

L'étude spéléologique du plateau de Siou Blanc (Var)

Ou la collaboration exemplaire des spéléologues d'un département au service de la collectivité

Paul COURBON

(Spéleo-club de Sanary)

Philippe Maurel

(SCT Aragnous et Comité départemental de spéléologie du Var)

Siou Blanc, un nom énigmatique dont l'origine provençale signifie « cimes blanches ». Dans ces vastes solitudes, le calcaire blanc, dénudé, alterne avec une végétation dense, souvent impénétrable, de chênes verts et d'arbustes.

Pleine des senteurs violentes de la garrigue provençale, cette végétation masque de dangereux lapiés.

Le plateau a longtemps été le seul domaine des chasseurs, des bergers et des moutons... Aujourd'hui, quelques citadins, les spéléologues de la région, viennent s'y ressourcer pour retrouver le goût de la vraie nature.

En guise de prologue

Paul Courbon

Les temps changent et, heureusement, parfois avec bonheur. Je me souviens qu'à Toulon, en 1953, lorsque je m'inscrivais au « Clan d'Éole » pour y faire de la spéléologie, nous partagions le même local avec le « Clan des Scialets », lui aussi à vocation spéléologique. Pourquoi deux clans et non un seul ? Pour des questions de personnes ! Deux meneurs qui ne pouvaient pas s'entendre, mais qui aspiraient tous deux au pouvoir. Cette rivalité amenait un cloisonnement négatif et pas question de se refiler des tuyaux ou de faire des échanges concernant nos découvertes ou nos travaux. Je me souviens qu'ayant réexploré un gouffre découvert et coté -136 par le Clan des Scialets, j'en avais refait la topographie et trouvé moins de 120 m de profondeur. Cela avait donné lieu à une polémique stupide : j'avais fait exprès de diminuer cette cote pour lui faire perdre son rang de plus profond gouffre de la région dont la gloire revenait au Clan des Scialets ! Que de basses polémiques, disputes, rivalités stupides ont-elles obscurci la spéléologie des années 1960, 1970 et plus... quand elles n'aboutissaient pas à des actes répréhensibles, comme dans les Alpes-Maritimes où un inconscient enragé alla jusqu'à détacher des cordes alors qu'une équipe explorait un gouffre. Toujours dans le même département, un autre enragé avait préparé un piège mortel, que pris de remords et poussé par des amis, il alla enlever

avant qu'il ne soit trop tard. Sauf exception, cette époque excessive « des prises de dates » semble bel et bien révolue !

En 1979, je publiais dans *Spelunca* une synthèse des études spéléologiques du plateau de Siou Blanc dans laquelle figuraient des coupes géologiques très intéressantes, rédigées par Raymond Monteau. La sauce mit un peu de temps à prendre : la réaction espérée vint en 1983 après le congrès FFS d'Hyères. Le CDS 83 avait alors une belle locomotive : Hervé Tainton. Quand il y a une bonne locomotive, tout le train suit et de nombreux spéléologues du CDS 83 participèrent à une désobstruction homérique au fond de l'aven du Sarcophage. Après un départ prometteur, un pincement dans les dolomies arrêta hélas les explorations à la cote -360. Le rêve de rejoindre le collecteur mythique du Ragas était à nouveau



Le secteur de la Solitude.
Cliché Philippe Maurel.

Vue du massif à partir de la vieille Valette.
Cliché Philippe Maurel.



Les massifs nord toulonnais vus à partir de la rade. On notera au premier plan à gauche le feu porte-avion Clémenceau... Cliché Philippe Maurel.

interrompu par une triste réalité. Malgré plusieurs tentatives d'escalade, de désobstructions en divers points du gouffre, les choses allaient en rester là et le calme revenait sur Siou Blanc.

En 1990, une autre locomotive faisait son apparition : un petit jeune qui ne payait pas de mine, mais dont les yeux pétillaient d'intelligence et de malice, cachant beaucoup de dynamisme sous une bonhomie apparente. Il s'agissait de Philippe Maurel alias Rocky. À partir de 1993, il sut entraî-

ner le CDS 83 dans une belle aventure comprenant non seulement la désobstruction de l'aven du Caveau, mais aussi toute une campagne de colorations, de prospections et de thermographies pour affiner les connaissances sur le plateau de Siou Blanc. Aujourd'hui débordé par ses activités professionnelles, Rocky m'a demandé de collaborer à la rédaction d'un article sur Siou Blanc, ce que j'ai accepté avec plaisir. Les lignes qui suivent n'auraient pu être écrites sans les personnalités

charismatiques qui ont su entraîner les autres. Elles n'auraient pu être écrites non plus, sans le concours de tous ces spéléologues anonymes qui, sans autre but que de se rendre utiles, ont participé à ces recherches collectives sur le plateau de Siou Blanc. Ils furent près de deux cents issus de 27 clubs, dont un des Alpes-Maritimes et un des Bouches-du-Rhône. Aujourd'hui, le Var est redevenu bien calme, quelques individus travaillent isolément. À quand la prochaine locomotive ?

Rappels sur le plateau de Siou-Blanc

Ph. Maurel et P. Courbon

Pour les lecteurs qui ne possèdent pas le *Spelunca* n° 1 de 1979, nous reprenons une description brève de ce plateau. Celui-ci dresse les calcaires urgoniens de sa bordure sud au-dessus de l'arrière-pays, calcaires qui forment les contreforts de la magnifique rade de Toulon.

Formant un parallélogramme de 9 km sur 12, le plateau est limité au nord par les dépressions de Chibron et de Signes et à l'est par la vallée du Gapeau, de sa source à Solliès-Pont. À l'ouest, il est limité par le plateau du Camp et le bassin du Beausset dont il forme les assises hautes, lequel bassin du Beausset donne naissance au petit fleuve côtier de la Reppe qui recueille une partie des eaux du plateau. Au sud, enfin, par toute une série de failles et de dépressions qui le séparent des montagnes toulonnaises (Coudon, Faron, Caume), là s'ouvre l'impressionnant Ragas, exurgence majeure de Siou-Blanc. D'une altitude moyenne de 650 m, le plateau culmine au Signal du Jas de Laure (826 m). Bien que modeste, cette altitude donne un potentiel non négligeable en cavités profondes : un niveau de base à près de 100 m d'altitude et d'épaisses couches calcaires karstifiables incitent à l'optimisme (voir carte p. 25).

Le début de l'aventure collective : les plongées au Ragas de 1989

Paul Courbon

Le Ragas est un regard vertical sur le plus important exutoire du plateau de Siou Blanc. Depuis plus de cinquante ans, le collecteur mythique et inviolé qui l'alimente fait rêver tous les spéléologues qui arpentent le plateau à la recherche d'un gouffre y accédant. Au fond d'un vallon encaissé, il ouvre un majestueux porche qui se crève par un vaste puits (Ragas) sur l'arrivée d'eau qui remplit le barrage de Dardennes destiné à l'alimentation en eau de Toulon et situé moins d'un kilo-

mètre en aval. Quand le barrage est plein, le niveau de l'eau est à 123 m d'altitude (-26 m), quand il est vide, le niveau se rapproche de 100 m (-45 m).

Le débit moyen est de 0,5 m³/s, mais à l'étiage il descend à 0,1 m³/s, et après les fortes pluies, il peut monter à 60 m³/s ! En janvier 1978, à l'occasion d'une crue exceptionnelle, l'ensemble des exutoires du lac et le Ragas ont atteint 180 m³/s ! Bloquée par l'exiguïté des conduits souterrains



Le Ragas en temps normal. Cliché Robert Nicod.



Le Ragas en crue. Cliché Thierry Lamarque.

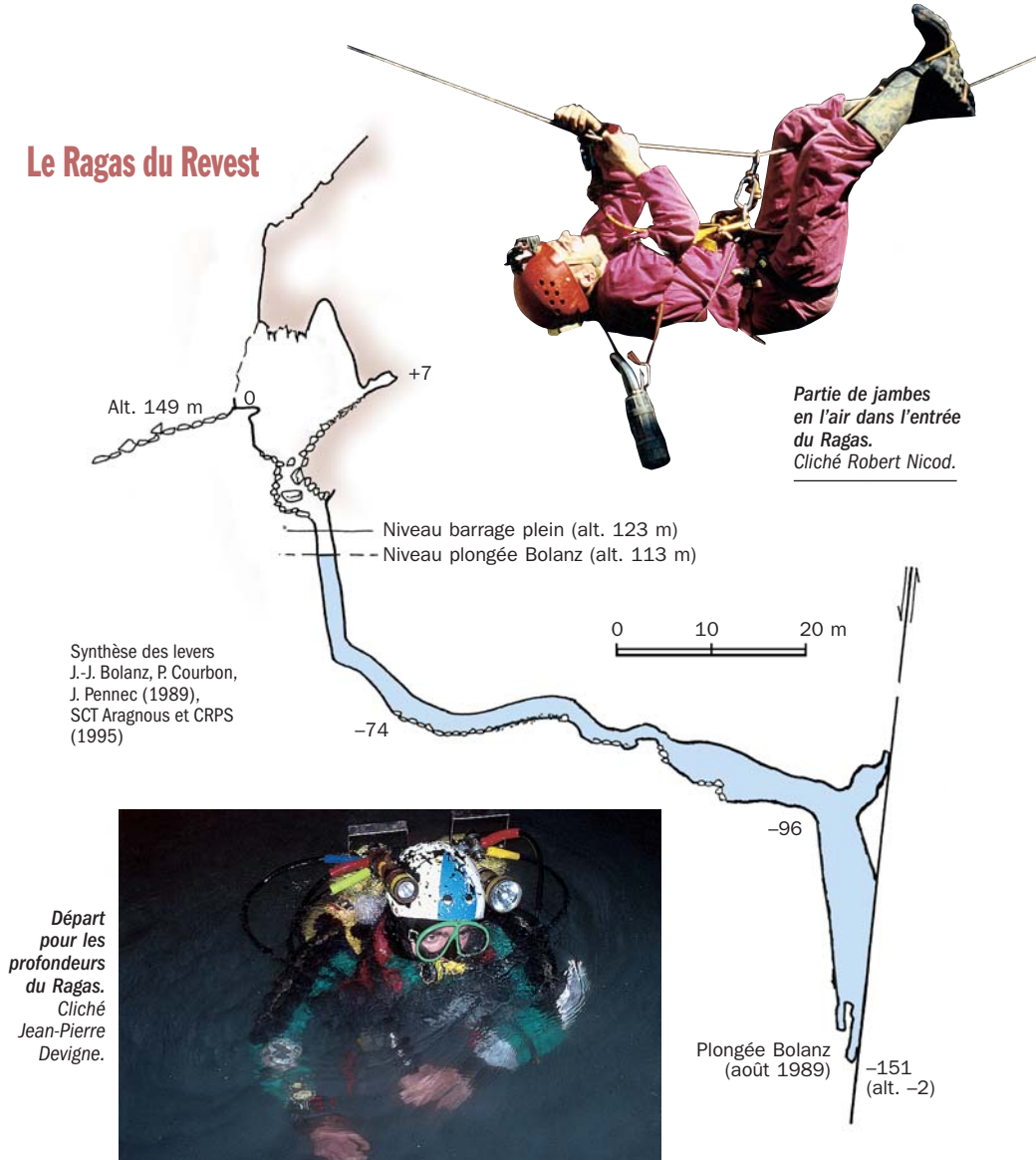
allant vers le barrage, l'eau remonte alors en surface pour dégueuler d'une manière impressionnante du Ragas et descendre rageusement vers le lac.

Les premières plongées débutèrent en 1973 avec le Groupe d'études et de plongées souterraines (GEPS), puis furent reprises par Claude Touloumdjian en 1982 (-82) et 1989 (-105). Le 5 août 1989, alors que le niveau du lac a baissé de 10 m, sur mon invitation, Jean-Jacques Bolanz plonge à -118 m sous le niveau de l'eau. Au fond d'un vaste puits noyé, exploré peu avant par Touloumdjian, il pénètre dans un puits plus étroit, impénétrable au bout de 13 m. Jean-Jacques Bolanz est aidé par son équipe du Spéléo-club du Jura, mais aussi par une quinzaine de spéléologues locaux, du Spéléo-club de Toulon, du Spéléo-club de Sanary, de l'Abîme-club Valettois et d'autres bénévoles venus équiper les puits et porter le matériel.

Il faut aussi mentionner la plongée que Jean-Jacques Bolanz effectue dans la foulée à la source de Saint-Antoine, sur la commune de Toulon, où il atteint la profondeur de 112 m, soit 94 m sous le niveau de la mer située à 2,5 km.

Ces plongées furent l'amorce d'un nouveau départ des recherches collectives sur le plateau de Siou Blanc.

Le Ragas du Revest



L'aven du Caveau

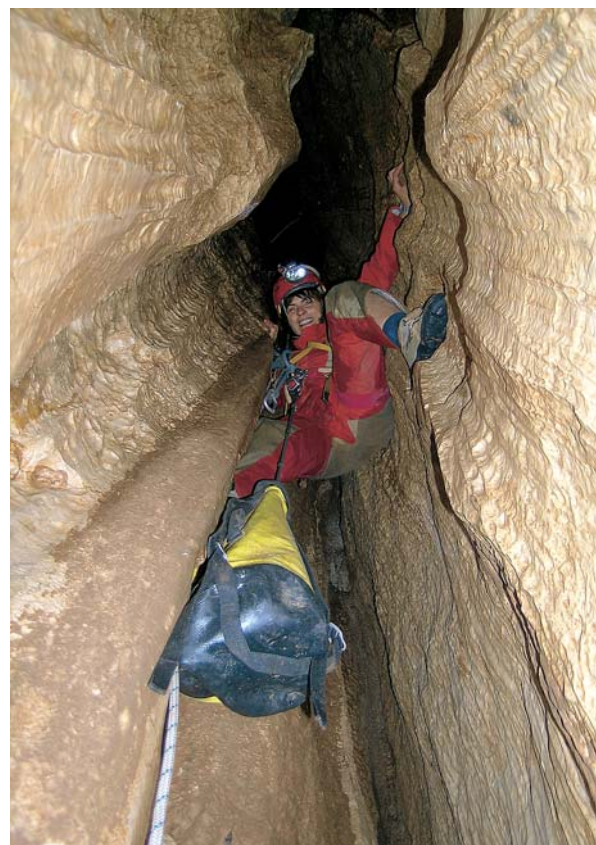
Paul Courbon et Philippe Maurel

Au pays de Raimu, magistral interprète de Pagnol dans César, Marius et Fanny, la trilogie est une tradition. C'est ainsi que furent découverts et explorés l'aven du Sarcophage, vu précédemment, puis ceux du Cercueil et du Caveau. Ce dernier est « inventé » en 1969 par le Spéléo-club d'Hyères qui atteint -18 après désobstruction. En 1976, le Spéléo-club toulonnais Aragnous (SCT) « leï Aragnous » et la Section spéléo Elisa, encouragés par le courant d'air, en reprennent l'exploration. Après une série de désobstructions, ils butent vers -220 dans un infâme méandre dont l'étroitesse arrête la progression.

Mais, le courant d'air, la position du gouffre sur une faille très visible en surface, son alignement avec d'autres grands gouffres, la coupe géologique de Raymond Monteau, incitaient à une reprise des explorations. En 1993, les

Varois du CDS 83, en particulier, le Spéléo-club de Toulon, le Spéléo-club de Sanary, l'Abîme-club Valettois, le Club alpin français de Toulon, le Groupe ampusien de recherches spéléologiques d'Ampus (GARS), l'Oustau deï Drolles, le Galamaoud association spéléo (GAS) et quelques indépendants, se regroupent sous le nom des « Comoni rampants » pour entreprendre des travaux de désobstruction qui s'annoncent longs.

Du 12 mars au 23 mai, douze sorties sont faites au cours desquelles 59 tirs sont effectués. Mais les explorateurs souhaitent un peu de répit et le gouffre est déséquipé le 6 juin. En novembre, les tirs reprennent et le 20, à la 69^e explosion, c'est « l'orgasme » : un puits aux larges dimensions s'ouvre sous les pieds des explorateurs transcendés ! Comme le plateau nous y a habitués, de vastes volumes succèdent

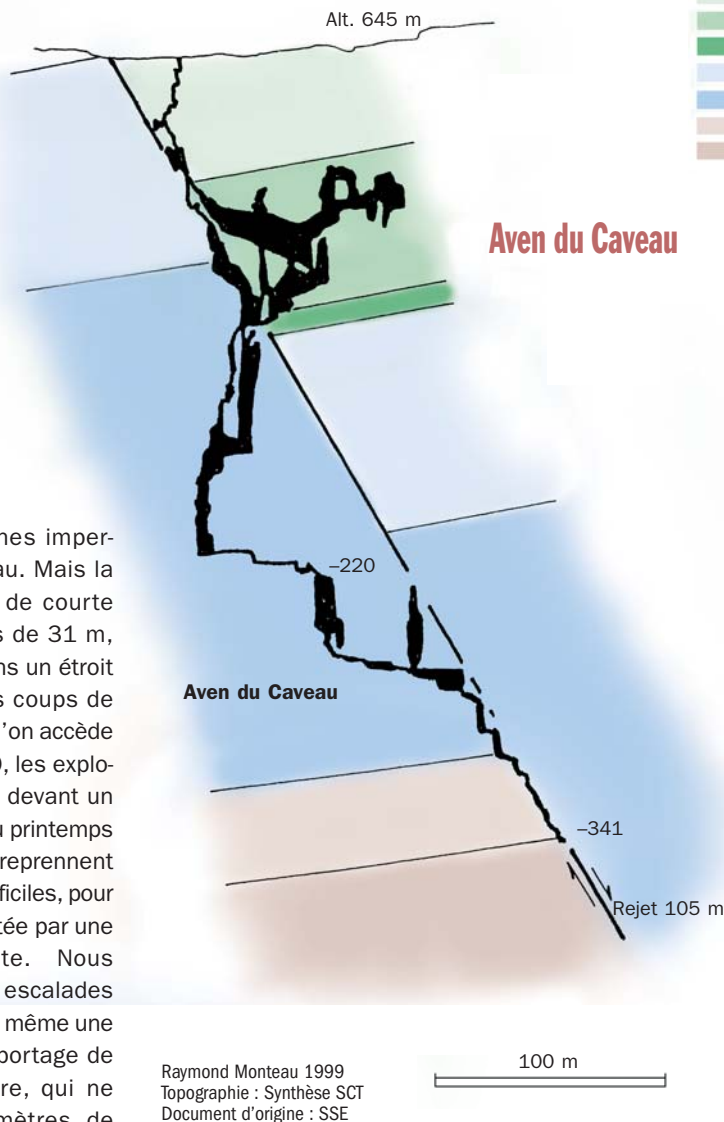


Progression en opposition dans les puits d'entrée.
Cliché Philippe Maurel.



L'entrée de la cavité située sous un bloc diabolique qui semble tenir par l'opération du saint-esprit. Cliché Philippe Maurel.

toujours aux petites couches imperméables qui collectent l'eau. Mais la joie de la défloration est de courte durée car au pied du puits de 31 m, l'eau s'enfile à nouveau dans un étroit méandre. Encore quelques coups de marteau, un ou deux tirs, et l'on accède à un P15 et un P10. À -300, les explorations de 1993 s'arrêtent devant un autre méandre très étroit. Au printemps 1994, les désobstructions reprennent à nouveau, toujours aussi difficiles, pour atteindre une vasque squattée par une grenouille encore vivante. Nous sommes à -341. Diverses escalades sont tentées sans succès et même une mémorable plongée, avec portage de tout le matériel nécessaire, qui ne dépasse pas les deux mètres de profondeur de la vasque terminale !



Aven du Caveau



Le dernier des passages très intimes. Cliché Philippe Maurel.



À -45 après les étroitures un petit puits précède les grands volumes. Cliché Philippe Maurel.

Les traçages

Philippe Maurel

En 1992, les objectifs et projets d'activités du CDS 83 sont orientés vers l'exploration. Prospections, désobstructions et activités interclubs sont organisées sur différents secteurs du massif de Siou-Blanc. *Trou-Shuaia*, le bulletin départemental, voit le jour sous la plume (le clavier serait plus exact!) du regretté Alain Killian. Cette dynamique va permettre le développement du projet Spélé-Eau.

À partir de 1993, cette initiative va fédérer la majorité des clubs et individuels du département et même de la région. Les opérations vont s'enchaîner à un rythme soutenu : neuf traçages, deux campagnes de plongées, et trois thermographies permettront de mieux comprendre l'organisation et le fonctionnement du massif karstique de Siou-Blanc / Montrieux. Il faut saluer le

travail obscur, ingrat et soutenu de ceux qui firent la surveillance des nombreuses sources durant les colorations.

L'origine de cette histoire remonte à 1979 quand Paul Courbon publie dans *Spelunca* une synthèse des recherches hydrologiques et spéléologiques sur le massif de Siou-Blanc. Paul a dressé dans cet article les objectifs des futures recherches. Sur la base de ses connaissances nous mettons au point le programme d'action de ce qui deviendra le projet Spélé-Eau. Nous définissons l'échéancier des investigations. À cette époque, nous n'avons pas les moyens suffisant pour supporter un projet de telle envergure. Le 5 juillet 1993, une convention unit le CDS 83, l'UFOLEP 83 et l'association Aladin.

Les systèmes hydro-spéléologiques

Si l'on observe les faciès et époques des affleurements on peut distinguer trois entités qui nous permettront d'évoquer la stratigraphie :

- le secteur central se situe au sud de la bergerie qui a donné son nom au massif. Là, les calcaires du Barrémien à faciès urgonien (112 MA) affleurent (puissance d'environ 150 m) ;
- la partie orientale est constituée de dolomies du Jurassique supérieur (140 MA) d'une puissance moyenne de 200 m. Ces calcaires ont permis la formation du site ruiniforme remarquable des aiguilles dolomitiques de Montrieux ;
- sur la zone occidentale ce sont les calcaires à rudistes du Turonien (90 MA) qui sont visibles en surface (puissance de 250 m).

Différentes séries marno-calcaires viennent compliquer ce schéma d'apparence simple. La carte géologique met en évidence l'importance de la tectonique et des directions qui en découlent dans l'organisation du massif qui a été profondément bouleversée.

Les travaux de traçages et études tectoniques ont montré que les circulations s'organisent, en partie, en fonction du schéma défini précédemment. Nous parlerons de systèmes hydrogéologiques :

- système de Siou-Blanc pour le secteur central (Barrémien à faciès urgonien) qui va alimenter la vallée du Las, tout au sud ;
- système de la Tête du Cade/ d'Orves pour le secteur occidental (Turonien) qui va alimenter la vallée de la Reppe au sud-ouest ;
- système de Morières (basse vallée du Gapeau, Jurassique) et système de Valbelle (haute vallée du Gapeau, Jurassique) pour le secteur oriental qui vont alimenter la vallée du Gapeau à l'est.

Dans la réalité, ces grands systèmes vont se subdiviser en sous-systèmes en fonction des sources qui seront mises en évidence par les traçages.

Le système de Siou Blanc : bassin d'alimentation du Las

Appelé précédemment l'unité du Ragas. Nous avons préféré garder la logique toponymique en lui donnant le nom de son bassin d'alimentation et non de son exsurgence. Jusqu'à présent, aucun traçage n'y avait été effectué, sa délimitation étant déduite des failles et de la nature du terrain.

C'est la zone la plus fréquentée du massif. Plus de 300 cavités y ont été recensées et 18 d'entre elles



Les hydrogéologues en action dans la source Saint-Antoine à Toulon. Cliché Philippe Maurel.



dépassent 100 m de profondeur. Dans l'Urgonien de surface, les cavités démarrent souvent de manière étroite, nombre d'entre elles proviennent de désobstructions. Elles s'élargissent au fur et à mesure que l'on descend, correspondant au schéma d'érosion régressive de Walter Mauci.

On y trouve de nombreux lapiés colmatés ou non et une multitude de dolines et d'avens souvent alignés. Certains absorbent des quantités d'eau importantes, tels les avens de la Solitude, du Sorbier, des Goules, des Morts ou la "doline perte du Caveau". Leurs exutoires alimentent le fleuve du Las, principalement au Ragas et à la source Saint-Antoine.

Aucun traçage n'y avait été fait précédemment et il était intéressant d'en confirmer les limites. Furent choisis dans ce but :

- le 17 mars 1994, l'aven de la Boue ;
- le 12 février 1995, l'aven de la Solitude ;

- le 26 novembre 1995, l'aven des Morts ;
- le 21 février 1997, l'aven du Caniveau.

Tous ces traçages, bien qu'exécutés en période hivernale, furent accompagnés d'injection d'eau à partir de camions citernes des pompiers du Var, elles allèrent de 5 à 40 m³. Seule la coloration de l'aven de la Boue ne put être détectée, sans doute à cause d'une quantité de traceur insuffisante. Avec la surveillance de nombreuses sources, ils permirent de mieux définir les limites du système et de mettre en évidence le sous-système « Caniveau - Saint-Antoine ». Un tableau global les résume avec les autres systèmes.

Dans la salle du Caveau à -100. Cliché Philippe Maurel.





Injection dans l'aven de la Solitude.
Cliché Éric Estrade.

Injection dans l'aven de la Boue.
Cliché Jean-Marie Ancel.



Le système Tête du Cade - Orvès : bassin d'alimentation de la Reppe

Situé à l'ouest du précédent système, il forme les assises turo-niennes du bassin du Beausset. Sur le plan spéléologique, il pose le grand problème du réseau de la Tête du Cade, découvert en 1968 lors du percement d'une galerie du canal de Provence et rendu inaccessible la même année lors du bétonnage de la paroi du canal. Les spéléologues n'en avaient alors pas terminé l'exploration. Trois kilomètres

de galeries s'étendant sur 275 m de dénivellation y avaient été topographiés. Autres cavités importantes du système : l'aven de Maramoye (-140) et celui des Ajoncs (-117). Deux colorations avaient déjà été faites par le Bureau de recherches géologiques et minières : une en 1966 à l'aven du Cerisier, une autre en 1968 dans la Tête du Cade. Toutes deux étaient ressorties dans des sources de la vallée de la Reppe. Il était intéressant d'affiner les limites du système et de lever certaines

incertitudes. Trois nouveaux traçages furent lancés :

- le 20 février 1997 à l'aven de Maramoye (-140) ;
- le 17 mars 1997 à l'aven Robert Gauthier (-50) ;
- le 1^{er} février 1998 à l'aven des Ajoncs (-117).

Comme précédemment, les colorations furent accompagnées d'injection d'eau de 2 à 4 m³ par les pompiers du

Tableau récapitulatif des traçages : massif de Siou-Blanc / Montrieux (Var)

		Injection				Exutoire										
Bassin d'alimentation	Système et sous-système	Site	Date	Apport en litres	Type	Kg	Site	Distance	Pente %	Débit	Temps de transit (jour)		Vitesse en m/h		Réalisation	
											mini	modal	mini	modale		
la Reppe	Tête du Cade-Orvès	Aven du Cerisier	04-mars-66	Actif	Fluorésceine	?	Bonnefont	6200	3,9	crue	10			25,83		B.R.G.M
		Réseau de la Tête du Cade	24-mars-68	Actif	Fluorésceine	15	Non détectée									B.R.G.M
		Réseau de la Tête du Cade	02-nov-68	Actif	Fluorésceine	40	Bonnefont	10580	2,08	?	100		4,41			B.R.G.M
		Abîme de Maramoye	20-fév-97	4000	Rhodamine B	25	Bonnefont	9300	4,46	crue	74	117	5,2	3,3	SPELE-H ₂ O	
					Maire des Fontaines	8725	4,7	crue	105	105	3,4	3,4				
					Mascaron	8300	5	crue	87	119	3,9	2,9				
					Trou de la Bombe	8375	4,94	crue	84	100	4,1	3,4				
					Foux de Sainte-Anne	6000	2,1	crue	"	"	Temporaire	"				
					Aven Robert Gauthier	17-mars-97	1800	Fluresceine	25	Bonnefont	8625	5,8	crue	85	92	4,2
		Aven des Ajoncs	01-fév-98	4000	Amino G	20	Maire des Fontaines	8100	6,3	crue	80	80	4,2	4,2		
							Mascaron	8075	6,4	crue	82	90	4,1	3,7		
							Trou de la Bombe	7875	6,2	crue	67	80	4,9	4,1		
							Foux de Sainte-Anne	6500	3,1	crue	"	"	Temporaire	"		
							Bonnefont	7375	5,8	crue	89	91	3,45	3,37	SPELE-H ₂ O	
							Maire des Fontaines	6750	6,3	crue	89	95	3,16	2,96		
	Plaine alluviale aval	Lit de la Reppe	08-oct-01	10000	Fluorésceine	1	Mascaron	6700	6,4	crue	89	97	3,13	2,87		
Trou de la Bombe							6625	6,2	crue	89	90	3,1	3,06			
Foux de Sainte-Anne							4250	3,2	crue	"	"	Temporaire	"			
		Lit de la Reppe	13-mai-02	20 l/s	Rhodamine B	5	Forage de Pépiole	375	4	étiage	1	9	8,72	1,6	SPELE-H ₂ O	
		Lit de la Reppe					Forage de Pépiole	375	4	crue	1	1,5	12,5	9,14	SPELE-H ₂ O	
le Las	Tourris	Aven de la Boue	19-mars-94	20000	Fluorésceine	7	Non détectée									SPELE-H ₂ O
		Aven du Caniveau	21-fév-97	4000	Lithium	19	Saint-Antoine	5575	5,7	crue	11	30	21	7,74	SPELE-H ₂ O	
		Carrière des Fierraquets	17-avr-02	40000	Fluorésceine	15	Foux de Dardennes	500	22	étiage	22	25	4,19	3,7	SPELE-H ₂ O	
	Siou-Blanc	Aven de la Solitude	12-fév-95	30000	Fluorésceine	40	Foux de Dardennes	5588	9,6	crue	13	13	17,9	15,52	SPELE-H ₂ O	
					Saint-Antoine	9475	6,5	crue	17	19	23,22	20,7				
					Foux de Dardennes	7362	7,38	crue	14	14	21,911	21,91	SPELE-H ₂ O			
Le Gapeau	les Morières	Karst des Morières	01-fév-75	Actif	Fluorésceine	0,3	La Rouvière	Traçage qualitatif	?						B.R.G.M	
		Aven des Polonais	25-nov-95	40000	Rodhamine B	45	La Rouvière	3250	9,9	crue	10	13	10,4	13,54	SPELE-H ₂ O	
							Foux/Saint-mathieu	3160	9,8	crue	11	11	11,96	11,96		
							Font du Thon	4450	8,4	crue	10	10	18,54	18,54		
							Werrote	4450	8,4	crue	10	10	18,54	18,54		
		Valbelle	Aven de Quiberon	25-jan-98	800	Fluorésceine	15	Trou du Garde	1750	1,9	crue	"	"	Temporaire	"	SPFL F-H ₂ O

Synthèse : Jacques Avenel - Thierry Lamarque - Philippe Maurel / SPELE-H z O- C.D.S 83, au 04-07-06

Var. De nombreuses sources furent surveillées. Les tests furent positifs dans des sources de la vallée de la Reppe, avec en particulier une ressource à la Foux de Sainte-Anne pour les Ajoncs (voir tableau général). La Foux est donc une cheminée d'équilibre du système pour lequel ont été levées un certain nombre d'incertitudes.

Le système de Valbelle - haute vallée du Gapeau : bassin d'alimentation du Gapeau

Ce système s'est révélé après les colorations faites sur le massif. Il est principalement constitué par la zone de la vaste dépression perchée de Valbelle qui domine le Gapeau par les falaises de la Baume obscure et des Escavalins.

Le 21 janvier 1998, une coloration fut faite dans l'aven Quiberon (-15), situé à Valbelle. Malgré la pluie, la coloration fut accompagnée d'une injection de 800 litres d'eau, toujours par les pompiers. Les vingt sources aux alentours furent surveillées pendant six mois. Seul le trou du Garde donna un résultat positif, permettant de définir ce nouveau système.

Système des Morières - basse vallée du Gapeau : bassin d'alimentation du Gapeau

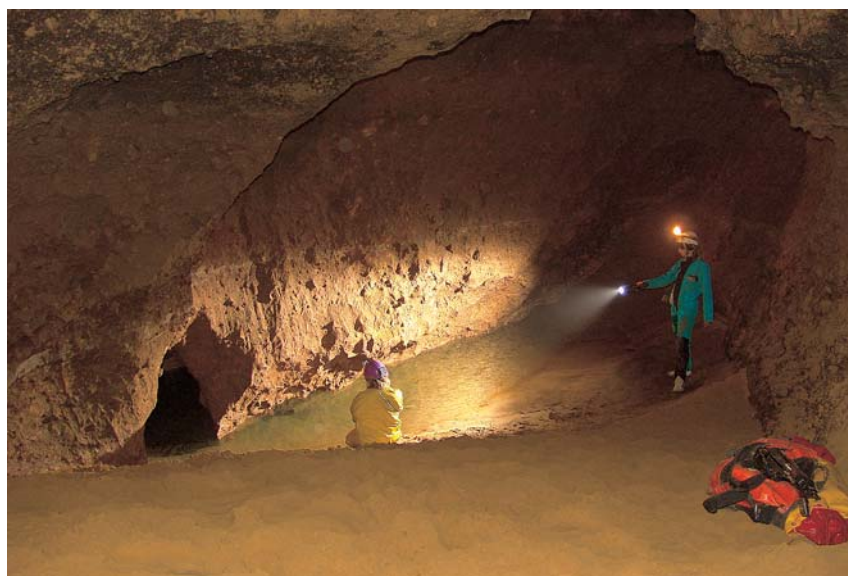
Ce système englobe toute la partie est du plateau qui comprend la forêt domaniale des Morières et redescend vers Solliès-Toucas. Ici, l'Urgonien a laissé place à toute une série de calcaires dolomitiques au relief souvent ruiniforme.

La seule coloration faite dans cette zone l'avait été par le Club alpin français de Marseille, en février 1975,



Injection dans l'abîme de Maramoye. Cliché Stéphane Jaillet.

Le siphon terminal de la Foux de St-Anne d'Evenos. Cliché Michaël Moine.



après la découverte, en juillet 1974, d'une cavité aveugle lors du percement de la branche est de la galerie du Canal de Provence sous le plateau. Cette cavité, surnommée « karst de Morières » avait été explorée sur 100 m de profondeur avec arrêt sur un siphon. Son accès est aujourd'hui bétonné. La

coloration était ressortie source de la Rouvière, mais nous n'avions pu en retrouver les paramètres.

Aussi, nous décidions d'une nouvelle coloration, faite le 25 novembre 1995 à l'aven des Polonais, dans la prairie de Morières-les-Vignes. Quatre sources fournirent des résultats positifs.

Les thermographies

Philippe Maurel

La circulation des flux d'air, leur température sont des éléments primordiaux à prendre en compte dans le cadre des recherches de cavités sur un karst. En hiver, quand l'atmosphère extérieure est très froide, l'air plus chaud s'exhalant d'une cavité est l'indice d'un vide souterrain. Nous avons tenté de découvrir des cavités inconnues par la mise en œuvre de thermographies. Cette technique avait été utilisée avec succès en janvier 1986 par le Spéléo-club Aérospatiale de Mari-

gnane sur le massif voisin de la Sainte-Baume, amenant la découverte de l'aven de l'Écureuil.

La thermographie utilise la propriété des ondes infrarouges qui permet de caractériser l'émission de chaleur de n'importe quel matériau. Situées juste après le rouge dans le spectre des couleurs, elles sont invisibles à l'œil nu.

Bien avant la démocratisation des appareils de photographie numériques, la caméra infrarouge n'utilisait pas de

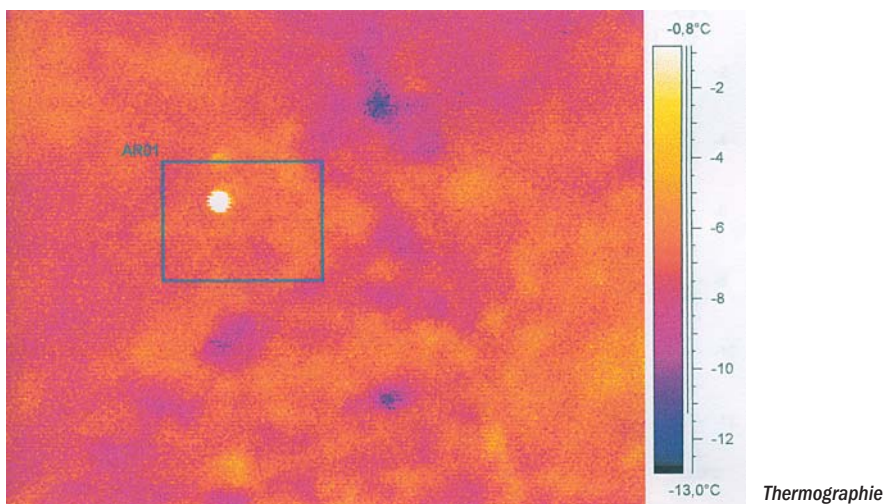
support argentique, un balayage électronique étant fait dans une longueur d'onde bien précise, adaptée aux différences de température à mettre en évidence. La technique n'est pas simple, nécessite un matériel complexe et coûteux. Les crédits nécessaires à une telle opération amenèrent de nombreuses démarches.

Une première campagne fut effectuée en 1996, mais suite à des incidents techniques, elle ne fut pas concluante. L'opérateur s'engagea pour

une nouvelle campagne gratuite en 1997.

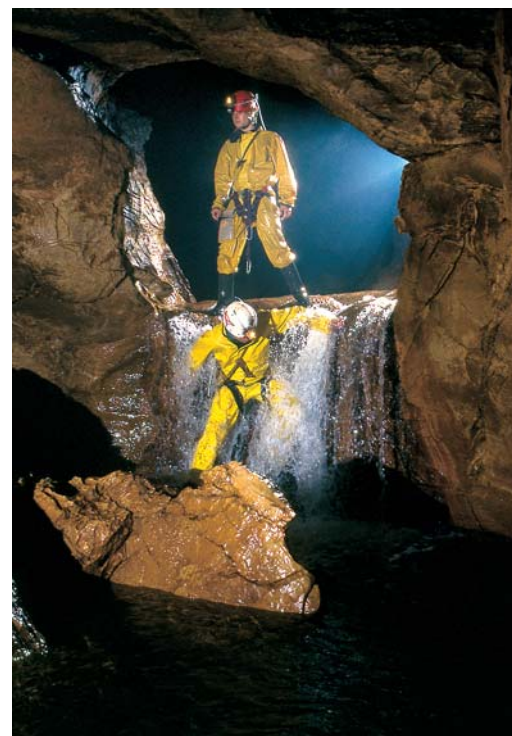
Début mars 1997, la bergerie de Siou Blanc est bien enfumée à l'occasion du dernier briefing... Au sol, une trentaine de personnes sont prêtes à matérialiser certains sites remarquables avec des foyers; nous pourrions ainsi localiser les cavités par GPS embarqué. La caméra est cette fois le modèle numérique à refroidissement azotique de chez AGEMA... un appareil révolutionnaire.

À 5 heures, tout le monde est debout car la thermographie doit être faite hors soleil. Les équipes se répartissent sur le terrain entre le Grand Cap et la Tête du Cade. À 6 h 45, on l'entend arriver de loin, cet hélicoptère qui fait un bruit de scarabée. Sa taille apparente est ridicule, pourtant il ne vole pas haut... Il se met à suivre les axes fixés... il tarde, et nous n'avons droit qu'à une heure de vol... Un mois plus tard, Pierre Aimon, spéléologue du Club alpin français de Nice et professionnellement photographe aérien, me fait parvenir les images... Les points chauds blancs matérialisant les cavités sont gros comme des olives. Nous profitons du premier rassemblement spéléologique varois, en mai 1997 à Siou-Blanc, pour faire le repérage de ces points chauds. Toute une bande en folie arpente les lapiés, soulevant le moindre caillou. Nous pouvons à cette occasion localiser trois petits trous prometteurs... En août, un de ceux-ci nous livre un P 50...



Mais cette thermographie est incomplète, notre objectif est de réaliser la carte thermique du massif en prenant en compte l'ensemble des sites et éléments du système. Un cahier des charges doit être établi de façon à réaliser une série de mesures au cours d'un hiver. Cette démarche d'avenir doit être approfondie et nous cherchons des partenaires...

Le 15 mars 2001, nous concrétisons une nouvelle mission avec le Conseil général du Var. Nous disposons alors de tous les moyens nécessaires pour la mener à bien et dans les meilleures conditions. Malheureusement, la météorologie capricieuse de cette année, avec un redoux au dernier moment et une série de contretemps font que la mission est décevante. Nous dressons tout de même la carte thermique du secteur de la Tête de Cade, sans découvrir l'accès au fameux réseau (voir ci-après).



La rivière de Planselves située sur le massif voisin du pylon Saint-Clément donne beaucoup d'espoirs sur Siou-Blanc. Cliché Robert Nicod.

La tête du Cade

Paul Courbon et Philippe Maurel

Avec l'accès au collecteur du Ragas, la recherche d'une liaison extérieure avec le réseau aveugle de la Tête du Cade reste la grande quête mythique du Var, le Graal des spéléologues locaux !

Comme vu précédemment, tout avait commencé en 1968 quand le creusement d'une galerie du canal de Provence sous le plateau creva une cavité. Le Groupe spéléologique de Provence (Marseille), alors appelé, explora trois kilomètres de conduits sur une dénivellation de 275 m (+133 ; -142). Malheureusement, la galerie du canal fut bétonnée avant que les

spéléologues n'aient fini l'exploration. Depuis, de nombreuses recherches ont été faites en surface, de nombreuses cavités ouvertes, désobstruées. Partout, des tas de pierres : la Tête du Cade ne ressemble pas encore au champ de tir de l'artillerie à Canjuers, mais nous n'en sommes pas loin ! Au bout d'un certain temps, les gens se découragent et puis, comme pour le paludisme, par petites périodes de crises, la fièvre repart !

En décembre 2000, la sauce prenait à nouveau. Une réunion rassemblait de nombreux spéléologues. À cette

occasion, Raymond Monteau nous faisait une présentation du réseau avec quelques diapositives. Dans la salle, subjugué par les commentaires du locuteur, l'auditoire retenait son souffle, quand Raymond reprenait le sien, on entendait voler les mouches ! Les Varois habituellement assez volubiles étaient fascinés. Une fois l'exposé terminé, tout rentrait dans l'ordre et les grosses voix reprenaient le dessus. Fut évoqué un projet de forage qui avait mûri dans la tête de certains, suite au secours des Vitarelles. Fut aussi discutée la thermographie citée précédemment. •

Les plongées à partir de 1993

Philippe Maurel

La plongée de 1989 au Ragas avait laissé un gros point d'interrogation. L'objectif de Jean-Jacques Bolanz était d'atteindre le fond du siphon, ce qu'il avait réussi. Par contre, le haut du grand puits noyé n'avait pas été vu et il était intéressant d'aller vérifier s'il ne comportait pas des départs ou une remontée à l'air libre.

En septembre 1993, l'équipe de Marc Douchet, gênée par la turbidité de l'eau, ne put explorer complètement le haut du puits noyé, il faut ajouter qu'un accident de décompression de l'un des plongeurs de l'équipe avait perturbé le déroulement des explorations. Nous y revenions quinze jours plus tard, histoire de chasser quelques vieux démons. Les relevés topographiques étaient repris.

En septembre 1995, une grosse opération est organisée à l'occasion de la vidange décennale de la retenue de Dardennes. Pour l'occasion, le siphon perd 25 m en profondeur... Marc Douchet et Patrick Bolagno fouillent les plafonds pour découvrir qu'une minuscule fissure laisse passer une partie de l'eau. Pour le fond c'est la guigne ; la veille de la pointe prévue, un violent orage s'abat sur la région... le siphon devient trop trouble...

En parallèle, d'autres plongées de moindre envergure ont été organisées. Ce sont nos plongeurs locaux, Marc Renaud, Michel Guis, Laurent Tarazona, Christian Maurel... qui s'y attellent, notamment pour localiser des exutoires immergés dans le lac de Dardennes en vue d'y installer des préleveurs automatiques dont le Geyserosquizer, appareil de notre confection...



Départ pour une plongée dans le Ragas.
Cliché Jean-Pierre Devigne.

Cavités importantes découvertes depuis 1991

Depuis 1991, parution de la dernière édition de l'Atlas de Provence, outre l'approfondissement de l'aven du Caveau, les découvertes importantes ont été peu nombreuses sur Siou-Blanc :

• Aven du Lys Martagon	Commune de Solliès-Toucas	-123	1996
• Aven Achéron	Commune de Signes	-165 ...	1997-1999
• Aven Thipoganahé	Commune de Signes	-127	2005
• La Piste aux Étoiles	Commune de Solliès-Toucas	-117	2007

Bibliographie

COURBON, P. (1976) : À propos d'une théorie statistique sur les entrées de cavités.- *Spelunca*, 1976, n°2.
COURBON, P. (1979) : Synthèse des recherches spéléologiques et hydrologiques sur le plateau de Siou Blanc.- *Spelunca*, 1979, n° 1.
COURBON, P. (1984) : L'aven du Sarcophage.- *Spelunca*, 1984, n° 14.
COURBON, P. (1990) : Enquête à la source à Port-la-Montagne.- *Grottes*

et gouffres, 1990, n° 115 et en 1994, Troushuaia n°10.
COURBON, P. et PAREIN, R. (1991) : *Atlas souterrain de la Provence et des Alpes de Lumière*.
Les Communi rampants (1994) : La saga funèbre - Où l'on réouvre le Caveau.- *Troushuaia* n° 10, septembre 1993 - janvier 1994.
LUCOT, J.-P. et JUBAULT, P. (2006) : Fichier des cavités du Var sur Cd-rom.

MAUREL, P. et LAMARQUE, T. (2001) : *Projet Spélé-eau à Siou-Blanc, compte rendu des opérations 1993-2001*.- Spélé - H₂O.
MONTEAU, R. (1971) : *Le karst des formations turoniennes du bassin du Beausset*.- Diplôme d'études supérieures de géologie, Université Marseille-Lumigny.
NICOD, J. (1967) : *Recherches morphologiques en basse Provence calcaire.- Méditerranée*, thèse, Aix.

Conclusion

Ce travail remarquable de coopération fut exemplaire. Les spéléologues varois ont su mettre en commun leurs moyens et trouver des partenariats avec différentes associations, collectivités et professionnels de l'eau. Ce projet a permis de développer une importante campagne de presse dont bénéficie encore aujourd'hui l'image de la spéléologie en tant qu'acteur de la chose publique. Les travaux ont servi ou servent encore à établir les périmètres de protection des captages publics et sont la référence pour tous les professionnels qui travaillent en bonne intelligence avec les spéléologues. Le projet a bénéficié de l'aide du ministère de la Jeunesse et des Sports (Défi-jeunes) en obtenant une bourse régionale, puis nationale en 1995 après rencontre avec le ministre de l'époque, mais aussi d'une bourse de la Fondation générale des Eaux.

Il fut aussi accompagné d'un programme d'intervention scolaire dans les quartiers difficiles de Toulon pour sensibiliser les jeunes à la nature et aux problèmes de l'eau.

Enfin, il faut signaler la participation de nombreux acteurs de ces projets au film « L'eau de là » qui décrit l'aventure de l'eau à Siou-Blanc et pour lequel Philippe Maurel obtint le prix du jeune réalisateur à Spéléovision 2000 mais aussi le prix du public au Festival de l'image souterraine de Mandelieu, le prix de la presse au Festival du film maritime et d'exploration de Toulon et une mention spéciale à Spéléo-Brazil 2001.

Cependant, beaucoup reste encore à faire : les écoulements vers les baies de La Ciotat et de Cassis n'ont pas encore été étudiés, alors qu'ils doivent exister, comme nous le laissions entendre en 1979. Quant au collecteur du Ragas et à l'accès au réseau de la Tête du Cade, ils constituent toujours le grand mythe spéléologique. Il existe plus de gouffres ne débouchant pas en surface que de gouffres y débouchant ! Un peu délaissé actuellement, le « mythe » mériterait que l'on s'acharne à nouveau sur des recherches et des désobstructions.