pour lisser le silicone.

Les 3 derniers raccords, situés dans la partie active de la galerie, seront un crescendo de bonheur, avec au final de l'eau jusqu'à la taille, le plafond juste au-dessus du casque. Il me semble que nous avons pu identifier le raccord qui a posé problème lors du siphonage de juillet : il s'agit du second après la perte (le premier au-dessus du lac). Nous avons entendu le sifflement de la prise d'air lorsque nous l'avons manipulé, signe que le tube était encore légèrement sous pression (ou dépression). J'espère que le collage silicone sera efficace et bouchera bien les fuites qui restaient. Nous verrons cela lors de l'opération de pompage.

Le retour est le bienvenu, car il réchauffe. A la sortie des Gavés nous croisons Pierre et Manu qui descendent au fond, nous leur parlons de l'ouverture du siphon et invitons Pierre à aller faire de la première. Finalement, à notre grande déception, Pierre ne franchira pas l'étroiture. Remonté tranquille à 4, où nous pouvons apprécier les nouvelles prises, et les rochers en moins.

Sortie vers 18h30. Prochaines sorties : désob, électricité, échelons, & + si envies

Merci à tous et à toute, et bravo encore à Manu,

Bergil

J'ajoute quelques précisions pour ma part :

- j'ai pas mal arrangé certains endroits avec des barreaux et en jouant de l'éclateur. Je ne compte plus le nombre de trous que j'ai fait en différents endroits mais heureusement Manu m'a aidé à percer. Visiblement elle manie bien le perfo. Peut-être une future désobeuse ?
- quant au siphon de -208, il faut dire qu'avec seulement 20 cm d'air, ça oblige à passer en apnée et franchement ce n'est pas le genre de truc que j'aime. Par contre, on voit bien que le plafond remonte derrière mais t'exagère Gilbert parce que moi je n'ai pas vu de salle derrière, seulement un élargissement qui fait moins de 1m de diamètre. Il doit donc être possible de se retourner avec la tête à l'air libre mais je ne pense pas que ça doit être aisé. Donc, pour récapituler, on voit sur 2m tout droit et ensuite ça tourne à gauche tout en étant parfaitement pénétrable. Ce qui est encourageant, c'est que là le plafond doit être encore plus haut puisque qu'on ne le voit plus.

Donc, c'est clair, il faut aller grater, 2-3 séances seront suffisantes.

Pierre

12/12/2011 : Bergil, Pierre M. (6 h)

Départ difficile de chez Eric où nous peinons à rassembler le petit matériel "non standard" (difficile de trouver un petit tournevis plat pour les dominos). Arrivée chez JL tranquille où nous discutons rapidement avec Jeannine.

Descente vers 10h30 après avoir observé de fortes traces de crue au-dessus des buses (sur l'échelle qui dépasse). Un des trous au sol est complètement bouché. Au bas des buses, le sol est décapé, seul les très gros blocs sont en place. Les gravillons sont pulsés sur les côtés. Le tunnel est impeccable, bien propre. Dans la descente de la salle JL, des pailles sont accrochées au plafond sur la ligne électrique (qui a bien tenue). Le sol de la salle JL est partiellement vidé de ses cailloux. On découvre des concrétions de calcites (anciens gours stalagmitiques). Encore 2 crues comme ça, et la salle sera propre !

Petit raccord électrique pour réparer une tonche lors de la désob (raccord non siliconé au retour, reste à faire). Le méandre entre la salle JL et le P6 est propre (sol et parois). Au bas du P8 (galerie des fées), le méandre à stocké 1 m de cailloux au moins. Le puits des météorites a toujours un beau sol de graviers. C'est le ressaut de -55 qui lui s'est bien rempli de cailloux (1m³ ?).

Surprise au puits de la vasque rebouchée : il est vide ! Nous avons une belle vasque d'eau en bas (la plus belle de la cavité). Difficile de descendre sans mouiller le kit.

Sur la corde de la main courante du puits des marmitons (env -75), je trouve des pailles accrochées. Je me dis que le courant a dû être fort pour pousser jusque-là. La corde, bien que lovée en hauteur est propre comme un sous neuf ! Une séance de machine n'aurait pas fait mieux (idem pour les autres cordes du secteur). Au puits suivant, idem : quelques pailles et une corde propre. Au bas du méandre valentin nouvelle surprise : tous les bilbos ont sautés !. La crue est montée jusque-là (et plus haut même) ! A partir du puits de la plaquette, il ne manque plus de dépôts de paille, herbe et limite fumier pour prouver que la crue est montée jusque-là (*NDLR : mise en charge de 120m enregistrée*). Tous les bilbos sur le chemin ont sauté, bien entendu. Les bouteilles d'eau stockées ici se sont fait la malle (je les trouverai au retour dans le méandre en aval). Le passage de -120 s'est un peu amélioré. La bite à carbure en tête de P12 est partie, ainsi que sa bouteille d'eau. Les flotteurs ont fonctionnés.

Petite réfection électrique d'un raccord sur la ligne à l'entrée du grand black (le seul raccord qui n'était pas dans un tube PVC, il avait pris l'eau bien entendu ! Nous remontons dans le réseau du petit Pierre pour prendre la pose repas. Le réseau est plus propre (filtrage de l'eau entrant dans le réseau à travers la terre). Une des cordes de remonté, un peu trop dans le cours d'eau a commencée à se concrétionnée : elle est plus grosse et plus rigide. Nous la positionnerons hors crue au retour.

Petite séance grattage au fond (tiens c'est bizarre, je me rappelai d'un truc plus confort et moins long à désobérer). Il faudra encore 2 séances pour passer. Retour tranquille.

Arrivée au P12, Pierre qui a la crève ne se sent pas la forme de filer voir au fond l'état du siphon et du capteur que j'avais installé sur un amarrage naturel. J'espère qu'il est toujours bien en place ! Sinon nous aurons perdu les données de cette crue exceptionnelle. Retour en observant les traces de mise en charge sur les parois. A priori la crue s'est arrêté entre le sommet du puits des marmitons et le bas du puits de la vasque rebouchée. Dans ce dernier puits il y a bien quelques pailles sur la paroi, mais il est difficile de dire si elles sont venues là par la mise en charge, ou une simple descente par ruissellement le long des parois. Sortie vers 16h30.

Nous passons voir Jeannine et compte tenu de l'heure "matinale", nous en profitons pour nous arrêter 5 minutes et prendre une boisson chaude. Elle nous a gentiment préparé un panier pick-nique avec des oeufs frais et des côtelettes de gibier fraîchement tué. En partant, nous croisons Jean-Louis qui revient de la chasse et nous raconte que la crue est passée largement au-dessus des buses : il ne voyait plus les montants des échelles qui dépasse des buses, soit une crue supérieur à 20 cm au-dessus des buses. Dans ses souvenir, il nous dit avoir déjà vu des épisodes pluvieux plus importants, mais avant l'ouverture de l'embut en 1970.

D'après mes calculs sommaires, cela correspondrait à un débit de 1 m³/s (contre 0,1 m³/s en crue normale sans dépasser). Mais peut être que nos scientifiques qui ont suivis les stages devraient pouvoir nous confirmer cela avec les bonnes formules et les 2 paramètres que nous avons à notre disposition : Hauteur de lame d'eau 20cm, seuil de 3m de long (buse de 1m de diamètre, donc périmètre de Pi, moins la largeur des montants de l'échelle, nous pouvons arrondir à 3m).

Vu que la précision de la hauteur d'eau est donnée à la louche (20% d'erreur serait pas mal vu que personne n'est venu voir près des buses ce qui s'y passait pour mesurer avec son double décimètre, et que de plus le pic a eu lieu en pleine nuit) je pense qu'il est inutile de s'occuper des différences mathématiques entre un seuil linéaire ou circulaire, etc ...)

Bref, concernant cette crue, si nous nous en tenons aux seules informations de notre observateur humain local, nous aurions une lame d'eau d'environ 0,6 m² entrant dans le trou, ce qui signifie qu'en gros, le tunnel entre l'entrée et la salle JL coulait à plein (ou presque). Que nous avons eu une crue d'environ 130 m de mise en charge (jusqu'à la cote -70) et donc que tous les réseaux latéraux étaient noyés jusqu'au plafond (galerie du petit Pierre, méandre Est, Puits Florence, méandre Valentin).

Reste à définir si cette crue (le 1 novembre 2011) était décennale ou plus.

Gilbert

Année 2012

21/01/2012 : Bergil, Pierre M (8h)

Nous discutons un moment avec Jean-Louis et Jeanine qui ont débutés l'agnelage. Ils sont en colère car la veille 2 loups ont attaqué le troupeau en plein jour et tués 3 bêtes. JL est arrivé 10 minutes trop tard, il a vu les loups partir tranquillement (il n'avait pas de fusil). Le troupeau n'était pas sorti depuis 1 h, et distant de moins d'un km de la ferme. C'est la première fois qu'une attaque de loup a lieu en plein jour.

Vers 10h30 nous calons dans le trou. Il fait bon au soleil pour se changer (exceptionnel en cette saison!). A la salle JL, nous remettons un bout de silicone sur le raccord électrique mis en place la dernière fois. Puis descente tranquille jusqu'au fond en essayant de ne pas trop faire chauffer. Arrivée vers 11h30 au siphon terminal où nous attaquons à gratter. Le niveau de l'eau est bas, je dirais comparable à la situation mi-juin voir fin juin. Peu d'eau coule au bas du toboggan, et à -200 la source coule faiblement (pas de jet, juste un ruissellement contre le plafond) : débit 1 ou 2 litres minutes ?

Le niveau du siphon est à l'étiage. Le capteur de pression, installé à l'automne est toujours là (ouf !), à 30 cm au-dessus du niveau du siphon. Une heure de grattage. Pose repas bien mérité. Nous en profitons pour admirer (pour la première fois pour moi), le bel arrondi d'une strate montrant la présence de l'anticlinal au bout de la galerie du traveling, juste à la jonction de la salle décline.

J'installe le capteur de pression sur le spit situé dans cette salle, à +10 du siphon pour le protéger. Nous repartons vers le réseau du petit Pierre. Au P12 nous récupérons les 2 petites batteries en échange des 2 grosses. Remonté dans le réseau. Résultat de la séance précédente très intéressant. A noter que le secteur de désob est très sec et propre. Lors de la prochaine séance, la désob devrait être franchissable, et nous devrions pouvoir atteindre la seconde étroiture.

Retour tranquille, mais un peu cassé (problème de mal au dos pour moi causé par un torticolis antérieur à la sortie). Sortie vers 18h15, sous une température assez clémente. Nous nous arrêtons pour prendre un verre chez JL. Jeanine nous a gentiment préparé 2 sacs de pommes de terre, de quoi prendre des forces pour la prochaine séance.

Gilbert

11/02/2012 : Gilbert, Michel, Sylvain, Pierre Ma (7h30 ?)

Nous avons bien pris soin de venir à la Pinée avec la sous-combi déjà enfilée car là-bas il fait bien au moins -10°C.

Dans le trou, le tunnel d'entrée est très sec et froid. Une fois passé la salle Jean-Louis, il fait meilleur. On descend jusqu'au siphon et en passant à l'entonnoir on récupère le matos de désob. Puisqu'on est 4, on en profite de faire 2 équipes : Gilbert et Sylvain commencent à gratter pendant que Michel et moi mangeons. Puis on inverse, je fini le grattage pendant que l'autre équipe mange. Puis Michel et moi emportons le kit et le matos de désob au réseau du Petit Pierre pendant que les autres finissent le travail.

En haut du Petit Pierre, il y a beaucoup de cailloux à déblayer. Puis on passe l'étréiture et la galerie devient plus haute mais pas longtemps car 10m plus loin le passage se divise ponctuellement en 2. C'est là que Guillaume Madelaine avait dû s'arrêter je pense. Je casse à la massette un gros becquet qui gênait et 2m plus loin, on voit, derrière un bloc, une voûte mouillante.

C'est à ce moment que Gilbert et Sylvain nous rejoignent. On décide alors de faire casser le seuil devant le siphon, et élargir un peu pour du confort car le passage est bien étroit. Mais au moins une seconde séance sera nécessaire, je pense, pour venir à bout du seuil. Retour à la surface sans problème en fin d'après-midi. Je remarque qu'on a mis moins de temps que la dernière fois. Le fait d'être 4 n'est pas inutile. Voilà, la suite au prochain numéro.

Pierre

Petit complément :

A noter qu'un sanglier est venu faire une visite au trou, laissant une jolie trace dans la poudreuse (il devait en avoir jusqu'aux oreilles !). Peut-être voulait-il voir s'il s'agissait d'un trou soufflant "chaud" ? En tout cas il n'est pas descendu, mais le but de sa visite était clairement le puits d'entrée. 60 cm de poudreuse au bas du P8 d'entrée. A noter une atmosphère très sèche (logique vu le CA aspirant), et de rares stalactites de glace. A noter une petite draperie qui avait des concrétions de glace sur sa face "sous le vent", du style micro aragonite ou concrétions de courant d'air. Descente rapide à -200. Pas plus d'eau que la dernière fois, voir même moins.

Pour la désob au Petit Pierre, j'estime qu'il y aura besoin d'au moins 2 séances pour pouvoir étudier sérieusement le siphon.

Nous verrons ...

Bergil

31/03/2012 : Bergil, Pierre (8h15)

Sortie efficace : les 2 chantiers de désob avancent bien. Niveau de l'eau : la fonte de la neige fin février n'a pas entraînée de crue (dans l'entrée de la cavité), et le réseau a été légèrement réactivé (plus d'eau qu'en février, mais pas beaucoup compte tenu de la date : fin mars. Je dirais que le niveau d'eau est proche d'une situation fin mai/mi-juin. Si cela continu, ce sera très bon pour un pompage.

A -200, la source coule faiblement, plus qu'en février, mais il n'y a pas de « joli jet d'eau », l'eau se contente de ruisseler sur la paroi. Au niveau de la désob, le plan d'eau a été multiplié par 3 depuis le début des travaux, mais comme toute une partie a été soigneusement rempli de cailloux pour ne pas se mouiller les fesses, le siphon reste « inchangé ». Si ce n'est une entrée élargie avec le méandre du dessus qui apporte une belle cascade en bordure de la zone de désob. Difficile de bosser.

Pose repas à l'entonnoir (il est 14h), remonté au Petit Pierre, la dernière séance a été prolifique en cailloux. Retour tranquille. Peut-être un léger CA soufflant au niveau de la désob en cours de journée (vapeur d'eau évacuée). A confirmer quand nous aurons pu baisser le seuil. Dans l'entrée de la cavité, CA légèrement aspirant le matin.

Niveau précipitations, il n'y a rien eu de significatif depuis la fonte de la neige. Probablement pas grand-chose cette semaine non plus.

Gilbert

Annexe 2 : Topographie au 1/400° de la cavité

Fig. 26 : Plan et coupe de la cavité en janvier 2012 au 1/400°