

L'émergence du Ressel - Marcilhac (Lot)

par Markus A. Schafheutle
Mariatrosterstrasse 247, A-8044 Graz (Autriche)



paru dans Spélunca n°90

La résurgence du Ressel est probablement l'une des sources de France les plus fréquentées. Presque tous les spéléo-plongeurs européens ont visité cette magnifique caverne noyée. Mais la plupart d'entre eux ne connaissent pas la totalité du premier siphon, un obstacle particulièrement long et profond.

Il fallut de longues recherches et de nombreuses et difficiles séances de levés subaquatiques pour parvenir à la réalisation du plan actuel. Les recherches se poursuivent toujours, mais nous pensons que l'achèvement de la topographie du premier siphon marque une étape qui justifie cette publication.

La résurgence du Ressel est située sur la rive droite du Célé près du village de Marcilhac, dans le département du Lot. L'entrée s'ouvre sous la surface de la rivière. C'est à la suite de la construction d'un barrage à Marcilhac que le niveau de la rivière s'est élevé et que l'entrée de la cavité a été noyée. À l'origine, c'était un gouffre où passait le Célé. La résurgence draine le plateau karstique du nord de la vallée du Célé, qui fait partie du causse de Grama. Sur le plateau on connaît de nombreuses igues et dolines. Mais aucune jonction physique n'a encore été réalisée.

Topographie :					
Höhlenforschungsgruppe	Kirchheim	(HFGK)	Höhlen-Interessengemeinschaft	Ostalb	(INGO)
27-31/5/91	:		Herbert		Jantschke
Michael					Kauert
Andreas					Kücha
Christine					Kücha
Christine					Nohlen
Ulrike					Nohlen
Michael Ruess					
3-4/9/91	:		Herbert		Jantschke
19-24/4/92	:		Andreas		Kücha
Wolfgang					Morlock
7/9/94	:		Herbert		Jantschke
Markus					Schafheutle
30/5-1/6/95	:		Philip		Lawo

Markus			Schafheutle
3/6/96	:	Siegfried	Geiger
Andreas			Kücha
Philip			Lawo
17-20/8/98	:	Markus	Schafheutle
25-30/7/99	:	Markus	Schafheutle
18-28/8/00	:	Markus	Schafheutle
21/8-5/9/01 : Markus Schafheutle			

La résurgence elle-même était certainement connue des habitants de la région depuis longtemps. L'abbé Paramelle la signale dans son *Art de découvrir les sources* (1856). Mais les premières explorations datent d'une époque récente. En 1968, les plongeurs du G.S. Auvergnat, Pierre-Jean Debras et Claude Martin, la remontent sur 150 m. En 1975, Jean-Louis Camus du Groupe spéléologique de Fontaine-La-Tronche parvient à environ 350 m (-30 m). En 1977, lors de l'expédition de la Fédération française d'études et de sports sous-marins (F.F.E.S.S.M.), Jean-Louis Fantoli et Claude Touloumdjian s'arrêtent à environ 400 m (-45 m), alors que Daniel Andrès, au cours d'un rééquipement de la cavité en fil d'Ariane, explore le passage latéral supérieur. Deux ans plus tard, Olivier Isler et Claude Magnin du Groupe lémanique de plongée souterraine (G.L.P.S.) atteignent 710 m pour une profondeur de -50 m. En 1980 la cote des 1000 m est dépassée par les mêmes plongeurs du G.L.P.S. avec un point bas à -56 m. Un plan partiel de 400 m est relevé par le G.L.P.S. et la F.F.E.S.S.M. cette même année. Le 26 avril 1981, Jochen Hasenmayer pousse l'exploration à 1755 m pour une profondeur donnée à -81 m. En 1990, Olivier Isler est le premier plongeur à crever la surface du siphon (2). En l'honneur de ces grandes plongées, nous avons baptisé les points extrêmes atteints par ces pionniers, respectivement puits Hasenmayer pour le premier et lac Isler pour le second. Après ces avancées majeures, les explorations dans le Ressel marquent un temps d'arrêt pendant plusieurs années. En mai 1991, deux clubs allemands, les Hôhlenforschungs-gruppe de Kirchheim et Hôhlen-Interessengemeinschaft d'Ostalb, décident de réaliser une topographie précise du Ressel. En 1992 les deux groupes avaient topographié la cavité jusqu'à la profondeur de 54 mètres, sur une distance d'environ 520 mètres depuis l'entrée. Dans cette première phase, outre les galeries principales, furent inclus les passages secondaires et tous les puits interconnectés.

C'est deux ans plus tard, en 1994, que j'ai participé pour la première fois à l'œuvre en cours. Année après année, j'ai mené à bien la topographie jusqu'à son stade actuel, c'est-à-dire jusqu'à la fin du premier siphon. De 1994 à 1996, j'ai travaillé en collaboration avec les membres des groupes mentionnés plus haut. De 1998 à 2001, j'ai continué en solitaire.

Histoire de l'exploration du Ressel

Dans l'historique présenté ici, les chiffres des longueurs atteintes ont parfois été rectifiés en fonction des données fournies par la nouvelle topographie. Ils sont souvent supérieurs à ceux donnés par les premiers explorateurs. Seuls quelques amis allemands m'ont apporté leur aide au moment des mises à l'eau et des sorties. En 1999, pendant que se poursuivent les levés topographiques, les Anglais Rick Stanton, Jason Mallinson du Cave Diving Group, d'abord seuls puis avec l'Allemand Reinhard Buchaly, reprennent l'exploration des siphons 2 à 5 (3 et 4). En août 2002 les deux plongeurs britanniques, après avoir progressé de 770 m, annoncent un développement total de 4600 m dont 4070 m noyés (5). Un éboulis a arrêté leur progression, mais ils m'ont dit qu'il existait probablement d'autres possibilités de continuation.

La technique de topographie

Les premiers 500 m ont été topographiés par une équipe de plongeurs. Comme en spéléologie "sèche", ils ont utilisé boussole et décamètre. La profondeur a été mesurée à l'aide d'un ordinateur Aladin avec une marge d'erreur de 0,1 m. La précision de ces levés est de degré 4d sur l'échelle BCRA.

Les dimensions des galeries ont été mesurées également au décamètre. Toutes les particularités ont été notées et des croquis sommaires de la cavité ont été dessinés sous l'eau sur support plastique. Cette méthode demandait beaucoup de temps et la longueur totale des passages topographiés pour chaque plongée était très faible. Il nous a donc fallu adopter une technique plus rapide. De 500 m à 890 m de l'entrée, les levés ont donc été effectués de la manière suivante : un plongeur partait devant jusqu'au prochain point visible en établissant une station. Un second plongeur, resté à la station précédente, prenait l'azimut sur l'éclairage du premier, avec la boussole, et la profondeur de ce point précis. Puis il gagnait la station où se trouvait le premier plongeur à l'aide de son Aquazep sur lequel était installé un loch étalonné permettant de mesurer la distance entre les deux points, ce qu'autorise l'absence presque totale de courant dans la rivière souterraine. Là, il prenait note de toutes les autres données - profondeur, dimensions de la salle - et dressait un croquis des lieux. Pendant ce temps, le premier plongeur gagnait la station suivante à la palme ou sur son Zep. Le proces-sus se répétait jusqu'au moment où, le temps de plongée disponible s'étant écoulé, il fallait prendre le chemin du retour.

Avec cette méthode, nous ne sommes parvenus qu'à obtenir une topographie de niveau BCRA 3d. Mais nous avons pu topographier jusqu'à 160 mètres de galerie par plongée à une profondeur de -50 à -55 m.

À partir de 1998, la topographie a été effectuée par moi-même en solo. La méthode a donc dû être une nouvelle fois adaptée. Je gagnais le point extrême de la topographie avec deux Aquazep redondants. Là j'abandonnais mes propulseurs et le travail était fait à pied. Je déroulais à la palme un fil étalonné sur une distance de 100 à 130m, établissais une nouvelle station, prenais l'azimut en visant sur le fil et relevais la distance sur le fil métré. La profondeur à l'emplacement de la station et aux points intermédiaires était mesurée à l'aide d'un ordinateur de plongée, avec une précision de 10 cm. À toutes les stations et points intermédiaires, les dimensions latérales étaient estimées et, comme auparavant, un croquis était dessiné. Ce procédé m'a permis de maintenir un niveau BCRA 3c.



L'auteur sur la rive du Célé avant une plongée. Il utilise un double appareil à circuit semi-fermé passif et un double Aquazep.
Photographie Reinhard Kopka

Le facteur limitant de ce travail subaquatique était la durée disponible en fond de plongée ou, autrement dit, les longs paliers de décompression qu'elle nécessitait. Au cours de l'année 2000, il m'apparut que l'appareil à circuit ouvert avait atteint ses limites. En 2001 c'est un appareil à circuit semi-fermé passif de ma fabrication que j'ai utilisé (Le RI 2000 d'Olivier Isler est un système électromécanique, alors que le mien est purement mécanique.). Il m'a permis d'accroître sensiblement le rendement du travail : en trois semaines, à raison d'une plongée tous les trois jours, le développement topographié a atteint les 1060 m, soit 177 m par plongée. La durée de chaque plongée allait de 5 à 7 heures et demie.

Description générale de la cavité

Dans la première partie de la cavité, les galeries, quelle que soit leur profondeur, sont globalement orientées au nord. Elles suivent une fracture locale mineure. Lorsqu'on atteint la partie profonde de ce premier siphon, entre -50 et -80, l'orientation générale devient ouest-nord-ouest, c'est-à-dire parallèle à la fracture de Padirac. Les galeries y ont été creusées dans un joint de stratification sous un plafond de Bajocien inférieur, avec des parois et un sol de l'Aalénien supérieur. La fin du siphon, entre -80 et ses extrémités amont, se développe de nouveau entièrement dans le Bajocien, comme le début. Mais l'orientation générale demeure la même

Le siphon se termine par quatre lacs. Le premier qui ait été découvert a été baptisé lac Isler. Les autres sont situés dans la galerie RJ. Les deux lacs aux deux extrémités de la galerie sont ceux qu'ont explorés Rick Stanton et Jason Mallinson (lac des Blocs, lac T). Le quatrième est un petit puits situé à une quarantaine de mètres avant le lac des Blocs.

La longueur totale du premier siphon - calculée par la galerie supérieure de la zone profonde - est différente suivant les différents points d'aboutissement:

- Lac Isler 1850 m
- Lac des Blocs 1860 m
- Lac T 1867 m
- Petit puits 1815m

Une cloche a été trouvée à 255 m de l'entrée (6). Le sommet de cette poche d'air est un puits donnant accès à des galeries exondées. La longueur totale topographiée dans le premier siphon, y compris les galeries annexes et les passages secs de la première cloche, est de 3058 m. La profondeur maximale est de -83 m.

Description détaillée des galeries

Accès à la cavité

La résurgence du Ressel est située à deux kilomètres de Marcilhac, en direction de Figeac. On peut stationner sa voiture sur le bord de la route. De là, deux sentiers conduisent à la rive du Célé. La fréquentation des plongeurs a fait disparaître l'herbe. Ce n'est qu'en cet endroit exigu - l'unique parcelle dont la commune de Marcilhac soit propriétaire - qu'on peut accéder à la rivière. Ailleurs les rives du Célé sont privées et les visiteurs n'y sont pas les bienvenus! On atteint l'entrée de la cavité en remontant la rivière à contre-courant sur cinquante-cinq mètres. Généralement la turbidité de l'eau ne permet pas de voir l'entrée de la cavité de l'extérieur, mais un fil d'Ariane guide les plongeurs en leur indiquant le chemin à suivre.



Marmite de géant dans la zone d'entrée du Ressel. L'avant du propulseur Aquazepp donne l'échelle. Photographie Markus Schafheutle.

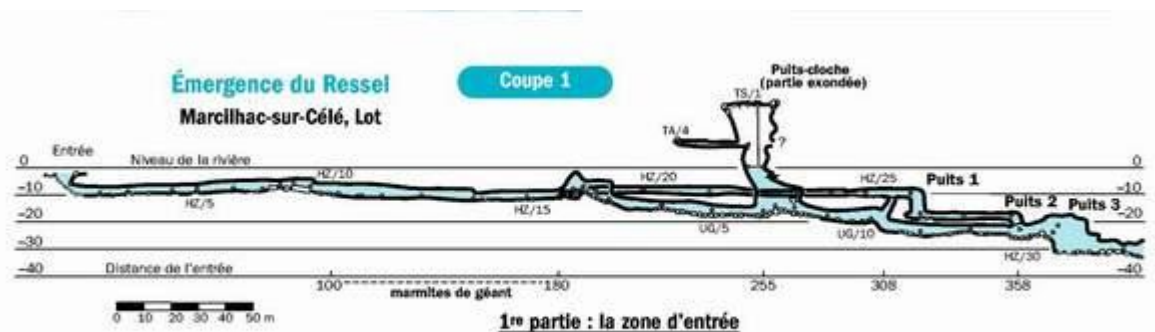
Première partie : la zone d'entrée (jusqu'à 460 m)

L'entonnoir d'entrée se trouve à 6 m de profondeur. Ses parois sont bordées de petits blocs et de gravier. L'entrée elle-même est de forme triangulaire. Le point le plus haut se trouve sur la gauche. La hauteur de l'entrée dépend de la quantité de sédiment déposé par la dernière crue. Elle varie de 1,5 m à 2,5 m.

À l'intérieur de la cavité, la pente se poursuit jusqu'à -8 m. Le sol est couvert de blocs et de cailloutis. On trouve ces dépôts sédimentaires sur une centaine de mètres. De 70 à 90 m de l'entrée, les blocs deviennent si volumineux qu'ils ne laissent qu'un passage exigü au sommet de la galerie et un autre, plus étroit encore, sur la gauche. Jusqu'au premier carrefour - soit à 180 m - la galerie présente une largeur de 4 à 10 m. La hauteur, dans les zones dépourvues de blocs, est de l'ordre de cinq mètres - et moins en présence de blocs -. Le plafond est plat et la section rectangulaire. Entre 90 et 180 m, on peut observer plusieurs marmites de géant dans le sol. À l'entrée la galerie prend une direction nord-est. Puis après cinquante mètres, elle vire légèrement plus au nord pour s'orienter plein nord à 180 m de l'entrée, à la hauteur de la première bifurcation signalée plus haut. Les gros blocs de cette zone sont autochtones. On peut distinguer leur emplacement initial dans le plafond. L'origine des blocs rocheux de plus petite taille et des cailloutis n'a pas fait l'objet de recherches. Le premier carrefour, à 180 m de l'entrée, se situe à la rencontre d'une faille de direction ouest-est. La galerie principale se poursuit plein nord. Après un petit cône d'éboulis, la galerie descend jusqu'à -16 m. Un peu plus loin, dans une zone presque totalement dépourvue de dépôts, on atteint un autre petit cône d'éboulis. Ces blocs rocheux sont souvent constitués de conglomérat de gravier à ciment calcaire. Ces blocs proviennent du petit puits conduisant à la cloche (255 m).

La cloche :

Au sommet de la cloche, à quelque huit mètres au-dessus de la surface de l'eau, deux galeries annexes ont été découvertes. La première se dirige vers le sud et rejoint une seconde galerie. Les deux passages étaient obstrués par des blocs rocheux. Une autre galerie a été repérée au même niveau de l'autre côté du puits ; par manque de matériel, elle n'a pas été explorée.



Retour dans la galerie principale (255m de l'entrée) :

À -15 m, la galerie principale se poursuit vers le nord. Le sol est toujours de gravier et de sable. À la distance de 308 m, à la profondeur de -20 m, une jonction avec le passage supérieur a été découverte, mais le puits assurant la liaison est très étroit et il est difficile de le franchir équipé de deux bouteilles de dix litres sur le dos. Cinquante mètres plus loin (358 m), on atteint la jonction principale avec la galerie supérieure, sous la forme d'un puits (Puits 2) sur le côté gauche de la galerie principale.

La section de la galerie principale, inférieure, est toujours plus ou moins rectangulaire. Peu avant la seconde jonction, elle ressemble plus à une faille. Le sol est totalement couvert de gravier, de sable et jonché ici et là de quelques petits blocs rocheux.

Le passage supérieur

Revenons à 180 mètres de l'entrée, à la première bifurcation où s'ouvre une galerie latérale plus basse en altitude. Sur quinze mètres elle suit la direction ouest de la faille, puis tourne brusquement vers le nord. Après 85 mètres, elle s'oriente de nouveau légèrement vers le nord-est avant d'atteindre un petit puits (Puits 1). Peu avant ce point, nous sommes passés devant le puits étroit qui relie le passage supérieur à la galerie principale située en dessous. À la hauteur du Puits 1, la galerie latérale atteint la même fracture dans laquelle se développe la galerie principale. À partir de là, les deux galeries se superposent pendant quelque quarante mètres. Le Puits 2 permet à la galerie latérale de rejoindre la galerie principale à 358 m de l'entrée.



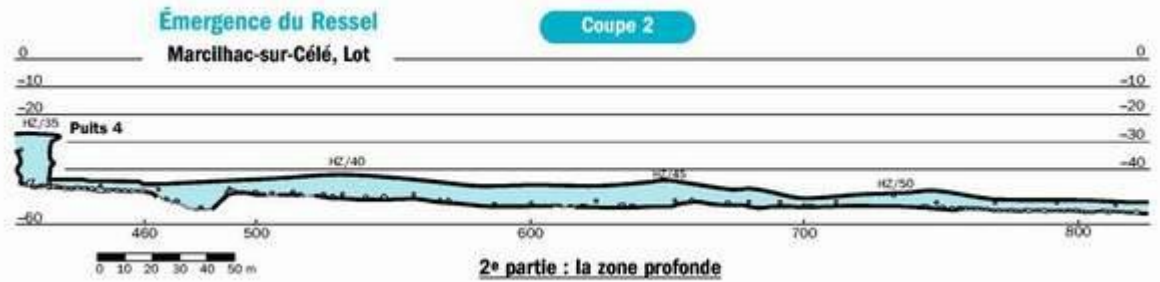
L'ensemble de la galerie supérieure, depuis la faille jusqu'à la zone précédant le Puits 1, est dénuée de tout dépôt. Le sol du reste de la galerie est couvert de nombreux blocs. Ils sont à l'évidence autochtones. Dans la galerie latérale, le plafond est plat et le sol est incurvé comme la base d'un U. Dans la partie couverte de blocs rocheux, la galerie est assez basse. On parvient tout juste à la franchir en Aquazepp avec deux bouteilles de vingt litres sur le dos.

Dans le quatrième puits. Sur les parois de ce vide de grandes dimensions, on peut observer des formes de lapiaz. Photographie Markus Schafheutle.

Retour dans la galerie principale (358 m de l'entrée)

Quelques mètres après la seconde jonction (Puits 2), on atteint le Puits 3. Il se développe dans une fissure étroite et a la forme d'une boîte aux lettres. Le sommet de ce puits est à la profondeur de -23 m et le fond à -31 m. Les parois sont marquées par les joints de stratification corrodés. Le fond est couvert de sable.

Vingt mètres plus loin dans la galerie, couverte de blocs et de section rectangulaire, on arrive au Puits 4. Ce quatrième puits est le plus grand du premier siphon. Seul le puits Hasenmayer a des dimensions similaires. Son diamètre est d'environ 8 x 12 m. Sa profondeur va de -31 à -45 m.



Lapiaz dans la galerie inférieure de la première partie, juste au-dessus du puits exigü qui fait communiquer entre elles les galeries supérieure et inférieure. Photographie Markus Schafheutle.

Dans les parois, les joints de stratification sont très visibles. De -35 à -45 m, on peut voir des formes de lapiaz. Se dirigeant toujours vers le nord, au point le plus profond du grand puits, la galerie principale conduit à la zone profonde du premier siphon. La galerie est rectangulaire avec une largeur de six mètres pour une hauteur de deux mètres seulement. Le sol est couvert de nombreux blocs rocheux plats. En atteignant la profondeur de -50 m, la grande galerie change brutalement de direction et s'oriente vers l'ouest (sur la gauche). C'est là, à 460 m de l'entrée, que se termine la première partie du siphon.

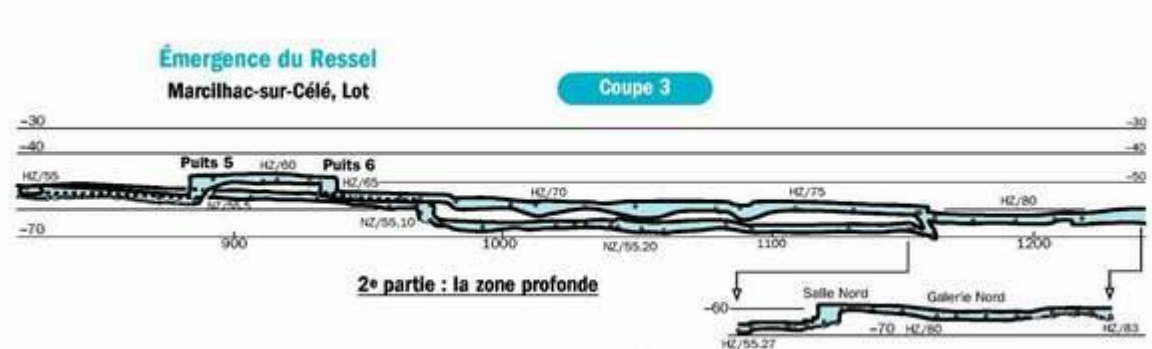
Deuxième partie : la zone profonde (de 460 à 1500m de l'entrée par la galerie principale)

Contrairement aux première et troisième parties, cette seconde partie se développe plus ou moins aux dépens des joints de stratification. La direction principale des galeries est ouest-nord-ouest, parallèle donc à la faille de Padirac. Toute la zone profonde présente le même aspect. On y voit un sol et des parois fortement corrodés, un plafond vraiment plat. Dans le premier tronçon de cette zone profonde, jusqu'à la galerie Nord, le sol est le plus souvent couvert de dépôts. Il peut s'agir de sable ou de gravier, mais aussi de blocs rocheux qui se sont détachés du plafond. Dans cette zone profonde, il existe un passage supérieur, de 834 à 1160 mètres de distance de l'entrée, à l'aspect différent. Il se développe dans le calcaire bajocien, plus compact, et sa section se présente plus sous la forme d'une fissure, alors que toutes les autres galeries sont de section

rectangulaire.

À la fin de la première partie, c'est-à-dire au début de la zone profonde, les dimensions de la galerie changent de façon spectaculaire. Le dernier tronçon de la première partie était large mais bas. Le début de la deuxième partie est aussi large (5,5 m), mais beaucoup plus haut (10 m). Vingt-cinq mètres plus loin, la présence d'un gros éboulis réduit la hauteur à deux mètres. On ne sait pas précisément si cet amas n'est constitué que d'éboulis ou si la dépression qui le précède est un ancien puits comblé, qui, venu de l'est, drainait la cavité jadis, là où les parties les moins profondes de la grotte étaient sèches (lapiaz dans le grand puits !). La partie orientale de la dépression est également couverte de gros blocs, de plusieurs mètres de diamètre, et de sable. Le sol originel de la cavité n'est pas visible. Après ce gros éboulis, le sol de la galerie n'est que partiellement couvert de sédiments et laisse apparaître par endroits le sol originel. Il est situé plus haut en altitude que le sol de la dépression, couvert de dépôts, qu'on observe avant cet éboulis. À 530 m de l'entrée (station HZ/40, HZ pour Hauptzug, cheminement principal), la galerie prend un virage à 90° et se dirige vers le sud pendant 52 m. Puis elle revient à sa direction précédente qu'elle conserve pendant 110 mètres, avant de se réorienter au nord (692 m, HZ/48). La section de la galerie demeure rectangulaire. Les dimensions varient de six à douze mètres en largeur et de six à dix mètres en hauteur, ce qui en fait la zone la plus vaste de tout le premier siphon. Le sol de cette zone n'est couvert que de sédiments de faible taille et de quelques petits blocs épars. Le reste du sol est demeuré dans son état originel. Le calcaire y est fortement corrodé. En certains endroits, on a l'impression d'être en présence du lit d'une rivière fossile. Mais ce phénomène peut être dû à un courant en régime noyé sans qu'il y ait jamais eu d'interface eau-air. À 712 m de l'entrée (station HZ/49), la galerie devient plus petite. Sa largeur se réduit et sa hauteur ne varie que de 2 à 5 m. Tout le sol est recouvert de sable et de blocs jusqu'à la base du petit cinquième puits.

À 794 m (HZ/53), la galerie s'élargit et, avec une visibilité inférieure à 8 mètres, il est possible de manquer la jonction (830 m, HZ/55) des deux galeries menant à la zone profonde.



La galerie supérieure (galerie principale)

Au carrefour nous laissons la galerie de gauche (la galerie profonde) pour prendre celle de droite. Un parcours en forme de S nous conduit au sommet du Puits 5 qui nous amène de -58 à -50 m (mesures prises au sol). À environ vingt-cinq mètres après ce puits, la galerie s'incurve de quelques degrés vers le nord et, après vingt-cinq autres mètres, atteint le sommet du Puits 6. Cette zone entre les deux puits est à environ 900 m de l'entrée. La section de la galerie, comme nous l'avons mentionné, présente l'aspect d'une fissure, d'un ellipsoïde vertical. Ce sixième puits, descendant,

conduit à une galerie étroite et haute qui se poursuit sur une distance de 47 m, interrompue par un tournant en S.

À 990 m de l'entrée (HZ/68), la galerie redevient rectangulaire. Entre 1020 et 1100 m (de HZ/70 à HZ/74), un canal semblable à un lit de rivière a été entaillé au sol, dans la faille responsable, avec le joint de stratification, du creusement de la cavité dans cette zone. Les soixante-dix mètres qui nous séparent du carrefour suivant sont monotones : plafond plat, sol plat et parois plates. Au carrefour la galerie

atteint la profondeur de -62 mètres sous la surface du Célé. C'est là que débouche à notre droite la galerie profonde que nous allons parcourir à présent.

La galerie profonde

Revenons à la jonction précédente, à 830 m de l'entrée (HZ/55), où commence sur la gauche la galerie profonde. Elle part à l'ouest-sud-ouest en demeurant rectiligne sur 85 m. Elle est très large (de 9 à 10 m), mais sa hauteur est relativement faible (de 2 à 3 m). À 900 m de l'entrée (NZ/55.5, NZ pour Nebenzug, cheminement latéral), la galerie revient au nord, mais garde ses dimensions jusqu'à 953 m (NZ/55.8). Dans ces premiers 130 mètres, le sol est plus ou moins libre de tout dépôt. On n'y observe du sable que dans certains emplacements à l'abri du courant. La section est rectangulaire avec un plafond très plat et des murs et des parois très fortement corrodés.

À 963 mètres de l'entrée (station NZ/55.9), la galerie tourne à gauche en une douce courbe de 340° à 220°. Après vingt-cinq mètres dans cette direction, on atteint un petit puits profond de cinq mètres au fond duquel la galerie s'oriente de nouveau dans la même fissure qu'elle avait suivie et tourne à gauche au bout de 45 m. Le sol de la galerie du fond de ce petit puits jusqu'à ce virage à gauche est recouvert d'un sable très fin. Sur la gauche, on observe un petit balcon qui donne à la galerie la forme d'un L couché.

Après 1030 m (NZ/55.15), on retrouve la direction principale et probablement la même faille qu'on avait suivie avant d'atteindre le cinquième puits. De là à 1190 m (NZ/55.25), l'orientation est de 340°. À mon avis, cette zone est l'une des plus belles de tout ce premier siphon. Elle ressemble à un canyon de haute montagne aux eaux sauvages. La galerie est si corrodée qu'il est impossible de passer tout droit avec les propulseurs à cause des obstacles qui se présentent à droite comme à gauche, malgré l'image qu'en donne la topographie. Dans cette zone, la galerie devient un peu plus large (5,5 m) que haute (4,5 m).

C'est à la hauteur du point NZ/55.19 (1102 m) que la galerie profonde passe sous la galerie supérieure située environ six mètres plus haut.

À 1190 m (NZ/55.25), le sol de la galerie profonde atteint la profondeur de -68 m. Elle tourne à nouveau vers l'ouest. De ce point à 1220 m (NZ/55.26), on trouve plusieurs petites cheminées sur la gauche de la galerie. Les dimensions ne permettent pas à un plongeur de s'y engager avec tout son équipement sur le dos. Le sol est plus ou moins libre de dépôts et la section est rectangulaire.

À 1240 m (NZ/55.27), la galerie principale reprend la direction sud. Un peu sur la droite et à environ un mètre au-dessus du sol de la galerie principale arrive le passage menant dans la salle Nord et la galerie Nord. La galerie principale atteint la profondeur de -70 m au fond d'un puits de 9 m, avant de rejoindre le passage précédemment décrit. Entre la jonction avec la galerie Nord et le puits de neuf mètres, le sol est entièrement couvert de sable.

La galerie principale avant le débouché de la galerie Nord

La galerie principale s'infléchit au nord-ouest entre 1160 et 1242 m (de HZ/77 à HZ/83). Les premiers cinquante mètres de ce passage présentent un creux en forme de canyon. Le reste de la section est rectangulaire. Aucun dépôt n'a été observé dans cette zone. Ensuite la section reprend son apparence rectangulaire habituelle et monotone qu'on trouve dans toute la zone profonde. Au point HZ/83 (1242 m), la galerie Nord rejoint le passage principal (-62 m).

La galerie Nord

La galerie Nord débute en NZ/55.27 (1240 m) en tournant au nord. Après 30 mètres, on atteint la salle Nord qui se présente sous la forme d'un petit puits de 4 mètres, mais aux dimensions énormes, son diamètre étant d'environ 15 mètres. Le sol est couvert de blocs rocheux. Au sommet de ce puits, sur la gauche, se trouve un balcon qui mène à la suite de la galerie Nord. Ce passage qui se dirige vers le sud est parallèle à la galerie profonde, mais tourne à droite après quelque 45 mètres en s'orientant à l'ouest et rejoint la galerie principale en HZ/83 (1242 m). À cent mètres de l'entrée de la galerie Nord (point NG/11), de gros blocs couvrent le sol, réduisant considérablement la hauteur du passage qui n'est plus alors que de 0,8 m. Le reste de la galerie Nord est plus ou moins dépourvu de sédiments. On n'observe seulement des petits dépôts de sable à l'abri du courant.

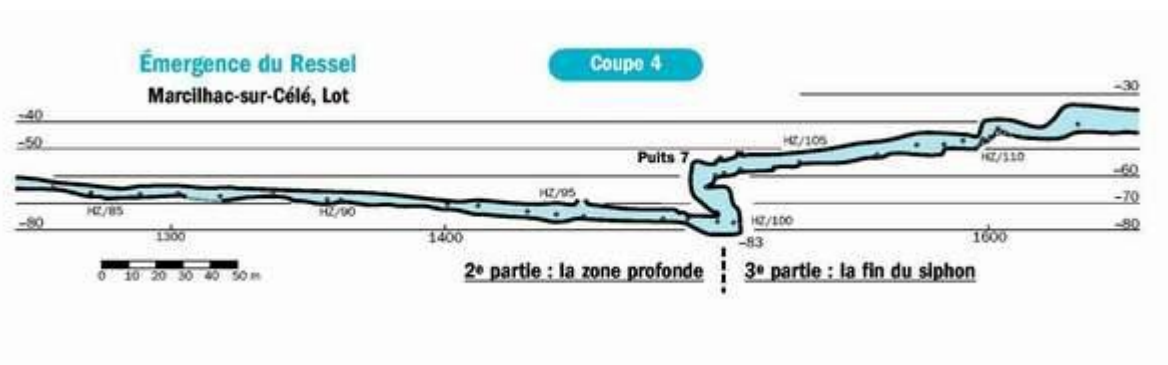
Retour à la galerie principale

Les deux cent quatre-vingt-dix mètres restants de la zone profonde sont d'aspect très similaire. La galerie se poursuit en méandre en direction de l'ouest. Le passage est très large - de 6 à 12 m - et relativement bas - de 2 à 5 m. La forme générale est rectangulaire. Le plafond est comme toujours plat et les parois ainsi que le sol sont très corrodés. Les derniers quatre-vingts mètres de la deuxième partie prennent peu à peu l'aspect d'une galerie en fissure. La faille dans laquelle s'est creusé le puits de 27 m que nous allons voir se remarque dans le plafond de l'ensemble de cette dernière zone qui comporte aussi quelques petites chemi-nées que leur exigüité rend impénétrables. Cette deuxième partie se termine au fond du Puits 7, celui de 27 mètres, à la profondeur de -83 m sous la surface du Célé.

Troisième partie : la fin du siphon (de la zone profonde aux sorties du siphon)

La troisième partie du premier siphon se développe dans la même formation géologique - au calcaire compact - que la première partie. En conséquence, c'est la forme de galerie en fissure qui prédomine, contrairement au calcaire très tendre et sableux des parois et du sol de la deuxième partie, où seul le plafond des galeries est constitué de ce calcaire compact. Le Puits 7 s'est formé dans une faille majeure orientée à 290°. La galerie ascendante prend une forme de S qui contraint le plongeur à tourner deux fois sur lui-même. Ce puits a entre 6 et 15 m de long pour 1,5 m de large. Son sommet est à la profondeur de -60 m. Dès ce point jusqu'à 1595 m (station HZ/110), le passage est toujours orienté au nord-ouest et emprunte la même fracture.

Puis un décrochement droite-gauche conduit à une parallèle de même direction qui mène à la base du puits Hasenmayer, à la profondeur de 43 m. Jusqu'à 1595 m (HZ/110), le sol de la galerie ressemble à un lit de rivière avec de nombreuses petites cascades, très raides avec un petit bassin en leur base.



Le reste de la galerie a une section de la forme d'une ellipsoïde verticale. Au niveau du décrochement signalé plus haut, on traverse une zone de blocs rocheux où la profondeur passe de -50 m à -45 m. Ensuite, la galerie se poursuit à l'horizontale jusqu'à la base du puits Hasenmayer. Ce tronçon se développe dans la même fissure et présente toujours la même section ellipsoïdale. À la distance de 1700 m (HZ/115), la galerie remonte parmi des gros blocs dans l'énorme puits Hasenmayer (ou Puits 8), là où le plongeur allemand arrêta sa progression dans la cavité. Cette salle a un diamètre moyen de 12 à 13 m et une hauteur d'environ 34 m. Le sommet de la salle est le point de jonction de deux grosses galeries. La plus évidente se dirige à l'est-nord-est et se termine au lac Isler. L'autre, plus cachée, va vers l'ouest et se termine sur trois autres lacs de surface, le lac des Blocs, le lac T qui fait face au siphon 2 et un dernier lac situé dans un petit puits.

Du puits Hasenmayer au lac Isler

La galerie qui mène au lac Isler s'ouvre à une profondeur d'environ 20 m. Au début ses dimensions sont vastes, avec une largeur de 6 m et une hauteur de 5 m. La fissure qui est à l'origine de la formation de la galerie se remarque encore dans la forme de la section, que ce soit dans le plafond ou dans le sol. Les parois laissent apparaître des joints de stratification très corrodés, ce qui donne à la section la forme d'un sapin de Noël. À 1811 m (HZ/125) la galerie s'incurve légèrement vers le nord à -13 m, au pied d'un amas d'éboulis qui constitue en son extrémité le fond du lac Isler. Après le lac Isler, on rejoint une salle exondée. La topographie de la cavité au-delà du lac Isler est en cours et sera publiée ultérieurement.

Du puits Hasenmayer au lac des Blocs et au lac T

L'autre galerie s'ouvre au point le plus haut du puits Hasenmayer à la profondeur de -19 m. S'orientant en droite ligne à 284°, elle atteint, 71 m plus loin et à la même altitude, le Puits 9. Elle a une largeur de 2,5 m pour une hauteur de 5 à 6 m. Presque aucun dépôt n'y a été observé. Au sommet du neuvième puits, on trouve deux autres galeries. L'une, à la profondeur de -12 m, file vers l'ouest. L'autre (-10 m) revient vers le sud-est.



Cette seconde galerie remonte légèrement mais régulièrement jusqu'à la surface qu'on atteint environ 85 m après ce petit puits. Le sol de cette galerie est libre de tout sédiment. Sa section est rectangulaire et ses dimensions sont de 1,5 m tant en largeur qu'en hauteur. Le lac dans lequel on atteint la surface affecte la forme d'un T : c'est le lac T. Sur la gauche, une galerie sèche mène à la salle exondée du lac Isler et le côté droit au second siphon. Ce lac en T se trouve exactement au-dessus

Hasenmayer, dont il est séparé par une dizaine de mètres de calcaire massif. La galerie orientée à l'ouest, qui part du neuvième puits, après une vingtaine de mètres, atteint une zone où elle se divise en deux parties. Sur la gauche elle se poursuit au même niveau. L'autre part droit devant et s'élève d'environ deux mètres. Les deux branches se rejoignent quinze mètres plus loin. Là, dans l'angle droit une petite cheminée a été découverte menant également à la surface (le petit puits). Elle n'est toujours pas explorée. La galerie la plus importante, après s'être dirigée vers le sud sur quelques mètres, continue vers l'ouest. Après avoir tourné à droite, puis à gauche à deux reprises, elle arrive au lac des Blocs. En franchissant des blocs, on atteint un second lac qui rejoint, par un siphon, le

second siphon quelques mètres plus avant. Cette zone n'a pas encore été topographiée. L'ensemble des galeries entre le lac des Blocs et le lac T est appelée galerie RJ, initiales des prénoms des découvreurs, Rick Stanton et Jason Mallinson

Une curiosité

Dans la zone profonde, à environ 500 mètres de l'entrée (point HZ/39), à -50 mètres, un morceau de bois a été découvert dans un joint de stratification sur le côté gauche de la paroi (voir la photographie), bloqué dans le limon. Plusieurs fils d'Ariane y avaient été attachés. L'échantillon qui en a été prélevé a montré que la partie interne de ce bois s'était totalement calcifié. La partie extérieure (approximativement le premier demi-millimètre) avait conservé sa structure organique et a pu être brûlée après séchage.



Bois calcifié sur la paroi gauche de la galerie dans la zone profonde, au point HZ/39. Photographie Markus Schafheutle.

Quel peut bien être l'âge de ce bois? Date-t-il du Jurassique ou a-t-il été apporté il y a longtemps par une crue en provenance d'un gouffre situé loin en amont dans la cavité ?

Quelques réflexions sur la spéléogenèse de la cavité

Tout nous laisse penser que la résurgence du Ressel, comme la plupart des cavités, a été, dans sa phase initiale, creusée en régime noyé. Mais certains indices nous font penser que cette cavité n'a pas toujours été inondée comme elle l'a été à l'origine et comme elle l'est aujourd'hui.

- 1 - Nous avons découvert un lapiaz dans le grand puits (Puits 4, voir photographies). Ce lapiaz n'a pu se former que dans des zones exondées, leur apparition étant impossible en régime noyé. Certains auteurs pensent que la formation des lapiaz sous l'eau est possible lorsque du limon très fin tombe en pluie du sommet d'un puits et conduit à la création de petits canaux par érosion (7). Dans le cas du Ressel, nous n'avons pas trouvé de limon au sommet de ce puits. Aussi seule une formation en zone exondée est envisageable.
- 2 - Au-dessus du Puits 7, le puits en S situé dans la troisième partie du siphon, la rivière présente un lit en échecs. Ces marches ont la forme de petites cascades à la base desquelles on observe un petit bassin. Cette disposition indique qu'on avait affaire à un écoulement libre et non, comme aujourd'hui, à un écoulement en conduite forcée.
- 3 - Dans la zone profonde du siphon, nous n'avons trouvé aucun indice mettant en évidence un ancien écoulement libre. Il semble que cette portion de la grotte ait toujours été noyée.
- 4 - Sur la coupe de la zone profonde, les joints de stratification dans lesquels la rivière a été creusée sont nettement visibles. Dans cette zone, la galerie remonte vers l'aval. Dans la partie la plus proche de son début - dans le sens de l'exploration, à environ 480 m de l'entrée -, on observe clairement une dépression remplie de sédiments. Il pourrait s'agir des vestiges d'une ancienne perte utilisée par les eaux provenant d'un siphon disparu. À quelle époque cette phase semi-sèche s'est-elle produite ? Le bon état de conservation dans lequel se trouvent le lapiaz et les cascades fait penser que cet épisode est relativement récent. Sinon ces

structures auraient été corrodées.
La zone profonde a-t-elle de tout temps été noyée ? Si oui, où s'écoulait l'eau ? La dépression de l'entrée la plus proche de la zone profonde a-t-elle une relation avec cet ancien écoulement ? Existe-t-il un prolongement possible de la grotte ?

Les rapports fond-surface



Carte géologique de la région de Marcihac. Le plan du Ressel y a été reporté. La relation avec les principales failles est évidente.

La topographie de la résurgence du Ressel a été reportée sur la carte géologique de la région de Marcihac (8). La relation avec les failles principales y est évidente. La zone d'entrée est plus ou moins parallèle à une faille mineure orientée nord-sud. Les autres parties topographiées de la grotte suivent soit la faille nord-nord-ouest, soit la parallèle de Padirac orientée ouest-nord-ouest.

Sous la vallée sèche située au nord de la résurgence, les galeries de la grotte sont multiples. Une fois cette cause de perturbation dépassée, les galeries se rejoignent. L'extrémité du premier siphon prend l'orientation de la vallée sèche du causse qu'emprunte la route D17. Au nord de cette vallée, on connaît plusieurs cavités. Mais aucune d'entre elles n'a donné accès à la résurgence du Ressel. Le prolongement de la galerie profonde vers l'est aboutirait quelque part dans l'ancien méandre du Célé près de Salsac. Pourrait-il y avoir là une ancienne résurgence ?

La poursuite des travaux

Nous avons l'intention d'achever le travail de topographie dans le Ressel. Pour cela, il nous faudra à l'évidence bivouaquer derrière le premier siphon. Rick Stanton, Jason Mallinson et Reinhard Buchaly ont déjà utilisé cette technique lors de leurs explorations. À cause de leur manœuvrabilité, nous utiliserons à nouveau des appareils à circuit fermé qui sont les seuls à permettre une réduction importante des gaz inhalés.

Remerciements

Je me dois d'exprimer ma gratitude envers tous ceux qui m'ont aidé au cours de cette longue entreprise de topographie. En tout premier lieu, mes 7 amis des groupes spéléologiques de Kirchheim et d'Ostalb qui ont commencé le travail. Herbert Jantschke, qui a donné à mes topographies leur touche finale en les redessinant. Michael Kauert, Andreas Kücha, Christine Jantschke, Christine Nohlen, Ulrike Nohlen, Michael Ruess, Wolfgang Morlock, Philip Lawo et Siegfried Geiger ont tous participé à la topographie de la première partie de la cavité. Mes amis de Thuringe, André Hörchner, Kathleen Heilfort, Bertram Ellrich et Dieter Weiss, qui m'ont aidé à entrer dans l'eau et à en sortir après mes plongées. Sans leur assistance le volumineux équipement n'aurait pas été manœuvrable hors de l'eau. J'ai une pensée toute particulière pour André qui est mort en 2001 lors d'une plongée dans une cavité de la Thuringe, sa région d'origine. Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance envers ma famille, ma femme Monika et mes filles Barbara et Friederike, qui ont passé à plusieurs reprises leurs vacances avec moi en France, toujours sur le même lieu de camp. Je leur sais gré de la compréhension dont elles ont fait preuve envers moi et du courage qu'elles ont démontré durant les longues heures d'attente à l'extérieur de la cavité. Je remercie également Nadir Lasson pour son amitié et le rôle qu'il a joué dans mes liens avec la communauté spéléologique du Lot, ainsi que Rick Stanton et Jason Mallinson qui m'ont fourni une description des galeries dans les parties les plus éloignées de la cavité. Et enfin Jacques Chabert pour sa traduction et sa révision très attentive de mon texte et de la topographie, ainsi que Jean Taisne qui lui a apporté son aide pour les données historiques.

- (2) Martyn Farr, *The Darkness Beckons*, Diadem Books, Londres/Cave Books, St-Louis, Missouri, p. 175-178 (1991).
- (3) Rick Stanton, communication personnelle, 1999.
- (4) Martyn Farr, *The Darkness Beckons*, Diadem Books, Londres (2000), supplément - The 1990s, 286.
- (5) D'après www.divernet.com/news/items/ressel020800.htm.
- (6) Signalée par Hubert Foucart dans *Info-Plongée*, n°50, juin 1988.
- (7) J. Brasey et al, *Stalactite* 1992 (12), 33-46.
- (8) Carte géologique de la France 857, Saint-Géry, 1 :50 000, éd. B.R.G.M

