

LA COMBE DU CREUX

Pierre Boudinet
C.S. Rhinâpi – CSPA – GCPM – Fédéré FFS individuel



Image 1: La Combe du Creux en hiver

Introduction

Localisation

X=917.96 Y=283.63 Z=316

La combe du creux (image 1) se situe dans une dépression, sur la droite de la route menant de Appenans à Accolans (figure1). La vasque se situe sous les arbres, en forêt, dans un renforcement en lisière d'un champ.



Figure 1: Situation de la Combe du Creux.

Description

L'entrée de la cavité est un entonnoir de type "Source Vauclusienne", avec un niveau d'eau variable selon les saisons. En période de hautes eaux, la vasque est remplie plus ou moins haut, et peut même déborder: lorsque la Combe "crève", doucement, le champ voisin est inondé(image 2).



Image 2: Crevaisson de la Combe en hiver.

En période de basses eaux, on distingue la roche encaissante et les dépôts de sédiments (gravier plus ou moins fin et argile, image 5) sur les bords, la galerie horizontale et peu large qui fait suite à la vasque est même souvent dé-noyée (image 3). Le départ en plongée est alors moins confortable parce qu'il faut ramper avec les bouteilles sur le dos avant de se mettre à l'eau. De suite, on devine que la cavité a eu une histoire complexe: au-dessus de la galerie horizontale on peut observer des parties remontantes certainement creusées à une époque de mises en charge plus violentes (image 5). Elle est actuellement un trop-plein d'une circulation dont la résurgence pérenne est impénétrable. En plongée, par une succession de puits et de galeries horizontales en interstrate, on finit par déboucher dans la zone profonde (-46m au point bas en basses eaux) après environ 120m de parcours. Un talus de graviers roulés prélude à une galerie en "conduite forcée" qui se divise en deux branches à environ 310m de l'entrée. La branche de gauche, en interstrate beaucoup plus large que haute, se divise elle-même en deux branches, la plus longue étant encore à gauche.

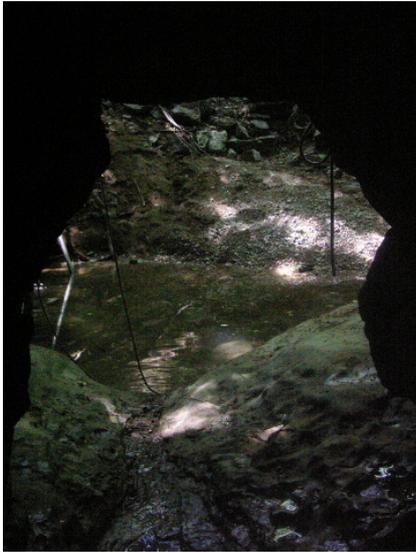


Image 3: Entrée en basses eaux, vue de l'intérieur



Image 4: Vasque en été



Image 5: Creusement remontant au-dessus de l'entrée



Image 6: Début de la zone profonde

Historique

Cette cavité a été explorée notamment par la SHAG, puis plus récemment par George Grimme et Didier Cailhol; qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de mon respect et de mes cordiales salutations spéléologiques.

En septembre 2003, suite à invitation de Didier, j'y ai repris les plongées. Ce projet, qui n'est pas totalement achevé, s'est déroulé de façon intermittente; lorsque les conditions météorologiques et hydrologiques étaient suffisantes pour plonger ici, mais insuffisantes pour plonger dans des siphons aux eaux moins claires et plus réactives.

Résultats d'exploration

Topographies

La cavité a été systématiquement topographiée à chaque plongée (figures 2 et 3). Dans ce qui peut être nommé "branche de gauche" (à l'aller) j'ai eu la chance de pouvoir découvrir d'avantage que ce qui avait été précédemment exploré, l'arrêt s'est effectué sur dune d'argile obstruant toute la largeur de la galerie, et ce après d'autres dunes d'argile.

Les mesures ont été effectuées avec le matériel suivant:

- Fil d'Ariane marqué tous les 5m pour la distance
- Profondimètre Aqualung pour la profondeur
- Compas Suunto pour les directions

Pour le traitement des données, Visual Topo (auteur Eric David) ainsi que différentes macros sous Open Office, disponibles sur le site Internet de David Pujol (www.speleologie.free.fr) ont été employées.

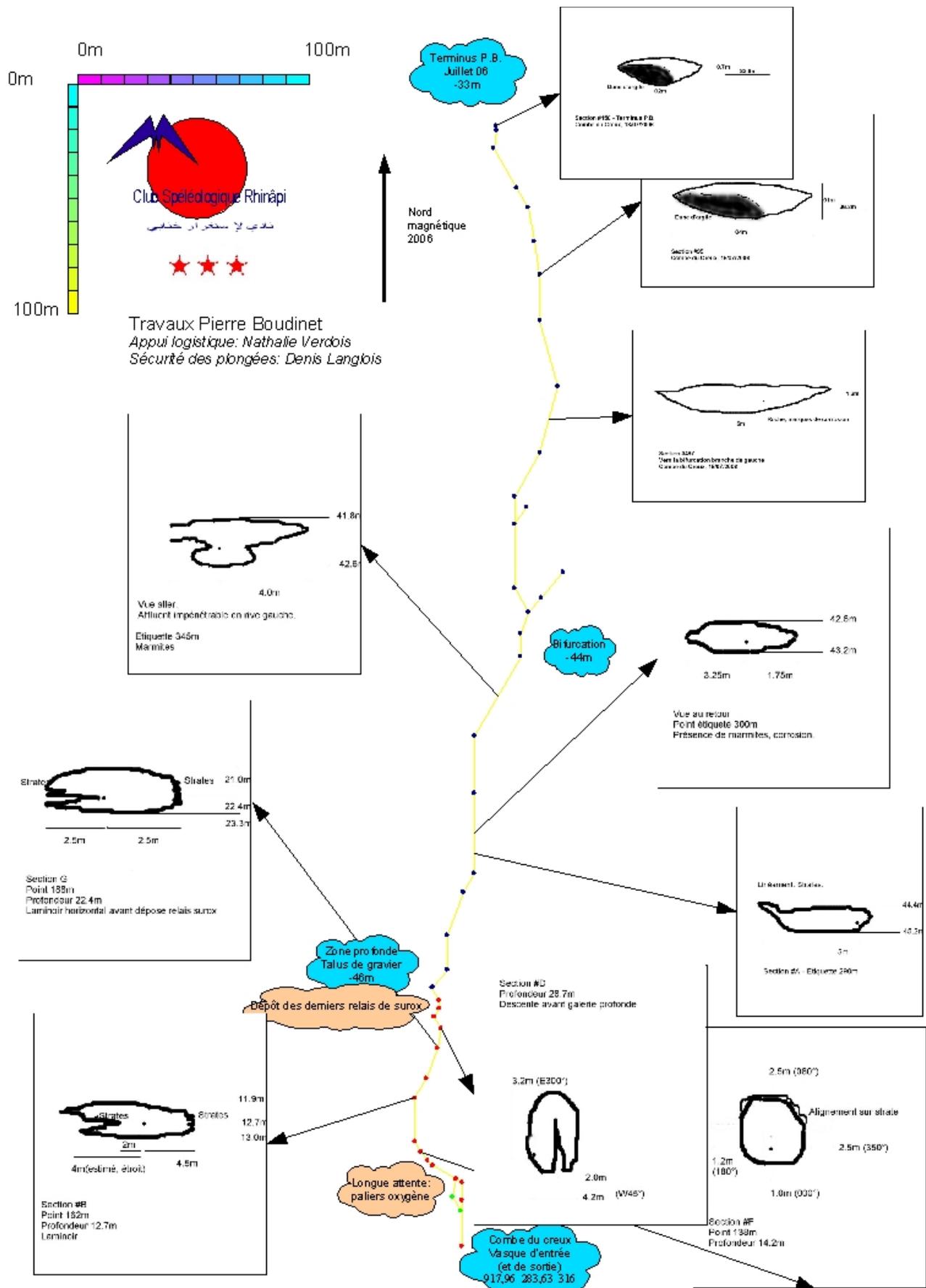


Figure 2: Topographie en plan



Figure 3: Topographie en coupe développée. Le terminus est à -33m.

Topographie en plan
Coupe développée

<p>Image 7: Gours actuellement noyés.</p>	<p>Image 8: Cannelures dans les puits actuellement noyés.</p>	<p>Image 9: Dépôt d'argile dans la zone des -15m.</p>
<p>Image 10.: Lamelle de corrosion en zone noyée.</p>	<p>Image 11: Autre vue des gours.</p>	<p>Image 12: Vagues de corrosion.</p>

Observations

La Combe du Creux présente une importante richesse morphologique, qui correspond à une histoire complexe. Différentes formes indiquent qu'à une époque postérieure au creusement de la cavité, le niveau de l'eau y fut bas et qu'elle fonctionnât en régime non-noyé:

- On trouve près de l'entrée de beaux gours festonnés de calcite (images 7 et 11), ainsi que des stalactites.
- Plus bas, dans la zone des 20m, on trouve des cannelures dans un des puits (image 8).
- Dans cette même zone, il existe des dépôts d'argile comme on en trouve dans la zone de battement de nappe d'autres cavités, là où l'eau argileuse des crues peut décanter et déposer de la matière solide (image9).
- Enfin, en zone profonde, en rive droite existe un diverticule impénétrable qui pourrait suggérer, en régime exondé, un petit affluent légèrement perché relativement au conduit principal.

Par dessus ces formes existent d'autres formes caractéristiques du fonctionnement actuel, des lames de corrosion (images 10 et 12), et des graviers classés par le courant de crue au début (à l'aller) de la zone profonde (image 6).

Ces observations doivent être corrélées avec d'autres observations, en surface ou dans d'autres cavités, avant d'être interprétées.

Perspectives

Le gouffre de Combe Ainée constitue un amont possible du réseau. Reprendre l'exploration de ce réseau, et effectuer une synthèse permettant l'exploitation des observations précédentes et l'assemblage complet du puzzle, est un des objectifs de la campagne 2007 .



Image 13: Entrée de Combe Ainée.

Techniques d'exploration

Mélanges suroxygénés

Dans la zone des 50m, en exploration, l'air convient encore comme mélange fond. Au cours des plongées, la durée d'exposition s'est accrue, pour finir par dépasser les limites des tables du ministère du travail. La saturation en gaz inerte est donc assez importante. S'agissant de plongées quelque peu en marge, le droit à l'erreur est encore moindre.

En progression à l'aller avant la zone profonde, en décompression au retour, l'usage de mélanges suroxygénés a été d'une grande aide pour gérer cela. Les concepts qui président à l'emploi de ces mélanges sont les mêmes que ceux présidant à l'emploi de techniques légères en spéléologie verticale: il s'agit d'optimisation. Pour des paliers qui commencent dans la zone des 20m, et vu le profil de la cavité, le surox à 50% d'oxygène était très bien adapté. Les longs paliers de 6m ont été effectués à l'oxygène pur. Enfin, dans un certain nombre de plongées, et pour optimiser encore la décompression, un surox à 65% d'oxygène ("non-saturant") a été employé pour les paliers de 12m et 9m.

Visual Deco

Afin d'augmenter la sécurité de mes plongées, j'ai été amené à développer, en langage Java, un logiciel de plongée qui modélise la décompression d'une façon plus approfondie que ne le

permettent les théories haldanniennes qui sont la base d'une majorité d'autres logiciels. Il a été systématiquement employé, notamment pour valider les décompressions indiquées par les tables du ministère du travail (figure 4).

Cet outil n'est pas un outil de calcul de paliers de décompression, il existe d'autres logiciels ou tables qui le font très bien. Il s'agit d'un outil d'analyse qui, pour un profil de plongée donné, retourne un niveau de risque pour chaque étape de ce profil de plongée (figures 4 et 5).

Les variables manipulées sont de nature probabiliste et non déterministe. Cela peut poser des problèmes de compréhension de même nature que la confusion entre les notions de "solidité d'un amarrage" et "probabilité de rupture d'un amarrage sous une charge donnée"; mais une fois que l'on a compris, on vit mieux. Nous revenons là encore sur la philosophie des techniques légères, où on préférera toujours un amarrage absolument fiable (ou un amarrage doublé) à un amarrage très solide, mais de fiabilité moindre. Un article complet sera consacré au logiciel, ainsi qu'au modèle physique et au système d'équations différentielles sous-jacent.

Numéro	Commentaire	Pression	Durée	X Azote	X Hélium	Plafond	Lim Class	Risque(P.B.)	Lim(P.B.)	T max(P.B.)
1	Fond	6.1	70.0	0.8	0.0	3.6279111545	20.0D	0.0	Le plus court, c	0.0
2		3.1	3.0	0.8	0.0	3.4395520093	20.0D	0.0356588644	10.0P	3.00000000
3		2.8	7.0	0.8	0.0	3.1519637816	30.0D	0.1020718981	15.0P	7.00000000
4		2.5	12.0	0.8	0.0	2.7338704339	30.0D	0.1708788144	20.0P	11.99999999
5		2.2	20.0	0.8	0.0	2.2915459159	50.0D	0.2207059288	20.0P	11.13924050
6		1.9	35.0	0.8	0.0	1.8244530819	60.0D	0.2534177932	30.0P	11.48854980
7		1.6	20.0	0.1	0.0	1.4224225934	80.0D	0.2421452905	30.0P	2.27848101
8		1.6	20.0	0.1	0.0	1.1631230347	120.0D	0.1733321743	40.0P	0.0
9		1.6	20.0	0.1	0.0	0.9897640027	120.0D	0.0284398985	50.0D	0.0
10		1.6	20.0	0.1	0.0	0.8558877332	160.0D	0.0	50.0D	0.0
11	Surface	1.0	20.0	0.8	0.0	0.8073235261	160.0D	0.0061816903	160.0P	13.41772150
12		1.0	20.0	0.8	0.0	0.7627899517	160.0D	0.0049080093	160.0P	0.0
13		1.0	20.0	0.8	0.0	0.7287326162	200.0D	0.0	160.0P	0.0

Figure 4: Copie d'écran de Visual Deco, étude des paliers correspondant à une plongée à 51m.

Extraits de notes personnelles en guise de conclusion

Eté 2006

Pour ne pas souffrir de la chaleur au moment de l'habillage et du départ, j'ai procédé ainsi: le lundi soir, je suis venu tranquillement installer une tyrolienne, descendre les bouteilles au bord de l'eau (dans la grotte car le niveau de l'eau est bas), apporter tout mon matériel au plus près et le préparer. Puis j'ai dormi sur place dans mon sac de couchage, sur une bâche en haut de la vasque. Tôt le mardi matin, j'ai déjeuné puis je me suis équipé et suis parti pour la pointe. J'ai laissé un message à Naty qui est venue me rejoindre pour un petit-déjeuner sur l'herbe après la sortie, et avant le déséquipement.



Cette organisation permet de ne pas partir stressé ou fatigué d'efforts de portage, et de s'équiper avec un minimum d'agitation et de chaleur. La tyrolienne permet de remonter les bouteilles sans trop d'efforts trop violents, quelques remarques à ce propos:

- *Pas de répartiteur de charge, juste deux dyneema tendus. Là encore, la question reste: « Que se passe-t-il si ça casse? » Le dyneema est statique, mais la corde constitue une bonne réserve d'élasticité. Donc pas de soucis.*
- *Pas de noeuds en bout de corde. La problématique n'est pas de ne pas tomber à la descente, d'ailleurs on n'y descend pas, mais de pouvoir faire vite et bien, pouvoir retirer les cordes sans soucis, comme en canyon.*
- *Bouteilles accrochées avec des noeuds largables (demi-cabsetan et mule) pour pouvoir être ôtées facilement.*

Hiver 2005-2006

Il a plu, le niveau de l'eau dans la vasque est haut, l'eau est bleu-opaque, même si la Combe n'a pas "crevé".../...Préparation des bouteilles. Beaucoup de travail, beaucoup de choses à reprendre.../... Le niveau de l'eau est haut, la visibilité assez basse. Je serai parti tard; dehors il fait très froid et il y a du vent, une fois dans l'eau cela ira beaucoup mieux.../...Cette plongée m'a fait beaucoup de bien.

Sortie dans le froid. Nous nous retrouvons avec Naty et ne nous éternisons pas, direction Montrond pour un bon feu, du Mont d'Or, du Chardonnay. Bonne soirée malgré la présence de spéléologues pas vraiment orientés optimisation ni haut niveau. Un de ceux-là est un ancien officiel au niveau national, j'en suis effondré: ce que je croyais être un phare et qui avait guidé mon atterrissage, mes débuts en spéléologie, n'est en fait qu'une poignée de lanternes, allumées par quelques-uns pour différentes raisons, et qui maintenant vacillent, pauvrettes esseulées.

Printemps 2005

Au fond, l'esprit travaille. J'étais narcosé, forcément (rétrécissement du champ visuel, lenteur à

décider). J'ai fait demi-tour en pensant que c'était mieux que de continuer – Toujours cette idée que renoncer est le seul moyen de pouvoir récidiver et de ne pas être en situation de défaite. L'équilibre mental est très important et conditionne tout le reste, la différence entre une victoire et une défaite dépend de très, très peu de choses. Resterait à préciser le sens de victoire et défaite; rester vivant est une définition possible de la victoire, même si ce n'est pas la seule, la plus complète.

Automne 2003

Un ami proche m'a dit que « La plongée, ça rend c... ». Derrière cette idiosyncrasie partageable – aimer une discipline est différent d'aimer la majorité qui pratique ou des structures; il y a quelques éléments d'explication intéressants:

- En ce qui concerne l'aspect sportif, la plongée, même en siphon, n'est pas une activité comme les autres, car elle est accessible avec peu d'efforts physiques. On perd donc toute l'esthétique de l'effort qui peut correspondre – La bière du dîner n'a pas si bon goût lorsqu'il n'y a pas eu de marche d'approche, de dénivelé, d'étroitures, de puits à remonter avec des sorties plus ou moins évidentes, d'efforts pour passer les kits, etc..
- Les échelles de temps ne sont pas les mêmes:
 - En spéléologie verticale, le test permanent du champ de pesanteur, la communication avec autrui, font qu'en général, une erreur est beaucoup plus vite détectée qu'en plongée où, de surcroît, il est moins facile de se voir avec tout ce matériel sur soi. En plongée, on peut créer un problème et le garder sur soi beaucoup plus longtemps, loin dans la cavité, avant de s'en apercevoir.
 - Une fois ce problème exprimé, il est en général beaucoup moins facile à régler et beaucoup plus gênant. notamment parce que l'on ne peut pas attendre, la respiration est une horloge implacable qui oblige à ressortir de la cavité bien avant que les bouteilles soient vides. Cette pression rend caractériel, et de là au qualificatif énoncé par mon ami, certains transgresseront facilement la marge.
- Il existe des dangers "cachés", difficiles à saisir immédiatement, comme par exemple les accidents de décompression, les mélanges ou le fonctionnement intime du matériel.
 - Il faut être un très bon communicateur pour ne pas effrayer monsieur ou madame tout-le-monde, bref, les non-spécialistes avec ces choses (parfaitement maîtrisées, je les rassure).
 - Par ailleurs, une erreur n'est portée à la connaissance d'autrui que lorsqu'il n'a pas été possible de la régler, de la dissimuler, ou d'inventer une justification plus ou moins réaliste, avant la sortie du siphon.Cela explique que certains plongeurs en siphon sont avant tout de bons politiciens - Le lien entre "vérité et politique" est bien expliqué par Hannah Arendt dans l'essai qui porte le même titre. Il est amusant de constater, dans ce domaine, que quand de tels politiciens jalourent et ne sont pas capables de réaliser ce que quelqu'un d'autre réalise, leur argumentation est souvent "c'est dangereux" – Ce qui est très grave car susceptible de laisser passer d'autres choses qui sont, elles, effectivement dangereuses.
- La plongée, la spéléologie, ne sont pas des disciplines olympiques, avec une compétition officialisée. Mais outre la concurrence noble qui peut exister en exploration, comme dans tout groupe humain, les gens recherchent à s'étalonner les uns relativement aux autres. Rien ne vaut des paramètres idiots pour effectuer un étalonnage idiot et un classement idiot; dans ce domaine, il n'est pas impossible que la profondeur des plongées règne en maîtresse (de même que la profondeur fatidique "-1000" en verticale) et occulte la longueur parcourue, les difficultés de parcours, les conditions de réalisation de la "performance" (par exemple le

solo intégral ou l'encadrement).

- Enfin, la plongée peut-être considérée en tant que telle ou en tant que technique spéléologique. L'ignorance de cela pour soi est la source de grands maux, mais plus nocive encore est la catégorisation collective qui enferme les uns ou les autres dans des murs de préjugés tels que: "les plongeurs-mer ne sont et ne peuvent devenir de bons spéléologues" ou bien "les spéléologues ne sont pas aquatiques et ne peuvent le devenir" – Ne reste plus que le choix entre se décrire tel qu'on est et s'exposer au ridicule, voire au mépris, ou mentir.

La Combe du Creux va donc beaucoup me voir en solo.

Bibliographie

- Inventaire Spéléologique du Doubs, tome I, pages 151 et 160.