

FÉDÉRATION SPÉLÉOLOGIQUE EUROPÉENNE



EuroSpeleo Projects FSE (ESP 2012-08)

4th International Exploration Camp at the Grotte des Chamois

(Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence, France)

<http://catherinearnoux.perso.neuf.fr/photo/Chamois/cham.htm>



Ph. Audra, J.-Cl. Nobécourt & J.-Y. Bigot – C.R.E.S.P.E.

**4th International exploration camp at the Grotte des Chamois
(Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence, France)
Content**

Overview and results	2
Résumé et résultats	4
Daily schedule	6
Safety care and environmental preservation	10
Communication	11
Cave survey	12
UGPS Positioning	14
Financial budget	15
Food	17
Partners	18
References about the International FSE Camps (2009, 2010, 2011, 2012)	20
Participant addresses	24
2009 to 2012 participant feed-back	26
Conclusion	29
Annex (selection of published papers)	30

Front cover: diving in the downstream sump of the Coulomp souterrain [J.-Y. Bigot]

FÉDÉRATION SPÉLÉOLOGIQUE EUROPÉENNE



EuroSpeleo Projects FSE

4th International exploration camp at the Grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence, France) Overview and results

4th International Exploration Camp “Chamois 2012” Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute- Provence, 2012

The 4th International Exploration Camp “Chamois 2012” was held from 3 to 15 August 2012 in Castellet-lès-Sausses (Alpes-de-Haute-Provence, France). It was organized by CRESPE Caving-Club (Vence, Alpes-Maritimes) in the frame of the EuroSpeleo Projects of the European Caving Federation (ESP 2012-08). This 4th Camp gathered 21 cavers from 7 countries (Austria, France, Germany, Hungary, Macedonia, Russia, and Slovenia). During 10 days, cavers pushed the Chamois Cave exploration that began in 2007. Chamois Cave is a major cave harboring huge passages such as the Hormones gallery (25 m x 40 m over more than 1 km) and the « Coulomp souterrain », which is the largest underground river in France that pours out in a scenic waterfall giving origin to the Coulomp torrent. Before the start of the camp, the explored length of the cave was 10 km for more than 300 m of depth.

During the 2012 Camp, important work was carried out on the surface, both as surface investigation and digging:

- Location of sinkholes in the Plan des Mouches, which must resurge at the bottom of the nummulitic cliff; location of a temporary spring in the upper segment of the Valette valley, which drains the Cormaraigne area;
- Location of sinkholes around Lignin lakes to prepare a future dye tracing;
- Investigation in Adroit des Chamois on the Baussebérard mountain, to look for entrances which would correspond to the ascending series of Valette Highway;
- Digging in the Fantasmés Holes, this will allow to directly entering the river. We pushed forward for about 10 m and made a voice connection, however there is still work to do...
- Starting of the digging of the Pasqueiret sinkhole in the eponym canyon, where we made last June a positive dye tracing toward the Coulomp spring. The removing of pebbles is easy and a cold draft is present. A grid will soon be settled to avoid a re-plugging at the first flood!

Underground, the activity focused on survey, climbing, and diving:

- Survey of already known passages (Upper series of 3 stalagmites: 150 m); Cosette series connects by shafts to the river and to the Pingouins series (200 m); beginning of survey in the Endless Maze (370 m), connected to Pingouins but where multiple small passages are still running everywhere;
- In the ascending series of Valette Highway, the Sulfuric Meander was climbed up to +170. Beyond a short but severely narrow meander, a 10m-climb gives access to a small passage ending in an impenetrable low roof squeeze. A violent 6 °C draft blows, producing a tremendous reactor roaring and waves in the terminal pool. Unfortunately, Baussebérard surface is still far...
- About diving, the post-downstream sump survey was realized (300 m), and allows discovering of a large tributary ending on a ventilated collapse. It could originate from the Pasqueirets sinkhole, which would give an access to this segment of the river. Unfortunately, some trouble with the magnetic emitter antenna (UGPS) did not allow locating the end of the river, which should locate just below the cave entrance, the collapse corresponding to the surface scree. Upstream, the sump dove last year (100 m / -24) has been pushed. Using of rebreathers allows overpassing the bottom at -55 and to almost emerge after 250 m. Unfortunately, the itinerary to the right ended in a blind cupola at -6, the outlet probably being on the other side.
- Finally, several sessions for photo and video have been realized in the Underground Coulomp, Valette

Highway, and Thénardier gallery, a wonderful temporary canyon well decorated with patches of mirabilite crystals.

And as usually, this camp allows sharing an excellent conviviality, both between participants – some coming from remote places - and between the inhabitants of the Aurent small hamlet where we established our Head Quarter. The Aurent inhabitants are always nicely welcoming and helpful. In counterpart, we provide regular information of the discovering of their exceptional underground patrimony. We particularly acknowledge Guy Coquin, Karine Mayen, Lucien Bouffard, André Lecours and Éliane Viglietti, for quad transports, borrowing of trailer and diverse materials, and gastronomic contributions. We also benefited of sponsors, which allow us to get the specific gears for the exploration of this cave: Municipality of Castellet-lès-Sausses and its Mayor Cl. Camilleri, Municipalities of Annot and Méailles, EuroSpeleo Project of the European Caving Federation (ESP 2012-08), Caving Committee of the Alpes-Maritimes, Regional Caving Committee of Provence Côte-d'Azur, A.A.P.P.M.A. l'Entrevalaise, Béal ropes, Société monégasque des eaux, SCREG Cozzi, Centre d'étude du karst (CEK), Crédit Agricole Asse-Verdon et Entrevaux, Entrevaux Elec, Spéléo-club de Paris (borrowing of a Hilti driller).

Finally, Chamois Cave confirms its position among the major caves of the Southern French Alps and now develops **11.6 km of mapped passage with a total depth of 353 m** (+284 m on top of the “13 series”; -69 m in the upstream sump). Future explorations will again aim with survey, climbing, and diving.

*4^e Camp international d'exploration FSE à la Grotte des Chamois
(Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence, France)
Résumé et résultats*

Le 4^e Camp international d'exploration « Chamois 2012 » s'est déroulé du 3 au 15 août 2012 dans le petit hameau d'Aurent (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence). Il était organisé par l'association CRESPE (Vence, Alpes-Maritimes), dans le cadre des projets EuroSpéléo de la Fédération européenne de spéléologie (ESP 2012-08). Ce 4^e camp a réuni 21 spéléos issus de 7 pays (Allemagne, Autriche, France, Hongrie, Russie, Slovaquie, Macédoine). Pendant une dizaine de jours, nous avons poursuivi l'exploration de la grotte des Chamois, entamée en 2007.

La grotte des Chamois est une cavité majeure, contenant des conduits gigantesques telle la galerie des Hormones (sections de 25 m x 40 m sur plus de 1 km), la plus importante rivière souterraine de France, le « Coulomp souterrain », qui donne naissance par une cascade spectaculaire au torrent du Coulomp ; en tout un réseau de plus de 10 km de développement pour une dénivellation de plus de 300 m.

Lors du Camp 2012, une part importante du travail s'est effectuée à l'extérieur, en prospection et désobstruction :

- repérage des pertes sur le plan des Mouches, qui doivent résurger au pied de la barre nummulitique ; repérage d'une source temporaire dans le haut vallon de la Valette drainant l'éperon de Cormaraigne ;*
- repérage des pertes des lacs de Lignin en vue d'un traçage futur ;*
- prospection dans l'adroit des Chamois sur la montagne de*

Baussebérard, avec vaine recherche d'une entrée amont aux réseaux remontant de Valette Highway ;

- poursuite de la désobstruction du trou des Fantômes qui permettra de joindre directement la rivière. Nous avons avancé d'une dizaine de mètres, réalisé une jonction à voix, mais il reste encore du travail...*
- début de la désobstruction de la perte des Pasqueirets, située dans le canyon du même nom, où nous avons réalisé un traçage positif vers la proche source du Coulomp en juin dernier. L'évacuation des cailloutis est facile, le courant d'air est présent. Une grille sera prochainement posée pour éviter le recolmatage lors de la prochaine crue !*

Sous terre, l'activité s'est focalisée sur la topo, les escalades, et la plongée :

- topographie de passages connus (sup. des 3 stalagmites : 150 m) ; poursuite du réseau Cosette qui jonctionne par puits avec la rivière et le réseau des Pingouins (200 m) ; début de topographie de l'Endless Maze (370 m), labyrinthe de petite taille qui tombe dans les Pingouins mais qui continue aussi par une multitude de départs restés vierges ;*
- dans les réseaux remontant à l'extrémité de Valette Highway, le méandre Sulfurique a été poursuivi jusqu'à +170. Au-delà d'un méandre court mais très sélectif, une escalade d'une dizaine de mètres est suivie d'un boyau*

s'achevant rapidement sur une voûte mouillante jugée impénétrable. Tout ce réseau est parcouru par un violent courant d'air à 6 °C, dont l'apothéose est la voûte mouillante terminale agitée de vagues et qui émet un bruit de réacteur insupportable. La surface de Baussebérard est encore loin malheureusement...

- *en plongée, la topographie post-siphon aval a été réalisée (300 m), et a permis la découverte d'un gros affluent terminé par une trémie à courant d'air. Il pourrait s'agir de l'arrivée de la perte des Pasqueirets, qui donnerait ainsi accès à cette partie de la rivière. Malheureusement, un souci avec l'antenne de l'émetteur magnétique (UGPS) n'a pas permis de pointer précisément le terminus aval de la rivière, qui doit se trouver juste sous le porche de la grotte, la trémie correspondant à l'éboulis de surface. Côté amont, le siphon plongé l'année dernière (100 m / -24) a été poursuivi. L'utilisation de recycleurs a permis de passer le point bas à -55, et de quasi-ressortir au bout de 250 m. Malheureusement, le choix de la sortie par un côté s'est terminé dans une cloche aveugle à -6, la sortie étant sans doute à l'opposé.*
- *Enfin, plusieurs séances de couverture photo et vidéo ont été réalisées dans le Coulomp souterrain, Valette Highway, Hormones aval, ainsi que dans la galerie Thénardier, splendide canyon temporaire orné de tapis de cristaux de mirabilite.*

Enfin, et comme d'habitude, ce camp aura été l'occasion de partager d'excellent moments de convivialité, tant entre les participants venus d'horizons parfois lointains, qu'avec les habitants du petit hameau d'Aurent où nous avons établi

notre QG. Ces derniers nous réservent toujours un accueil chaleureux et une aide incontournable, que nous leur rendons en leur amenant des témoignages de la découverte progressive de leur patrimoine souterrain exceptionnel. Des remerciements particuliers à Guy Coquin, Karine Mayen, Lucien Bouffard, André Lecours et Éliane Viglietti, pour les transports en quad, le prêt de remorques et de matériels divers, et les contributions gastronomiques. Nous avons bénéficié également de l'appui d'organismes, grâce à qui nous avons pu acquérir le matériel d'exploration spécifique à cette cavité : Municipalité de Castellet-lès-Sausses et son maire Cl. Camilleri, Municipalités d'Annot et de Méailles, EuroSpeleo Project de la Fédération Européenne de spéléologie (ESP 2012-08), Comité départemental de spéléo des Alpes-Maritimes, Comité régional de spéléo Provence Côte-d'Azur, A.A.P.P.M.A. l'Entrevalaise, Béal, Société monégasque des eaux, SCREG Cozzi, Centre d'étude du karst (CEK), Crédit Agricole Asse-Verdon et Entrevaux, Entrevaux Elec, Spéléo-club de Paris (prêt d'un perfo Hilti).

*Au final, la grotte des Chamois consolide sa place parmi les cavités majeures du Sud-est de la France, avec **maintenant 11,6 km de développement, pour une dénivelée de 353 m** (+284 m au sommet du réseau Treize; -69 au point bas du siphon amont). Les explorations futures poursuivront les objectifs de topographie, d'escalade et de plongée.*

Daily schedule

Name	Country	V3	S4	D5	L6	M7	M8	J9	V10	S11	D12	L13	M14	M15
KOEPPEN Bernhard	Germany						T	17	20	H	25	H	T	
WIELANDER Barbara	Austria				T	12	16	R	21	R	24	27	C	T
KOPCHINSKIJ Alexey	Russia				T	11	C	18	C	22	R	28	H	T
ACCORSI Donald	France		T	3	10	C	14	18	C	23	26	27	H	T
ARFIB Bruno	France		T	7	10	11	16	T						
AUDRA Philippe	France	T	C	4	9	R	13	R	19	23	26	27	C	T
BERTOCHIO Philippe	France		T	C	9	T	C	18	C	C-T				
BIGOT Jean-Yves	France	T	2	4	9	R	15	17	20	R	26	H	T	
CAILHOL Didier	France		T	5	8	12	14	17	20	T				
FRISON Cathy	France				T	C	14	H	19	23	26	27-T		
JOUVE Johan	France				T	11	13	R	19	T				
LEROY José	France	T	R	R	10	R	R	C	19	R	26	27	H	T
MAUZET Philippe	France	T	1	R	8	C	C	17	20	R	H	27	H	T
NOBECOURT Jean-Claude	France	T	T		T		T		T	T		T	R-T	T
SAUSSE Olivier	France							T	19	23	26	27-T		
STAEBLER Alain	France	T	2	7	8	11	16	R	21	C	24	27	T	
HAJNAL Agnes	Hungary	T	C	3	9	R	14	18	C	22	25	T		
ZENTAY Peter	Hungary	T	C	3	9	R	14	18	C	22	25	T		
TEMOVSKI Marjan	Macedonia	T	1	6	R	12	15	18	R	C	R	28	H	T
CENTA Mateja	Slovenia	T	1	6	R	12	15	18	R	22	R	28	C	T
PERNE Matija	Slovenia	T	1	5-6	?	12	15	18	R	22	25	28	C	T

no. = see team no. in daily report

R = Rest, Refuge / H = Hiking / T = Travel / C = walk to Chamois

- Total amount of **participants**: 21
- Amount of **nationalities**: 7, including, Austria (1), France (13), Germany (1), Hungary (2), Russia (1), Slovenia (2), Macedonia (1).
- **Duration of stay**: min.= 4; average = 10; max = 13
- Amount of **people at the camp**: min.= 10; average = 16; max = 21
- **Surface teams**: 4 / **Caving teams**: 24
- Total amount of **caving days**: 93 / Total amount of **camp days**: 213
- **New passage** length: 450 m / Length of **surveyed** passages: 1 km
- **Speleometry** of the Chamois Cave (21/08/12): **11,5 km / 353 m (-69 / +284)**

Pre-Camp (Friday 3 August)

- Arrival in Nice by train: Marjan, Mateja
- Diner by at col du Fâ (Philippe M., Philippe A., Marjan, Mateja, Alain, Jean-Yves, Jean-Claude, Karine Mayen, Jacques Lorient, Guy Coquin, Guillaume Coquin)
- Arrived at col du Fâ: Matija, Peter, Agnes
- At Aurent: José, joined late by Philippe A. and Alain

Saturday 4 August

- **Refuge cleaning** (Philippe A., Alain, José).
- **Arrival:** Donald, Philippe B., Bruno, Didier
- **Quad transport:** Jean-Claude, Karine Mayen, Guy Coquin (together 7 rotations)
- **Transport to Chamois:** Peter, Agnes, Philippe A.

- **Team 1 [Fantasmes]:** Philippe M., Matija, Marjan, Mateja
- **Team 2 [Pasqueirets]:** Jean-Yves, Alain

Sunday 5 August

- **Team 3 [Fantasmes]:** Peter, Agnes, Donald. Work with hammer
- **Team 4 [Pasqueirets]:** Philippe A., Jean-Yves. Digging to -1 m
- **Team 5 [Chamois – Fantasmes]:** Didier, Matija. Attempt of digging. Matija then joins team 6
- **Team 6 [Chamois – 3 stalagmites]:** Matija, Marjan, Mateja. Survey of 3 Stalagmites gallery above 2nd bypass (150 m), removing of rope
- **Team 7 [Chamois – Cosette]:** Alain, Bruno. Connections with river (P20) and Pingouins (P10). Removing of rope from 2nd bypass, access is now through P10

- **Transport of material to Chamois:** Philippe B.
- **Refuge:** Philippe M. (mapping of flood marks), José

Monday 6 August

- **Team 8 [Fantasmes]:** Alain, Didier, Philippe M.,
- **Team 9 [Diving in downstream sump]:** Philippe B. (diver), Philippe A., Jean-Yves, Peter, Agnes. Survey of post-siphon gallery, discovering of a right hand tributary (100 m), failure of magnetic location (emitter antenna not mounted)
- **Team 10 [Magnetic reception on surface]:** Donald, José, Bruno. No signal. Work on footpath on the way back.

- **Refuge:** Marjan, Mateja.
- **Arrival:** Barbara and Alex at Nice airport, picked up by Johan. Cathy and Edwige
- **Quad transport:** Jean-Claude

Tuesday 7 August

- **Team 11 [Plan des Mouches]:** Alain, Alexey, Johan, Bruno. Location of the sinkholes and the Valette temporary spring
- **Team 12 [Fantasmes, Pasqueirets]:** Barbara, Didier, Mateja, Matija, Marjan. Digging

- **Transport to Chamois:** Donald, Cathy, Edwige, Philippe M.
- **Refuge:** Philippe A., Jean-Yves, José, Peter, Agnes
- **Transfer to Gap :** Philippe B. (pick up dry suit for next diving)
- Visit of Georges Scuitti and Robert Martin (Spéléo-club de Manosque)



An old shepherd hut [photo. C. Nocus]

Wednesday 8 August

- **Team 13 [Sulfuric meander]:** Philippe A., Johan. Climb of 10 m, then 8 m till an impenetrable low roof passage, where wind is strongly blowing. Removing of all ropes. TPST 14 h
- **Team 14 [Fantasmes]:** Didier, Agnes, Peter, Cathy, Donald. Digging with rock sparker.
- **Team 15 [Lignin]:** Matija, Marjan, Mateja, Jean-Yves. Location of the sinkhole, sun burnings!
- **Team 16 [Cosette]:** Barbara, Bruno, Alain. Survey (200 m)

- **Transport to Chamois:** Philippe B., Alexey
- **Footpath maintain:** Philippe M.
- **Refuge :** José (installation of showers)
- **Quad transport:** Jean-Claude
- **Arrival:** Bernhard, Camille Audra, Camille Nocus, Inès Leroy

Thursday 9 August

- **Team 17 [Fantasmes]:** Didier, Marie-Clélia, Patrice, Jean-Yves, Philippe M., Bernhard. Digging, driller out...
- **Team 18 [Diving upstream sump]:** Philippe B. (diver), Matija, Peter, Agnes, Donald, Mateja, Marjan, Alexey (come back => hill)
- **Hicking to Argenton :** Cathy
- **Hicking to Chamois :** José
- **Refuge :** Johan, Philippe A., Alain, Barbara
- **Departure:** Bruno
- **Arrival:** Olivier

Friday 10 August

- **Team 19 [Fantasmes]:** Philippe A., Cathy, Olivier, Johan, José. Digging, progression of 1.8 m
- **Team 20 [Pingouins and photo]:** Bernhard, Didier, Philippe M., Jean-Yves. Photo, removing of 2 diving bags.
- **Team 21 [Endless maze]:** Barbara, Alain. Survey, removing of 1 diving bag
- **Transport from Chamois:** Philippe B., Alexej, Peter, Agnes, Donald
- **Refuge :** Marjan, Mateja, Matija
- **Quad transport:** Jean-Claude

Saturday 11 August

- **Team 22 [video river]:** Peter, Agnes, Mateja, Matija, Alexej
- **Team 23 [Baussebéard]:** Cathy, Donald, Olivier, Philippe A. Meeting on top with Marcel Jacquomet, using of water-divining rod between Valette and Baussebéard. Investigation in Adroit des Chamois, return through the direct way of the south face.

- **Hicking Baussebéard-Valette-Prey :** Bernhard
- **Transport from Chamois:** Philippe B. (+ cleaning of logs along the footpath), Alain, Marjan
- **Refuge :** Barbara, José, Philippe M., Jean-Yves
- **Departure:** Johan, Camille, Camille, Inès (morning); Didier (noon) ; Philippe B. (evening)
- **Quad transport:** Jean-Claude

Sunday 12 August

- **Team 24 [Endless maze]:** Barbara, Alain. Survey, junction with Pingouins.
 - **Team 25 [video in Valette Highway]:** Peter, Agnes, Bernhard, Matija. Return outside of ropes from Sulfuric Meander
 - **Team 26 [Fantasmes]:** Philippe A., Cathy, Olivier, José, Jean-Yves, Donald. Digging

 - **Hicking Pasqueirets:** Philippe M.
 - **Refuge :** Alexej, Marjan, Mateja
 -
- NB:** strong storm at 20:00



Looking for caves on Baussebéard Mountain [photo. Ph. Audra]

Monday 13 August

- **Team 27 [Fantasmes]:** Philippe A., José, Donald, Barbara, Cathy, Philippe M., Alain, Olivier. Digging. Survey of Fantasmes and canyon to Pasqueirets sinkhole
- **Team 28 [Valette Highway]:** Alexej, Matija, Mateja, Marjan. Return outside of driller from Pingouins
- **Hicking to Argenton:** Jean-Yves, Bernhard
- **Departure:** Olivier, Peter, Agnes, Cathy
- **Quad transport:** Jean-Claude

Tuesday 14 August

- **Transport from Chamois:** Barbara, Mateja, Matija, Philippe A. (+ cleaning of the Chamois bivouac)
- **Hicking to Argenton:** Philippe M., Marjan, Alexej, Donald, José
- **Refuge:** Jean-Claude
- **Departure:** Jean-Yves, Alain, Bernhard
- **Quad transport:** Jean-Claude



Quad repair... [photo. J.-Y. Bigot]

Wednesday 15 August

- Departure for everybody.
- **Quad transport:** Jean-Claude (4 rotations)
- Return of quad to Digne: Jean-Claude.



Climatic datalogger for studying mirabilite development in Thénardier gallery [photo. J.-Y. Bigot]

Safety care and environmental preservation

Security

Since rescue in this cave is particularly difficult, due to the presence of temporary sumps and narrow passages in the entrance, we pay a peculiar attention to **meteorological conditions** (fortunately not critical in summer); we are studying the relationship between rainfall and discharge with the help of a

meteorological station and data loggers.

Safe caving practice in exploration has been required; a **rescue spot** (food, heating and tent) is always available beyond the sumps. Moreover a **radio connection** allows communication between the cave and the refuge; it was particularly useful for management between staff and different teams.

All participants are required to provide an insurance covering caving activity.

Cave and environment conservation

As usually, we manage to preserve the high quality of our environment, by limiting at the maximum the impact of our presence:

- rubbishes were brought back to the valley, carried back by foot then by quad;

- sensitive areas in the cave (delicate formation, sediments of scientific significance) were protected by marking;
- we took care of not endangering the water quality.



Protection of delicate flowstones with red tape [photo. J.-Y. Bigot]

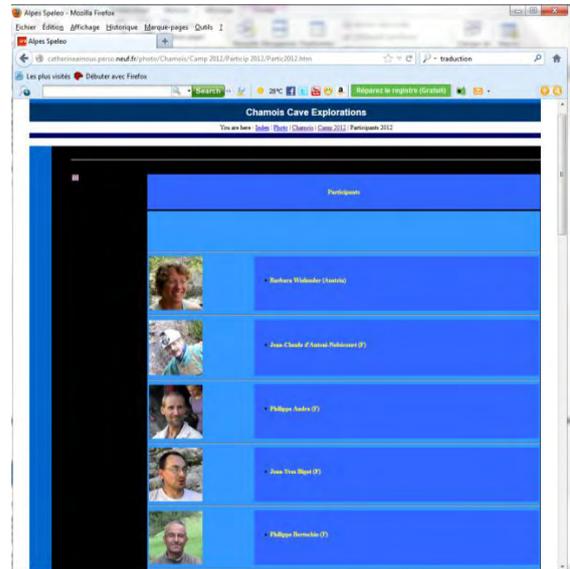
Communication



The home page of the camp website [<http://catherinearnoux.perso.neuf.fr/photo/Chamois/cham.htm>]

The web-site dedicated to the camp was particularly useful, to provide information:

- before the camp (such as access, personal equipment required, caving insurance obligation)
- after the camp (participants list, picture gallery, results, reports).



Examples of a page, the participants to camp 2012

[<http://catherinearnoux.perso.neuf.fr/photo/Chamois/cham.htm>]

The **communication language** for organization was English. During the camp, the following languages were used, according to the origin of the participants: 1/ English, 2/ French, 3/ German.

Moreover, the results are and will be widespread through **publications**, like local newspapers, conferences, and papers in caving magazines (see “References” chapter).

Cave survey

One important part of the work carried out during the camp was the survey.

Surveying of previously known galleries (or surface): 855 m (Trois Stalagmites gallery, post- downstream sump, Cosette, Endless maze, Fantasmes, Surface connection Fantasmes-Pasqueirets);

Survey of new passages: 207 m (Endless maze);

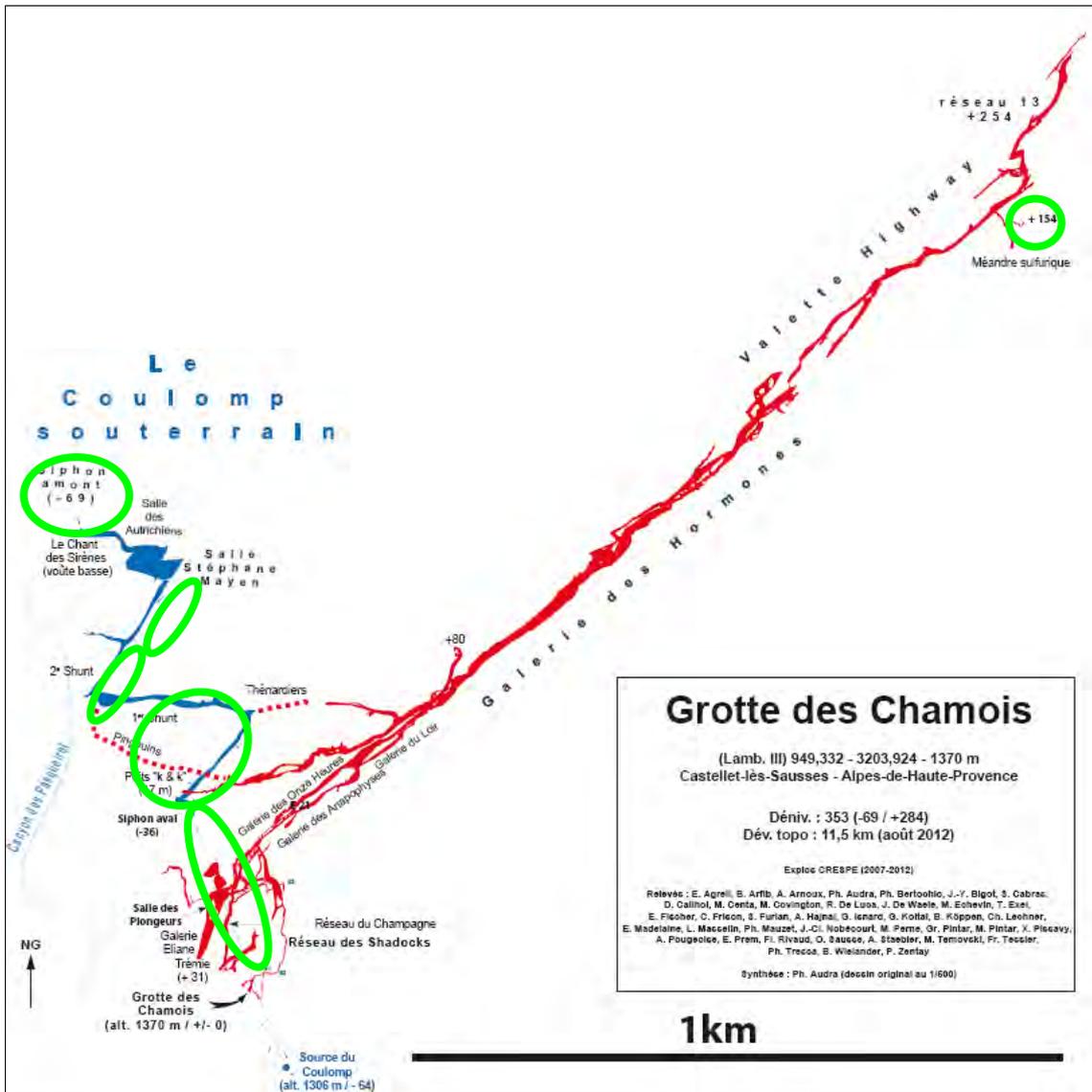
The sketching is still under progress. Altogether, **1 km has been surveyed**.
The current situation (Aug. 2012) is:

Length = 11.6 km
Depth = 353 m (-69/ +284)

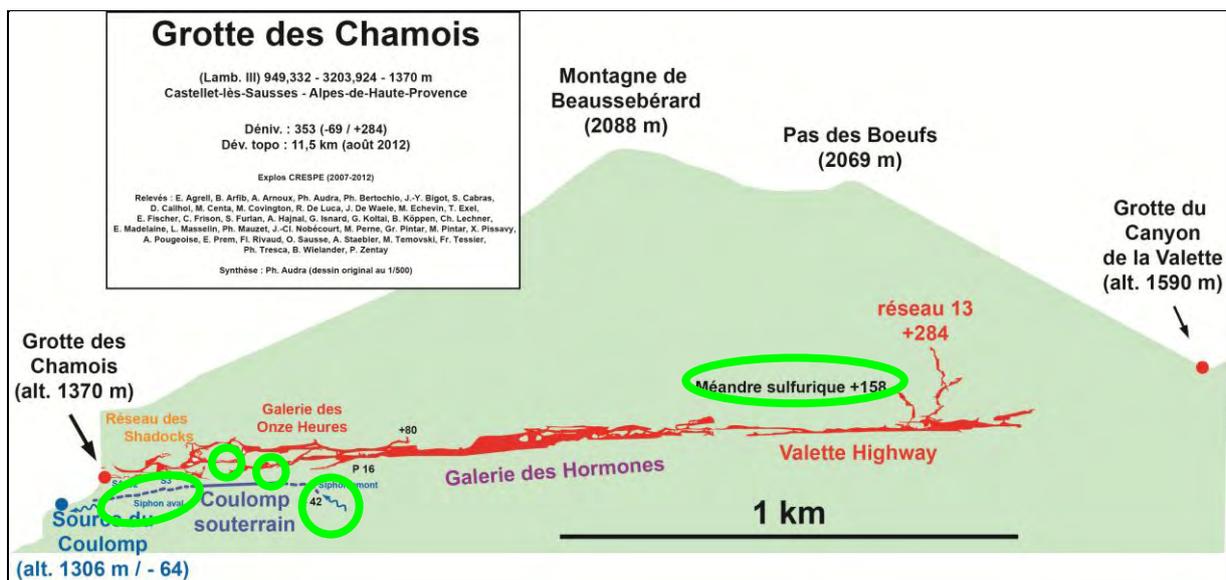
Length (m)	Location	Topographs	Date
146	3 Stalagmites gallery	Matija, Marjan, Mateja	5/8/2012
299	Beyond downstream sump	Philippe B.	6/8/2012
209	Cosette	Barbara, Bruno, Alain	8/8/2012
166	Endless maze	Barbara, Alain	10/10/2012
207	Endless maze	Barbara, Alain	12/10/2012
30	Fantasmes	Philippe A., Cathy	13/8/2012
151	Surface connection Fantasmes-Pasqueirets	Philippe A.	13/8/2012

207	New passages surveyed		
855	Survey of previously know passages or surface		
1 062	Total		

Survey realized during Chamois 2012 FSE Camp



Simplified plan view with highlighting of the discovered passages (green circles)



Simplified cross section with highlighting of the discovered / surveyed passages (green circles)

UGPS Positioning

Several cave passages end up close to the surface (Eliane Gallery, Champagne series). These boulder chokes correspond to the surface scree. Others are linked to cave opening at the surface (Réseau des Griffes – Invisible Cave; réseau des Pingouins – Trou des Fantâsmes)

To open new entrances in the future, which would bypass the entrance sumps, a precise positioning of these spots is required.

Donald Accorsi provided a magnetic transmitter and a receptor (UGPS). In addition, the “Nicola” ground phone was used for communication between surface and cave crews.

The positioning of post-downstream sump unfortunately failed, because of trouble with antenna.



The Fantâsmes Hole opens in the wall of Pasqueirets canyon. UGPS location shows that the Pingouins Gallery is only 40 m apart. Some meters of digging are still required to create a new entrance that would allow bypassing the sumps [photo. J.-Y. Bigot]

Financial budget – 4th International Caving Camp 2012

	Receipts	Expenditures
Founding		
Founding Castellet municipality	300	
Founding Méailles municipality	200	
<u>Founding to be received :</u>		
<i>Founding FSE international camp 2012</i>	<i>500</i>	
Founding Departmental Caving Committee	1 000	
Founding Regional Caving Committee	500	
Registration fees		
Participant's registration (70 Euros / pers.)	1 140	
Caving insurance (participant's contribution)	147	147
Enterprises / individual involvements		
Béal through FSE (500 m ropes) – To be received...	625	
Food from Viglietti farm (cooked meat)	120	
Equipment expenditures		
Cave and caving equipment		1424
Communication, logistic (Gas quad/generators, quad rent)		510
Technical equipments (electric, pumping, tools...)		1200
Food expenditures		
Food supply		1 246
Food from Viglietti farm (cooked meat)		120

	Receipts	Expenditures
FINAL RESULT	4 532	4647

Comments to the budget

Thanks to our continuous involvement, the **founding demands** were successful. We obtained financial contribution from caving institutions, from local to European level. Additionally, we obtained gear endowments (ropes from Béal through FSE)

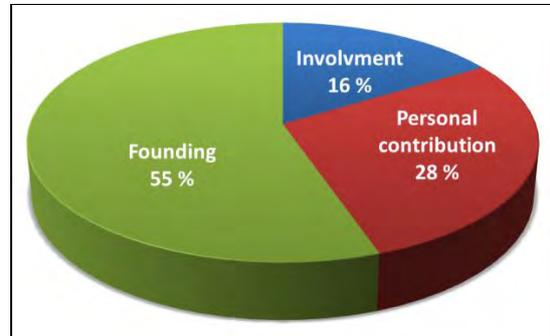
According to the registration fees we fixed long ago before the camp, we could focus the expenditures toward 3 main fields:

- **Food** supply during the camp, which is covered by the participants registration (about 1250 €);

Other expenses have been covered by founding demands:

- Rent of a **quad** (about 500 €);
- **Caving equipment** (personal and caving equipment).

The financial part has been well managed, mainly due to the fact that the camp was organized long before the beginning, and that we could dispose of a large part of the money before or during the camp.



Distribution of contributions

However, to reach an equilibrated balance, we need to obtain the promised grants from FSE.



Lignin lakes occupy a plateau on top of the mountain at about 2300 asl. Some sinkholes could be remote tributaries of the Coulomp spring [photo. J.-Y. Bigot]

Food

Food is an important part of the organization, and it determines the success and the mood of participants.

In addition to the transport at the beginning of the camp, we benefited of fresh food about each two days, thanks to the quad shuttles provided by Jean-Claude.

We tried to offer good restauration conditions, with local cheese, grilled meat from wildfowl and saussages, local cheese, wine and beer.

During the camp, we consumed 31 kg of bread, corresponding to a cost of 120 €!



Food is an important occupation during rest days at the refuge [J.-Y. Bigot]



Aurent fountains are used as fridge for food and bier [photo. C. Audra]

Partners

This camp benefited of the support of numerous partners, which help was crucial:

- the local municipalities:

- **Municipality of Castellet-lès-Sausses** and its mayor Cl. Camilleri



- **Municipality of Annot**



- **Municipality of Méailles**



- the caving organizations and other associations:

- **EuroSpeleo Project of the European Caving Federation – FSE**



- **Caving Committee of the Provence-Côte d'Azur region**



- **Caving Committee of the Alpes-Maritimes Department**



- **A.A.P.P.M.A. l'Entrevalaise**



- the enterprises:

- **Béal** rope manufacturer



- **Société monégasque des eaux**





- Centre d'étude du karst (CEK), Nice



- Crédit Agricole Asse-Verdon and Entrevaux
- Entrevaux Elec

Finally, the Aurent's hamlet inhabitants, by their warm welcome and their practical help, widely contributed to this success.

Quad transport: Guy Coquin and Karine Mayen

Borrowing of material: Karine Mayen (trailer); Lucien Bouffard (tools used during the camp, trailer); Spéléo-club de Paris (Hilti driller). Additionally, participants brought personal material for the needs of the camp (driller, DistoX...).



Driving quad is always a challenge along the steep way to Aurent [Photo. J.-Y. Bigot]

References about the International FSE Camps (2009, 2010, 2011, 2012)

Numerous references are reporting the FSE International Camps since 2009. In addition to the official web site of the Camp, we can report:

- 19 papers (published or in preparation);
- 9 articles in local and regional newspapers;
- 16 conferences, which altogether gather more than 2000 persons.

Our communication goals are, in order of importance:

- keeping informed the local population, which is extremely found to learn about its invisible patrimony;
- building a positive image of the caving activity;
- offering a feed-back to our partners;
- and providing updated information to cavers.

Thanks to our constant efforts, we can consider that most of the local population is informed, having a positive mind regarding our exploration. Moreover, most of the French cavers (and some European cavers too) are aware of this exceptional discovery.

Chamois International FSE Camp web site :

BIGOT J.-Y. – Grotte et source du Coulomp + camp chamois

<http://catherinearnoux.perso.neuf.fr/photo/Chamois/cham.htm>

Camp 2012

AUDRA PH., NOBECOURT J.-CL. & BIGOT J.-Y.
2011 – 4^e camp international d'exploration à la grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence, France). *Spéléo Magazine* (en cours de publication)

AUDRA PH., NOBECOURT J.-CL. & BIGOT J.-Y.
2011 – 4th *International exploration camp at the Grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence, France)*. EuroSpeleoProject, Fédération de spéléologie européenne. 68 p.

Camp 2011

WIELANDER B. **2011** – Notizen aus Südfankreich: Grotte des Chamois (Alpes-de-Haute-Provence). *Höhlenkundliche Mitteilungen*, n° 11/12, p. 124-128. Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich, Wien.

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. **2012** – La grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence). Quand l'aventure spéléologique rejoint l'aventure humaine. *Annales de Haute-Provence*, p. 46-68. Société scientifique et littéraire des Alpes-de-Haute-Provence

WIELANDER B. & AUDRA P. **2012** - Forschungen in der Grotte des Chamois (Alpes-de-Haute-Provence, Frankreich) 2009-2011. *Die Höhle*, vol. 63, n° 1-4, p. 91-101. Verband österreichischer Höhlenforscher, Wien.

AUDRA PH., NOBECOURT J.-CL. & BIGOT J.-Y.
2011 – 3rd *International exploration camp at the Grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence, France)*. EuroSpeleoProject, Fédération de spéléologie européenne. 36 p.

D'ANTONI- NOBECOURT J.-CL. **2011** – Grotte des Chamois : camp international. *Spéléo Magazine*, n° 75, p. 14-17.

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2011 – La grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence). *Journal de l'éco-musée de la Roudoule*, p. 31-33.

CHABERT J. 2011 – L'été de José. *La lettre du Spéléo-Club de Paris*, n° 297, p. 2

AUDRA PH., NOBECOURT J.-CL. & BIGOT J.-Y. 2011 – Grotte des Chamois, 3^e Camp international d'exploration FSE. *Spelunca*, n° 123, p. 3-4.

AUDRA PH., NOBÉCOURT J.-CL. & BIGOT J.-Y. 2011 – 3^e Campo esplorativo internazionale alla Grotte des Chamois. *Speleologia*.

AUDRA PH., NOBECOURT J.-CL. & BIGOT J.-Y. 2011 – Grotte des Chamois, 3^e Camp international d'exploration FSE. *Spelunca*, n° 123, p. 3-4.

Camp 2010

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – La grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence). *Journal de l'éco-musée de la Roudoule*, n° 30, p.31-33. Puget-Rostang.

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – Explorations en cours dans le karst du Grand Coyer (Alpes-de-Haute-Provence). *Rencontre d'octobre*, n° 19, p. 8-16

AUDRA P. & D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. 2010 – Camp d'exploration international 2010 à la grotte des Chamois, Castellet-lès-Sausses. *Spelunca*, n° 119, p. 6-7.

AUDRA PH., NOBECOURT J.-CL. & BIGOT J.-Y. 2010 – 2nd International exploration camp at the Grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence, France). EuroSpeleoProject, Fédération de spéléologie européenne. 27 p.

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – Premiers résultats scientifiques à la grotte des Chamois. *Rencontre d'octobre*, n° 20

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – La grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence). Quand l'aventure spéléologique rejoint l'aventure humaine. *Annales de Haute-Provence*, n° xx, p. xx. Société scientifique et littéraire des Alpes-de-Haute-Provence

CHABERT J. 2010 – Radiolocalisation à la grotte des Chamois. *La Lettre du Spéléo-club de Paris*, n° 286, p. 1.

Camp 2009

AUDRA PH. & NOBECOURT J.-CL. 2009 – Camp international à la grotte des Chamois. *Spéléo Magazine*, n° 67, p. 9

AUDRA PH. & NOBÉCOURT J.-CL. 2009 - Campo esplorativo internazionale alla Grotte des Chamois sulle Alpi dell'Alta Provenza. *Speleologia*, n° 61, p. 76-77.

AUDRA PH. & NOBECOURT J.-CL. 2009 – L'événement - Alpes de Haute-Provence. *Spelunca*, n° 116, p. 3.

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2009 – La grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence) tient ses promesses. *Spéléoscope*

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – Explorations en cours dans le karst du Grand Coyer (Alpes-de-Haute-Provence). *Rencontre d'octobre*, n° 19, p. 8-16

Local and regional newspapers

DEBRABANDERE G. 2012 – La grotte des Chamois en images à Entrevaux. *La Provence*, édition « Alpes », 8 mars

DEBRABANDERE G. 2012 – Castellet-lès-Sausses. À la découverte du patrimoine régional. *Haute-Provence Info*, 9 mars

DE BOUCHONY FR. 2011 – Dans les entrailles des « Chamois ». *La Provence*, édition « Alpes », 3 octobre, p. 1, 3.

DEBRABANDERE G. 2011 – Le Coulomp au Coulet. *La Provence*, édition « vallée », 30 août

DEBRABANDERE G. 2010 – La grotte des chamois a réuni un public nombreux. *La Provence*, édition « vallée », 21 janvier

BOURGUE L. 2010 – Au fond de la grotte coule une formidable rivière... *Nice Matin*, édition « vallée », 14 mars, p. 8.

A. A. 2010 – La grotte des Chamois tient ses promesses. *La vie de la Commune, Bulletin Municipal*, n° 6, p. 2-4. Castellet-lès-Sausses.

DE BOUCHONY FR. 2010 – Entrevaux. À la découverte du Coulomp souterrain.. *La Provence (édition Alpes)*, 14 janvier

DE BOUCHONY FR. 2010 – Et jaillit le Coulomp souterrain... *La Provence (toutes éditions)*, 16 janvier, p. 1 et dernière.

Conférences

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2012 – Découverte du patrimoine régional, la grotte des Chamois. Castellet-lès-Sausses, 27 juillet.

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2012 – Le Coulomp souterrain et la grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, 04). Nice, 15 mai. Association des Naturalistes de Nice et des Alpes-Maritimes

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2012 – Découverte du patrimoine régional, la grotte des Chamois. Entrevaux, 9 mars.

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2012 – Découverte du patrimoine régional, la grotte des Chamois. Valberg, 25 février.

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2011 – *Nouvelles explorations dans le Coulomp souterrain*. Méailles, 18 septembre

ARFIB B. & LAMARQUE TH. 2011 – *La grotte des Chamois*. Méounes, 23 septembre. Comité départemental de spéléologie du Var & Club alpin français.

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2011 – *Nouvelles explorations dans le Coulomp souterrain*. Annot, 26 août

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – *Le Coulomp souterrain et la grotte des Chamois*. Méailles, 16 octobre

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – *Découverte du Coulomp souterrain à la grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, A-H-P)*. Vence, Comité départemental de spéléologie des Alpes-Maritimes

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – *La grotte des Chamois de Castellet-lès-Sausses, près du village abandonné d'Aurent*, 6 octobre. Société Scientifique et Littéraire des Alpes-de-Haute-Provence, Digne-les-Bains.

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – *Le Coulomp souterrain et la grotte des Chamois*. Annot, 20 août

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2010 – *Découverte du Coulomp souterrain à la grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, A-H-P)*. Entrevaux, 15 janvier

ZENTAY P. 2009 - Az első nemzetközi Grotte des Chamois kutatótábor (The first international Grotte des Chamois caving camp). *Barlangkutatók szakmai találkozója (Technical meeting of cave explorers)*, Miskolc University, Hungary, 6-8. Novembre.

NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2009 - Voyage au centre de Baussebéard. Explorations récentes à la grotte des Chamois. *Castellet-lès-Sausses*

NOBECOURT J.-C. 2009 – Résultats du camp international FSE à la grotte des Chamois. *19^e Rencontre d'Octobre, Saint-Laurent-en-Royans*

NOBECOURT J.-C. 2009 – Camp international FSE à la grotte des Chamois. *Rassemblement annuel du Comité départemental de spéléologie des Alpes-Maritimes, Veolia Nice, 7 déc.*

Videofilm

TESSIER FR. – *Chamois Cave exploration*. Videofilm under construction.

LAMARQUE TH. 2009 – *Grotte des Chamois*. Spélé-Eau. Vidéogramme 13 mn. http://www.dailymotion.com/video/xf8bw_grott_e-des-chamois_sport

AUDRA PH. 2008 – *Hydrogéologie et environnement*. « Quelques pépites de science ». Sophi@-stic (Polytech'Nice-Sophia-Antipolis, INRIA, I3S, Eurécom). Vidéogramme 2 mn 50. Vidéo Sud-production, Sophia-Antipolis. http://www.dailymotion.com/video/xbjo97_hydrogeologie-et-environnement-audr_techundefined

KLING B. & CARLIN R. 2007 – *Pompage grotte des Chamois*. Vidéogramme 16 mn.

Web sites

BERTOCHIO PH. 2011 – Grotte des Chamois août 2011. <http://www.speleoclub-gap.fr/article148>

A. A. 2011 – Conférence "Nouvelles explorations dans le Coulomp souterrain". *Municipalité d'Annot*. <http://www.annot.com/annot-actualites-avril-2010.html>

ARFIB B. 2011 – Les grandeurs de la Grotte des Chamois - le camp 2011. <http://lgspeleo.over-blog.org/article-les-grandeurs-de-la-grotte-des-chamois-le-camp-2011-83928889.html>

ARFIB B. 2010 – La grotte des Chamois (04) <http://lgspeleo.over-blog.org/article-les-grandeurs-de-la-grotte-des-chamois-le-camp-2011-83928889.html>

A. A. 2010 – Conférence à la "Découverte du Coulomp souterrain". *Municipalité d'Annot*. <http://www.annot.com/annot-actualites-avril-2010.html>

A. A. 2010 – Actualité sportive. *Conseil général des Alpes-Maritimes* <http://www.cg06.fr/fr/decouvrir-les-am/decouverte-sportive/actualite-sportive/actualite-sportive/?cleanCache=1>

AUDRA PH. & NOBECOURT J.-CL. 2009 - Grotte des Chamois, La rivière...
<http://www.explos.org/blog/2009/10/grotte-des-chamois-la-riviere.html>

BENCE PH. 2009 - Grotte des Chamois, une belle exploration en France !
<http://www.explos.org/blog/2009/01/grotte-du-chamois.html>



Thénardier Gallery is a beautiful canyon, only active during flood [Photo. J.-Y. Bigot]

Participants addresses

Altogether, 21 cavers participated to the camp, plus people coming to visit us (friends, relatives, local inhabitants of the Aurent hamlet...

7 nations were represented: Austria, France, Germany, Hungary, Macedonia, Russia, Slovenia

Visitors: Patrice Tordjman, Marie-Clélia Godgenger, Sylvie Voitier et enfants, Edwige Romagnolo, Georges Scuitti and Robert Martin (Spéléo-club de Manosque), Camille Audra, Camille Nocus, Inès Leroy, Marcel Jacquomet



ACCORSI Donald

30 rue Robert Guerlin, 60870 BRENOUILLE
+33 6 22 01 68 54

Les Compagnons de la nuit minérale (Senlis)
France

nuit.minerale@free.fr

ARFIB Bruno

306 route du Grand Vallat, 83330 LE CASTELLET
+33 6 73 68 13 05

Lei Garri Greu – S.-C. du Beausset (LGG)
France

karsteau@gmail.com

AUDRA Philippe

2712 route Jean Natale, 06510 CARROS
+33 6 79 65 42 44

CRESPE

France

audra@unice.fr

BERTOCHIO Philippe

55 impasse du Canal, 05110 LA SAULCE
+33 6 87 47 05 47

Spéléo club alpin de Gap (SCAG)

France

philippe.bertochio@laposte.net

BIGOT Jean-Yves

21 rue des Hospices, 34090 MONTPELLIER
+33 4 34 00 25 57
CRESPE
France
catherine.arnoux@club-internet.fr

CAILHOL Didier

25310 Pierrefontaine-lès-Blamont
+33 6 33 10 72 20
Spiteurs Fous, Besançon
France
didier.cailhol@ffspeleo.fr

CENTA Mateja

Mala Slevica 24, 1315 Velike Lašče
+386 40 168 866
Society for Cave Exploration, Ljubljana (DZRJL)
Slovenia
mcenta@gmail.com

FRISON Cathy

villa Béryl, 71 bd Mantega Righi, 06100 NICE
+33 6 22 25 64 77
Club Martel
France
cathy_frison@hotmail.com

HAJNAL Agnes

San Marco utca, 681032 Budapest
+36-30-300-2420
Pizolit Caving Club, Budapest
hajnala@pizolit.hu
Hungary

JOUVE Johan

23 avenue des Maquisards, 13126 Vauvenargues
+33 6 67 64 40 69
Li Darboun, Cavailon
France
johan.jouves@gmail.com

KOEPPEN Bernhard

University of Koblenz-Landau, Geography Division, Fort
7, 76829 Landau
+49 16 32 3745 04
Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher
Germany
koeppen@uni-landau.de

KOPCHINSKIY Alexey

Martinstrasse 24/23, A1180 WIEN
+43 699 195 80476
cave.at
Russia
kopchinskiy@gmail.com

LEROY José

1 impasse des Sycomores, 95140 GARGES-LES-
GONESSES
+33 6 32 73 06 22
Individual
France
jose.leroy00@orange.fr

MAUZET Philippe

71 rue de la Pomme de pin, 13580 La Fare-les-Oliviers
+33 6 69 79 50 26
CRESPE
France
paleosphere@yahoo.fr

NOBECOURT Jean-Claude

Hameaux de l'Ara, 259 bd reine Jeanne, 06140 VENCE
+33 6 11 31 78 84
CRESPE
France
jcnobecourt@smb.mc

PERNE Matija

Pod Plevno 62, 4220 ŠKOFJA LOKA
+386 41 242 333
Society for Cave Exploration, Ljubljana (DZRJL)
Slovenia
matija.perne@zrc-sazu.si

SAUSSE Olivier

10 lotissement le Pré fleuri, 13430 Eyguières
+33 6 82 80 09 94
Groupe spéléo Bagnols-Marcoule (GSBM)
France
o.sausse@free.fr

STAEBLER Alain

Clos Martel, 06510 LE BROC
+33 6 28 73 47 68
individual
France
sion.staebler@orange.fr

TEMOVSKI Marjan

Vlado Stojanoski 37a, 7500 PRILEP
+389 75 25 93 94
Speleo club "Zlatovrv" – Prilep
Macedonia
temovski_m@yahoo.com

WIELANDER Barbara

Dieselgasse 5 / 29, 1100 Wien
+43 676 421 4039
LV Höhlenkunde Wien / NÖ - VÖH
Austria
wetti@cave.at

ZENTAY Peter

Budakalász, Kert u. 4, 2011 Budapest
+36-20-490-2305
Bekey Speleo Group, Budapest
Hungary
zentay@actel.hu

2009 to 2012 participants' feedback

Peter Zentay (Hungary)

I would also like to congratulate you for the big results in the 2010 Chamois camp. I hope the cave will go on further and further. Wish you good luck for the exploration.

Bruno Arfib (France)

Merci pour votre investissement à tous et ces invitations aux Chamois. J'ai passé 5 jours fabuleux lors du camp 2010. Je compte bien revenir !

Barbara Wielander (Austria)

Chères Speleologues! Comme le dernier an c'était magnifique dans la grotte des Chamois et à Aurent!! Merci Philippe pour organiser tout!! À bientôt!

Matija Perne (Slovenia)

The trip back went smoothly and without any problems, I'm at home for a few hours now. Thanks again for the wonderful camp!

Franck Tessier (France)

Ces quelques lignes pour honorer le travail des uns qui contribue au succès des autres... Rien de ce que nous avons découvert ce week-end n'aurait pu exister sans le travail des membres d'une équipe pluridisciplinaire qui, fort des compétences de chacun, ont apportés leurs pierres à l'édifice. Je pense à ceux qui ont conçu le système de pompage, ceux qui ont aménagé un sentier confortable, ceux qui ont assuré l'hélicoptage des lourdes charges, ceux qui ont topographié, ceux qui ont largement diffusé les informations, ceux, également, qui ont respecté une vraie éthique, celle de partager les instants magiques de l'exploration et d'entendre dire «... ayons la sagesse de s'arrêter aujourd'hui, d'autres pourront continuer demain...». Philippe Audra et son équipe ont su faire collaborer, dans une entente cordiale, tout ce petit monde qu'il s'agisse des membres des clubs spéléos, des spéléos individuels, des scientifiques, des initiés et non initiés... Ainsi, chacun peut trouver sa place dans cette équipe récemment élargie à l'international. Quelle satisfaction et quel bonheur, pour ma part, d'explorer l'une des rivières les plus belles de France avec une équipe, pour qui l'exploration correspond à une véritable éthique de partage. L'exploration souterraine n'est jamais terminée, elle peut débiter à quelques kilomètres de notre lieu de vie, la grotte des Chamois en est une superbe illustration.

Jo de Waele (Italy)

Je suis content que le passage finale des Hormones a donné des bons résultats. Et que le complexe a presque 8 km. J'espère de pouvoir venir en septembre à donner une main... On verra... Maintenant je veux obtenir des bons résultats en Sardaigne... On a plus de 90 spéléos enregistrés! A bientôt

Patrice Tordjman (France)

On voulait vraiment vous remercier pour cette sacré journée qu'on a vécu hier... Sans votre boulot insensé d'équipement, pompage, désob, etc. personne ne pourrait vivre ces émotions intenses de parcourir Valette Highway ou cette rivière vraiment unique !

Matija Perne (Slovenia)

We happily arrived to Postojna. I don't have much else to tell you, except to say thanks again for the wonderful trip... Good night.

Didier Cailhol (France)

Je te remercie pour cette invitation et l'organisation de ce camp très sympathique et très intéressant. Cela a été l'occasion de belle spéléologie et de bons moments passés au camp.

Sophie Poudoux (France)

Même si mon expérience spéléo est bien mince, j'ai conscience d'avoir eu la chance, à deux reprises d'ailleurs, de pénétrer dans un univers exceptionnel, dont je me souviendrai très certainement jusqu'à mes vieux jours... Et toujours cette nostalgie depuis la fac de ne pas avoir continué dans la matière que tu m'enseignais... Passionnante... Alors un grand merci pour l'immense travail réalisé en amont, permettant à "des novices de mon espèce" d'avoir accès à cet univers fabuleux !

Donald Accorsi (France)

Merci pour cette opportunité que tu nous as offerte de participer à ce camp aux Chamois très sympathique. Encore merci, et surtout bonnes explos pour la semaine qui vient. Je m'inscris pour 2012. Nous avons projeté ton diaporama lors de notre réunion club de vendredi dernier et il y a des amateurs pour participer l'an prochain.

Gabriella Koltai (Hungary)

Thanks for the camp again. It was great.

Bruno Arfib (France)

Merci encore pour l'invitation, ce fut de la belle spéléo et une ambiance on ne peut plus agréable et conviviale. Je réserve déjà une place pour l'an prochain!!!

Peter Zentay (Hungary)

First of all we would like to thank you (and all your family and caving group) very much for everything you have done for us, and making this the best holiday ever for all of us.

Johan Jouve (France)

Merci encore pour le camp et cette belle grotte !

Laura Sanna (Italy)

Thanks again to invite me to participate at this very nice experience

Alexey Kopchinskiy (Russia)

I want to thank you for a wonderful time in France! The expedition was amazing: great cave, great people, great food! I became fun of Chamois cave. I hope there will be a chance for me to come back next year. You have done an amazing job by organizing everything in such a smooth and effective way!

Peter Zentay and Agnes Hajnal (Hungary)

We would like to thank you for organizing this wonderful expedition. We had a great time and will return home with the best memories. Good luck with Phantasme!

Bruno Arfib (France)

Les Chamois? Toujours aussi bien : une ambiance très très sympathique et ouverte, une grotte qui se mérite toujours autant avec sa marche d'approche et ses siphons, de la première pour ceux qui aiment, et toujours un plaisir de revoir ces volumes gigantesques et cette eau fraîche et limpide. Je rajouterai : une organisation excellente, et une folle envie de revenir !!!!!

Donald Accorsi (France)

Explos de ce camp très sympathiques

Marjan Temovski (Macedonia)

It was a pleasure to participate in the exploration. Thank you for everything.

Didier Cailhol (France)

It was a really great organization. I hope to meet you next year.

Barbara Wielander (Austria)

I'm looking forward to continuing the survey of the Endless Maze!

Peter Zentay and Agnes Hajnal (Hungary)

I would like to thank you and your speleo team for organising this wonderful camp. It was also very enjoyable to meet all the nice friends and people during the camp. I hope next year we can attend the next camp. I am looking forward to it very much. Thanks again for everything.

Alexey Kopchinskiy (Russia)

Thank you all for the great time in the great place! Particularly to Philippe Audra for the wonderful organization and the great spirit of the whole event!



Chamois Cave is crowded when teams are in the starting blocks [Photo. J.-Y. Bigot]

Conclusion

The 4th International Caving Camp in Chamois Cave, in the frame of the EuroSpeleo Projects FSE, confirmed the success of previous years:

- lots of the last year participant who were available came back again, attracted not only by the promising cave, but also by the beautiful surrounding and the friendship shared by all team participants. This year, thanks to the well managed logistic and to the quad allowing easy transport of food and equipment, the 21 participants (+ visitors) could enjoy the camp activities;
- thanks to our constant effort in searching partners, again we benefited of numerous institutional and financial supports that greatly helped us to promote our project;

Regarding caving, we obtain unexpected results:

- we surveyed more than 1 km and the cave reaches now more than 11 km;
- the most important advances were the diving of sumps, the climbing that achieved one ascending branch, and the survey of the Endless maze that still continues;
- lot of work has been done on the surface, with digging and location of new caves.

Thanks to the important results and the wonderful atmosphere, this camp was at the same level as previous years. We simply guess that the story may continue...



**Getting success in a challenging project
is a pride that must be shared!**

Annex (selection of published paper)

DE BOUCHONY FR. 2011 – Dans les entrailles des « Chamois ». *La Provence*, édition « Alpes », 3 octobre, p. 1, 3.

D'ANTONI-NOBECOURT J.-C. & AUDRA P. 2012 – La grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence). Quand l'aventure spéléologique rejoint l'aventure humaine. *Annales de Haute-Provence*, p. 46-68. Société scientifique et littéraire des Alpes-de-Haute-Provence

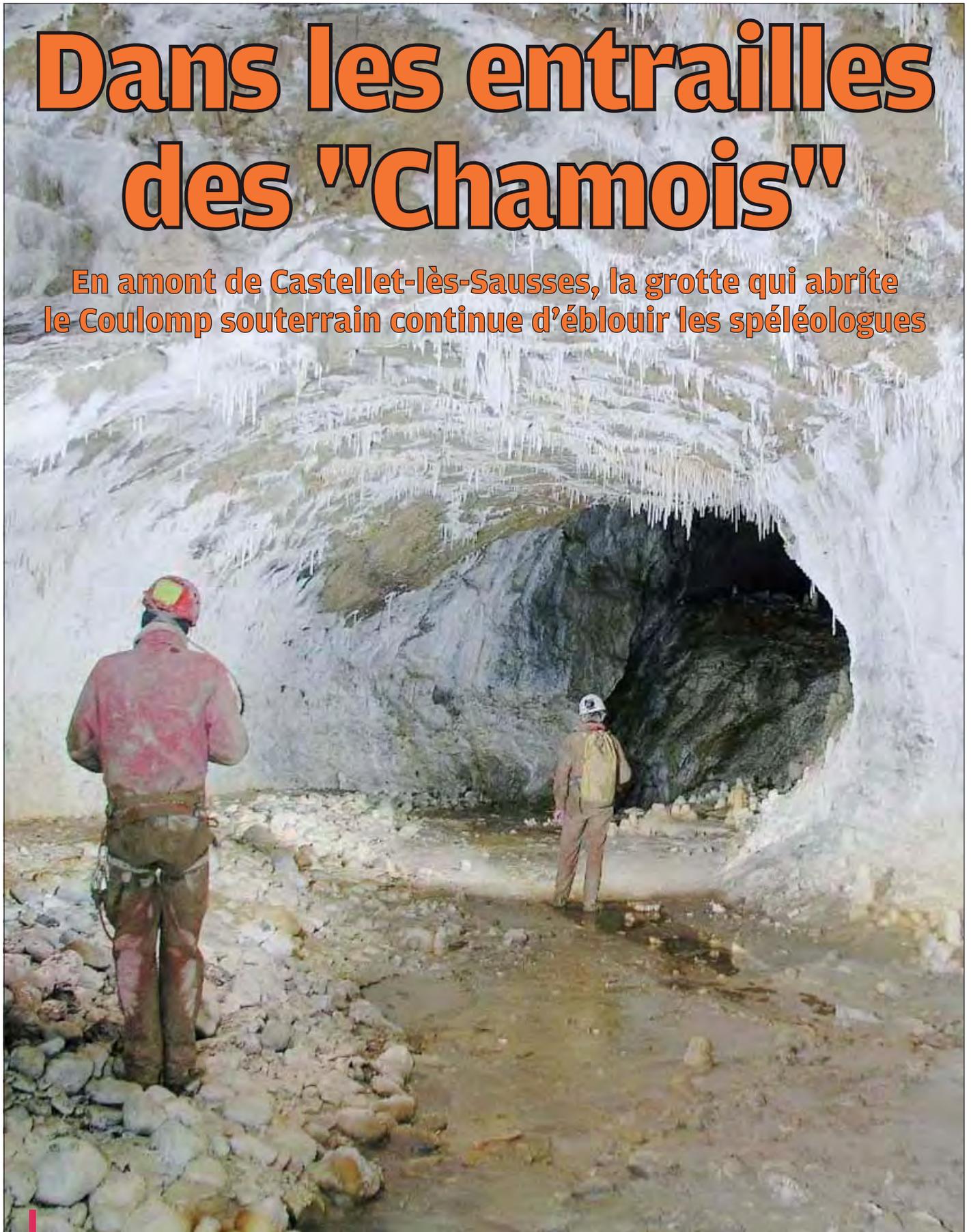
WIELANDER B. & AUDRA P. 2012 - Forschungen in der Grotte des Chamois (Alpes-de-Haute-Provence, Frankreich) 2009-2011. *Die Höhle*, vol. 63, n° 1-4, p. 91-101. Verband österreichischer Höhlenforscher, Wien.



Upper part of Coulomp spring catchment, viewed from the top of Bausebérard Mountain (2088 m) [Photo. Ph. Audra]

Dans les entrailles des "Chamois"

En amont de Castellet-lès-Sausses, la grotte qui abrite
le Coulomp souterrain continue d'éblouir les spéléologues



La grotte des Chamois continue de livrer ses secrets et beautés

Au hameau d'Aurent, à Castellet-lès-Sausses, la 3^e campagne internationale de spéléologie a été une réussite

Le troisième camp international d'exploration de la grotte des Chamois, au hameau d'Aurent, en amont de Castellet-lès-Sausses, s'est déroulé courant août durant une dizaine de jours.

Cette nouvelle campagne d'exploration était organisée par l'association Crespe de Venise (Alpes-Maritimes) dans le cadre des projets EuroSpéléo de la Fédération européenne de spéléologie (FSE). Par le nombre de participants, 31 spéléologues issus de dix pays (Autriche, Belgique, France, Hongrie, Italie, Russie, Slovaquie, Suède, États-Unis, Guatemala), cette campagne fut la plus importante des trois. Du 10 au 21 août, les spéléologues ont donc poursuivi avec l'avidité scientifique que l'on imagine, l'exploration entamée depuis 2007.

Balise magnétique et mesures de débit

Philippe Audra, Jean-Claude Nobécourt, Jean-Yves Bigot qui depuis l'origine dirigent le camp nous ont livré leur récit.

"Jusqu' alors, la grotte des Chamois était déjà une cavité majeure, contenant de conduits gigantesques telle la galerie des Hormones de 25 m x 40 m sur plus de 1 km de longueur. Puis, lors de la précédente campagne nous avons découvert le jaillis-



sement de ce qui reste la plus importante rivière souterraine de France, autrement dit « le Coulomp souterrain », qui se développe sur un réseau de plus de 8 km et donne naissance à la rivière Coulomp par une cascade spectaculaire." (La Provence du 16 janvier 2010)

Cette année une part importante du travail s'est effectuée à l'extérieur. L'utilisation d'une balise magnétique (UGPS réalisée par l'Isska en Suisse) a permis de localiser précisément deux galeries s'approchant de la surface: "Le trou des Fantômes, découvert par fumigène n'est qu'à 20 m de la galerie des Pingouins et une nouvelle cavité, la grotte Invisible, correspond au réseau des Griffes, dont il est distant d'une cinquantaine de mètres." Ces deux cavités s'ouvrent sur la commune de

Méailles et constituent deux entrées potentielles au réseau de la grotte des Chamois.

"Des prospections ont été réalisées à l'aplomb du réseau dans les vallons des Pasqueirets et de la Valette, ainsi que sur la montagne de Beaussebéard. Si la désobstruction du trou des Fantômes a été poursuivie, le travail a été difficile et la jonction n'est pas encore envisageable."

Plusieurs mesures de débit ont été effectuées dans le Coulomp (environ 600 l/s), afin de connaître son débit en continu.

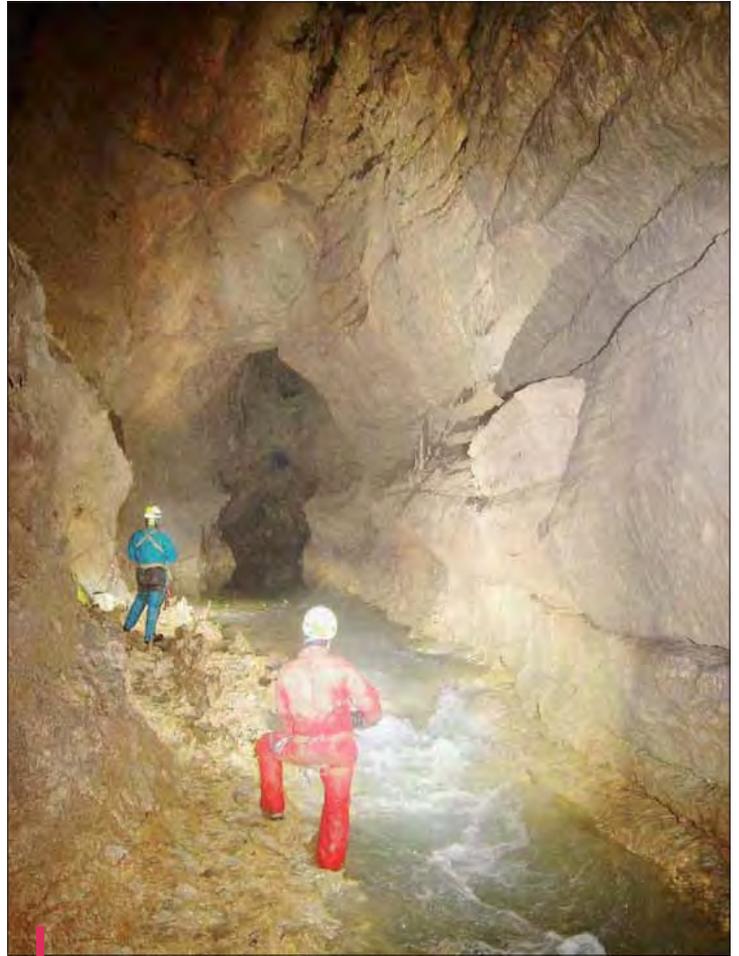
"L'exploitation des données est en cours, mais les premiers résultats confirment l'importance de la source avec un débit annuel moyen d'environ 1 100 l/s et des débits extrêmes mesurés entre 250 l/s à la fin de l'été 2007 et 16,5 m³/s pour la crue du 15 juin 2010."

10 km de développement

"Au final, la grotte des Chamois confirme sa place parmi les cavités majeures et dépasse maintenant 10 km de développement, pour une dénivellée de 325 m." Et le karstologue, Philippe Audra, de l'université de Nice "Polytech/Nice", à Sophia Antipolis, de s'enthousiasmer à l'issue de cette nouvelle campagne: "Nous retiendrons surtout l'excellente ambiance, la bonne humeur, et l'implication efficace de chacun. La diversité d'origine des participants a amené une richesse des échanges et une convivialité sans égale."

Pour le futur, selon Philippe Audra, de beaux objectifs restent ouverts: escalades et plongées dans la rivière, recherche de nouvelles entrées dont, peut-être, une au sommet de Beaussebéard, et autres explorations dans le réseau. "Certains participants ont d'ores et déjà annoncé leur intention de revenir l'année prochaine."

François de BOUCHONY



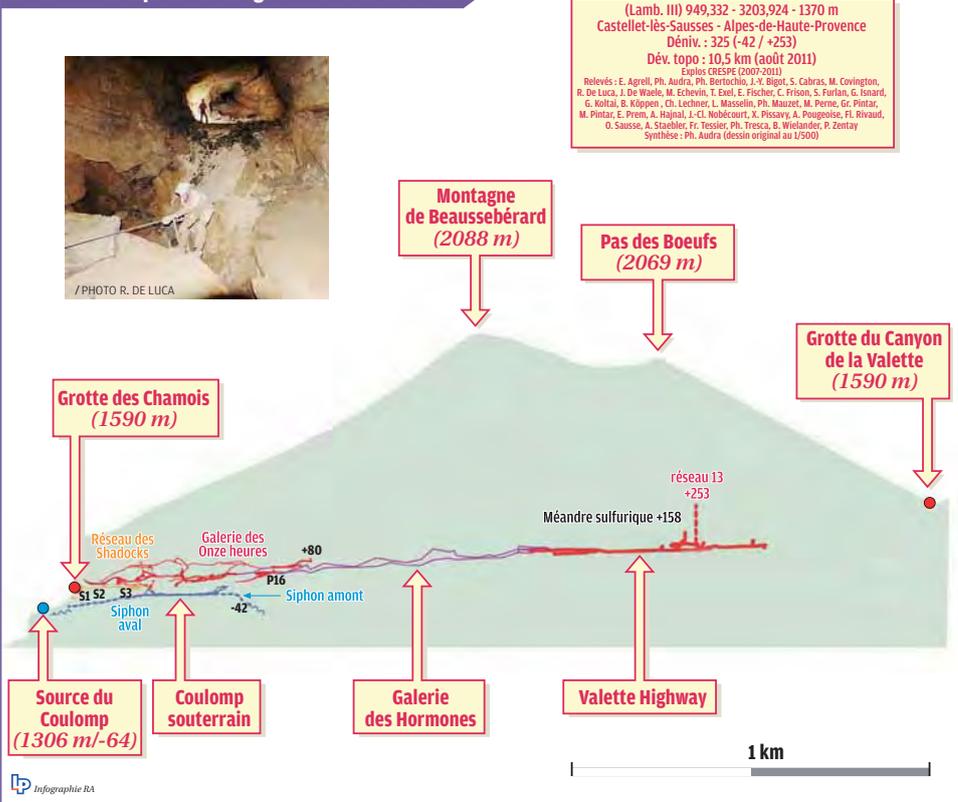
Dans la grotte des Chamois, la deuxième cataracte est un des obstacles à franchir lors de l'exploration du Coulomp souterrain. /PHOTO MARC FAVERJON

Avec le soutien fidèle de la population

Le 26 août à Annot, une conférence, réunissant un public attentif de plus de 250 personnes a permis aux spéléologues de présenter les résultats du Camp FSE Chamois 2011. Ils en ont également profité pour remercier la municipalité de Castellet-lès-Sausses qui soutient les explorations depuis le début et tous ceux qui leur ont apporté une aide au quotidien: Karine Mayen, André Lecours, Lucien Bouffard,

Eliane Viglietti, Richard Champoussin, Antoine Jolinet, Michel Cozzi et d'autres encore; ainsi que leurs mécènes: la municipalité de Méailles, FSE, Béal, Scurion, Aventure Verticale, le Comité départemental spéléo 06, la Société monégasque des Eaux, le Crédit Agricole d'Entrevaux.

Les réseaux explorés de la grotte des Chamois



Le travail et les nouvelles découvertes sous terre

La mission s'est répartie entre relevés topographiques, plongées de siphons, escalades, amélioration des équipements en place... Carnet de bord.

Les équipes ont posé des étriers de fer dans les passages délicats, réalisés les tests techniques du matériel fourni par les sponsors et accumulé de la documentation (photographies et vidéos). Pour cette campagne, les principales découvertes souterraines se situent dans le Coulomp souterrain et dans Valette Highway. Suivons le carnet de route des spéléologues.

Les plongées dans les siphons

Le siphon amont (100 m/-24) continue à descendre, vue à -35; le siphon aval a été franchi (100 m/-14), suivent 230 m de torrent s'achevant sur une trémie correspondant sans doute à l'éboulis extérieur. La topographie détaillée reste à réaliser.

La découverte d'un nouveau réseau

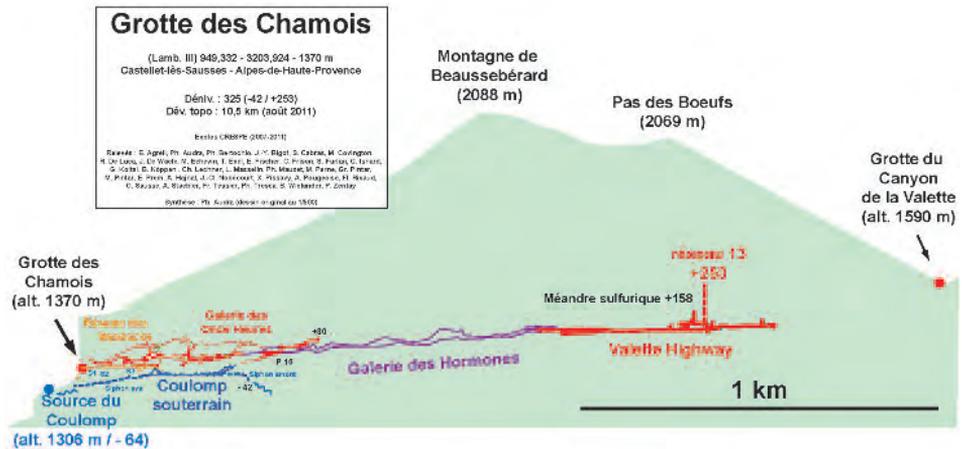
Bien "concrétionné", il se déroule dans l'affluent des Hormones arrivant en rive droite du Coulomp souterrain. Il est orné de concrétions excentriques de calcite (photo Ernst Fischer ci-dessus dans l'article principal) découvertes dans un nouveau réseau au-dessus de la rivière, ainsi que de cristaux de gypse et d'epsomite. Ces derniers, en cours d'analyse, attestent d'un microclimat extrêmement sec dans cette galerie, permettant la croissance des cristaux par évaporation.

Les escalades

Diverses escalades dans la galerie des Onze-Heures, les étages supérieurs des Hormones et descente de puits dans le réseau du Champagne. Le tout amène environ 200 m de conduits supplémentaires. Escalades à l'extrémité de Valette Highway: le méandre sulfurique s'achève après une escalade de 22 m sur une fissure impénétrable balayée par un courant d'air violent et glacial; le réseau "13", situé au-dessus du bivouac de Valette Highway a été escaladé sur 180 m, avant d'être stoppé par un rétrécissement avec un fort courant d'air. Néanmoins plusieurs départs prometteurs ont été repérés en cours d'escalade, dont la galerie Stone Face qui s'ouvre à mi-hauteur où ronfle le courant d'air; la surface est 350 m au-dessus, au sommet de Beaussebéard. Enfin, trois habitants de Castellet-lès-Sausses ont été guidés dans la zone d'entrée, jusqu'au puits Claude. Ils sont ressortis enchantés de leur découverte, bien que fort fatigués



Localisation de la source du Coulomp.



Les réseaux explorés de la grotte des Chamois.



LA GROTTÉ DES CHAMOIS (CASTELLET-LÈS-SAUSSÉS, ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE)

*Quand l'aventure spéléologique
rejoint l'aventure humaine...*

Jean-Claude NOBÉCOURT et Philippe AUDRA *

Au beau milieu du massif du Grand Coyer coulent les sources du Coulomp, et s'ouvre une grotte connue de tout temps par les bergers et les chasseurs : la grotte des Chamois. Depuis 2007, les auteurs ont entrepris d'en découvrir les arcanes et, en quatre ans, cette grotte s'est révélée comme l'une des plus vastes et des plus belles en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Malgré un accident et un secours qui auraient pu susciter inquiétude et méfiance, les explorations de la grotte des Chamois ont rencontré à Castellet, en pays d'Annot et d'Entrevaux, bienveillance et encouragements. Comment et pourquoi cette exploration, certes hors normes sur le plan purement spéléologique, est-elle devenue une véritable aventure humaine, rassemblant dans un enthousiasme et une fierté partagés spéléos et habitants du pays ? Est-ce, dans cette terre qui fut longtemps frontalière, une culture de l'accueil et de la tolérance toujours présente ? Toujours est-il que c'est la chaleur et l'amitié que nous avons trouvées dans ces vallées aux confins des Alpes-de-Haute-Provence et des Alpes-Maritimes. Et c'est peut-être le plus beau bilan de quatre années de travail sur le massif du Grand Coyer ...

* Association Connaissance des ressources en eau, spéléologie et protection de l'environnement (CRESPE), jcnobecourt@free.fr – audra@unice.fr.

Contexte géographique et historique

LE TERROIR

Situé à l'est des Alpes-de-Haute-Provence et jouxtant les Alpes-Maritimes, le massif du Grand Coyer est enserré entre les hautes vallées du Var et du Verdon. Entre les routes transversales du col des Champs au nord et l'ancienne nationale 202 au sud, il couvre environ 200 km² de moyenne montagne culminant à 2 693 m, que ne parcourent que quelques sentiers. C'est, depuis des siècles, un domaine d'estive pour les troupeaux transhumant jadis depuis les Maures et la Crau par la vallée du Verdon. Aujourd'hui encore, un pastoralisme traditionnel y maintient quelques bergeries disséminées, mais y laisse la part belle au milieu totalement naturel où prospèrent une faune et une flore riches, qui justifient des classements en zone Natura 2000.

Jusqu'en 1860, le fleuve Var matérialisait pratiquement la frontière entre la France et le comté de Nice, de sorte que le massif du Grand Coyer était français et frontalier : c'est pourquoi, à la fin du XVII^e siècle, Vauban édifia à Entrevaux une impressionnante forteresse contrôlant la basse vallée du Var. À cette époque, beaucoup de petites agglomérations de quelques centaines d'habitants, vivant de leurs terres mais profitant probablement aussi des apports économiques induits par la situation frontalière (présence militaire, commerces frontaliers y compris clandestins...), émaillaient le massif. Le rattachement de la Savoie et du comté de Nice à la France dissipa ces ressources – officielles ou officieuses – spécifiques aux zones d'échange.

Au début du XX^e siècle, la Première Guerre mondiale et la déprise agricole portent de nouveaux coups à la démographie : pratiquement toutes les communes voient des familles quitter ce piémont alpin pour aller chercher, principalement en Provence rhodanienne, les ressources des régions mieux desservies et plus aisées. Nombre d'anciens villages, pourtant prospères un demi-siècle auparavant mais situés en retrait des routes, deviennent au cours du XX^e siècle de simples hameaux, voire tombent à l'abandon (Peyresq, Aurent). Le massif devient un désert anthropique... Seules résistent les communes situées sur de grands axes de circulation, essentiellement les deux routes valléennes et la ligne Nice-Digne des chemins de fer du sud de la France, dont la section reliant les vallées du Verdon et du Var a été créée entre 1902 et 1911 (ce chantier suscitant d'ailleurs un rebond temporaire de population dans les villes concernées, notamment Le Fugeret, Annot et Entrevaux). La voie métrique est tou-

jours exploitée (actuellement par Véolia Transports) : c'est le célèbre « train des Pignes » ; mais quasiment aucune de ces communes périphériques n'a pu retrouver le niveau de population du début du XIX^e siècle.

LE VILLAGE D'AURENT

Le village d'Aurent illustre bien cette évolution démographique. Bâti sur une large et haute terrasse alluviale au confluent du Coulomp et de la Grave Plane (figure 1), Aurent jouit d'une bonne exposition et de sols qui ont permis dans la nuit des temps l'installation d'une petite communauté sédentaire. La présence de colons romains dans la vallée du Coulomp est attestée dans le hameau tout proche d'Argenton par une stèle votive. Le nom d'Aurent dérive d'ailleurs probablement du latin *aura*, le vent, la brise (étymologie qu'il partagerait alors avec *Petra aura*, nom antique du village voisin de Braux, ou le col de Toutes Aures, situé non loin sur la route qui mène au Verdon). Le village s'appuie sur une motte castrale attribuée au XI^e siècle. Dans le courant du XIX^e siècle, ce village frontalier, petit mais relativement prospère, comptait une centaine d'habitants et abritait une compagnie de douaniers à cheval, un hôtel-restaurant, un bar (Lucien Bouffard, communication personnelle)... On accédait à Aurent par des sentiers muletiers, principalement par Braux et Argenton. Après



Figure 1 – La montagne de Baussebérard surplombant le confluent de la Grave Plane (à droite) et celui du Coulomp (à gauche), à l'apex, le hameau de Aurent (cliché J.-C. Nobécourt).

le rattachement du comté de Nice à la France en 1860, la population se stabilise durant quelques décennies aux environs de 70 habitants, puis chute drastiquement au début du XX^e siècle, jusqu'à son quasi-abandon au début des années 1930. Aurent perd en 1932 son statut de commune autonome, et est rattaché à Braux. La dernière habitante y meurt seule au cours de l'hiver 1936 (Lucien Bouffard, communication personnelle). Une période d'abandon et de ruine s'ensuit, jusqu'à ce que les descendants de la diaspora aurenraise commencent au début des années 1960 à se réappropriier leurs biens dans le village ruiné. En 1961, ils obtiennent le rattachement du hameau à la commune de Castellet-lès-Sausses, puis commencent à rebâtir les maisons séculaires. Situé à une heure de marche du col du Fâ, le village n'est accessible que par un sentier non carrossable. Comme le faisaient les anciens, les matériaux locaux sont intensivement utilisés, et tout ce qui ne peut pas être trouvé sur place (mortier, ferrures...) est apporté à dos d'homme.

Progressivement, en quelques décennies, le village reprend vie. Les Aurenrais s'y retrouvent le temps des congés et, ensemble, restaurent les maisons, le four communal, les fontaines, puis l'église. La municipalité de Castellet réhabilite en refuge en gestion libre l'ancienne école, unique bâtiment communal du hameau, puis construit sur le ruisseau de Grave Plane une passerelle en dur pour permettre le passage du seul véhicule capable d'accéder à Aurent, le quad 4 × 4. Un Annotain, descendant du meunier des Scaffarels, restaure totalement l'ancien moulin d'Aurent, bâtiment et mécanismes. Désormais, chaque 25 août, la fête de la Saint-Louis réunit Aurenrais et amis pour un festin traditionnel. De cette situation, loin des voies de communication, loin des réseaux d'électricité, d'eau et de téléphonie, de cette histoire d'amour entre les hommes et leur patrimoine, de la beauté de son site, de son authenticité respectée, Aurent tire un caractère unique et inoubliable.

LE SITE

Le village, situé à 1 200 m d'altitude au confluent de deux vallées, est dominé par l'étrave de la montagne de Baussebérard, imposant relief monolithique qui aligne d'impressionnantes parois de plusieurs centaines de mètres de hauteur : vers l'ouest, la falaise de la Baume du Vent surplombe sur près de 2 km la vallée de Grave Plane, tandis qu'au versant sud les barres et parois dominent sur 1,5 km la vallée du Coulomp, jusqu'à sa source. La croupe sommitale domine les piémonts de plus de 800 m, le sommet culminant à 2 069 m.

Cette masse de calcaires d'âge turonien (environ de – 93 à – 89 millions d'années, Crétacé supérieur) relativement massif, en bancs métriques séparés par des délits marneux, repose sur une assise de marnes et de marno-calcaires du Cénomaniens (environ de – 100 à – 93 millions d'années, Crétacé supérieur) exposés sur quelques dizaines de mètres d'épaisseur par l'incision des deux vallons.

Vers le nord, cette série crétacée est surmontée d'une série discordante d'âge éocène-oligocène, connue sous le nom de « trilogie du Nummulitique » : il y a environ 40 millions d'années, à l'Éocène, la transgression de la mer du Nummulitique dépose sur une surface auparavant émergée, successivement, des conglomérats et des calcaires à nummulites qui forment dans le paysage une barre rocheuse caractéristique, puis un niveau de marnes bleues épais de plusieurs centaines de mètres et, enfin, il y a environ 35 millions d'années, les célèbres grès d'Annot, chers à beaucoup de grimpeurs. Cet ensemble sédimentaire arme les hauts sommets du massif (Rocher du Carton 2 598 m, sommet du Carton 2 614 m, Grand Coyer 2 693 m).



Figure 2 – L'accès à la source du Coulomp par les barres de Baussebéard est souvent périlleux (cliché J.-C. Nobécourt).

La source du Coulomp jaillit à 1 300 m d'altitude sur l'ouest de la bordure méridionale de la montagne de Baussebérard, à la base des calcaires turoniens et au contact des marnes cénomaniennes. Passé le hameau d'Aurent, il n'y a pas réellement de sentier d'accès à cette source : les randonneurs suffisamment aguerris pour évoluer en montagne en terrain non aménagé la rejoignent en deux heures environ, soit en remontant le lit du torrent (ce qui est exclu en hautes eaux), soit par une très ancienne trace dans les barres que nos passages répétés ont rendue relativement facile à suivre. Néanmoins, cet accès perché à une centaine de mètres au-dessus de la vallée est relativement exposé, et plusieurs passages sont indéniablement dangereux (figure 2).

LA SOURCE DU COULOMP

Le Coulomp naît d'emblée comme un vigoureux torrent alpestre : le débit annuel moyen à l'émergence était estimé à 800 l/s (Bertrand 1913), mais serait selon nos campagnes de mesures plutôt au niveau de 1 100 l/s ; ce qui en fait de toute façon une des plus importantes sources du bassin du Var. Selon nos quatre années d'observation, le débit ne chute guère lors des étiages extrêmes au-dessous de 300 l/s, tandis que les débits de crue, actuellement non mesurés, sont estimés par calcul à plus de 16 m³/s. L'eau est le plus souvent d'une limpidité absolue ; les rares épisodes de turbidité accompagnent généralement une crue, et sont caractérisés par une teinte gris-vert relativement discrète, révélant une charge solide modérée. Immédiatement à l'aval de la source située au pied d'une paroi de calcaire turonien, l'eau franchit en deux sauts 65 m de marno-calcaires cénomaniens. Cette spectaculaire cascade, peu visitée car difficile d'accès, constitue sans aucun doute l'un des plus beaux panoramas du sud-est de la France (figure 3).



Figure 3 – La cascade de la source du Coulomp ; la source se situe quelques mètres seulement en amont du cassé (cliché P. Mauzet).

La pérennité de la source, son débit important, sa pureté habituelle et sa situation perchée par rapport à la vallée ont justifié au début du XX^e siècle l'étude d'un projet de captage au profit de la ville de Nice, dont il est difficile aujourd'hui de comprendre les tenants et aboutissants : en effet, Nice était alors déjà abondamment fournie en eau par le canal de la Vésubie, achevé en 1885. Cet ouvrage, long de 32 km, amène aujourd'hui encore près de 2 m³/s d'eau de rivière sur les hauteurs de Nice, où elle est filtrée, puis (depuis 1909) traitée à l'ozone, et enfin distribuée dans le réseau. On peut supposer que cette ressource était suffisante aux besoins de la ville au début du XX^e siècle : pour quelle raison aurait-on eu besoin de l'augmenter, qui soit suffisamment impérieuse pour construire un canal de 80 km de long ? Est-ce l'essor de la floriculture niçoise, d'ailleurs largement provoqué par la disponibilité de l'eau du canal de la Vésubie ? Seraient-ce les épidémies de choléra de 1887 et 1894, puis de typhoïde de 1898 et 1911, qui ont incité à rechercher une ressource en eau plus pure ? L'usine d'ozonation de Nice fut la première au monde, le procédé laissa-t-il alors place au doute ? Nous n'avons pas pu retrouver de document permettant de le comprendre.

Toujours est-il qu'en 1913, un géologue parisien, Léon Bertrand, est missionné pour réaliser une étude géologique, hydrologique et technique sur la source du Coulomp, en vue de son captage au profit de la ville de Nice. Léon Bertrand est certes parisien, mais il n'est pas étranger sur ce terrain : sa thèse de doctorat, soutenue en 1896, portait sur la géologie du nord des Alpes-Maritimes. Son rapport de 32 pages, résultat de plusieurs mois d'études sur le massif, était jusqu'à récemment la seule étude scientifique sur cette source.

C'est probablement la Première Guerre mondiale qui causera la mise en repos, puis aux oubliettes, de ce projet. Depuis, la bande côtière des Alpes-Maritimes a largement complété ses ressources grâce à l'exploitation par forage des nappes alluviales des basses vallées, et, compte tenu des avancées en matière de traitement des eaux de rivière, ce canal pharaonique aux coûts d'entretien pharamineux n'aurait plus aujourd'hui de justification technique, et encore moins économique. Quoi qu'il en soit, en son temps, Léon Bertrand n'éclaircit que très partiellement les modalités précises d'alimentation de la source du Coulomp...

LA GROTTTE DES CHAMOIS

Elle se situe 64 m en contre-haut de la source, son porche sensiblement triangulaire de quatre mètres de côté environ s’ouvrant en falaise sur une vire assez confortable. On y accède de la source en remontant un couloir d’éboulis instable et pentu.

La grotte des Chamois est connue manifestement depuis la nuit des temps ; les premiers mètres de la galerie d’entrée sont constellés de graffiti dont le plus ancien date de 1875, mais son porche vaste et très visible comporte des murettes et aménagements indatables probablement antérieurs. La tradition orale veut que, jadis, son accès de plain-pied par le couloir d’éboulis permettait aux bergers d’utiliser la galerie d’entrée pour parquer des bêtes, ce qui est possible ; aujourd’hui, seuls les chamois (et parfois les spéléologues) viennent hanter la grotte.



Figure 4 – Un aperçu de la première heure de progression dans la grotte : le réseau des Shadocks n’est nulle part plus spacieux que cet endroit (cliché J.-Y. Bigot).

Édouard-Alfred Martel, qui est considéré comme le fondateur de la spéléologie en tant que discipline d'exploration et en tant que domaine scientifique, vint à Aurent visiter la grotte des Chamois, en octobre 1908 puis en juin 1909 (Daniel André, communication personnelle) et la cite dans ses ouvrages (1921, p. 576, 586 ; 1928, p. 73). Léon Bertrand connaissait lui aussi la grotte ; néanmoins, s'appuyant sur les conceptions du karst admises au tout début du XX^e siècle, tout en retenant la caractéristique karstique du fonctionnement de la source et en admettant que la grotte en est un exutoire fossile, il affirme l'inexistence de vides souterrains significatifs au sein des calcaires de Baussebérard. En somme, une source de 1 m³/s aurait dû jaillir d'une galerie de 4 m de diamètre sans réseau spéléologique pénétrable en amont...

Il est vrai que la vaste galerie d'entrée se rétrécit drastiquement au bout de 20 m, ce sur qui oblige à progresser courbé, avant de buter rapidement sur une partie totalement ennoyée. Jusqu'au développement des techniques de plongée spéléologique, ce siphon marqua le terminus connu de la grotte.

Dans les années 1971-1974, des spéléologues du GS Nice lèvent une topographie jusqu'à la première voûte mouillante (R. Bergamo), ces incursions aboutissant en 1982 à l'exploration de pointe du plongeur Christophe Peyre (club Martel de Nice), qui franchira un deuxième puis un troisième siphons relativement courts, et s'arrêtera sur une petite escalade exposée et argileuse. La topographie développe alors presque 300 m, dans un conduit malaisé, jamais très large, entrecoupé de laisses d'eau (figure 4). Pendant un quart de siècle, quelques plongeurs (par exemple ceux de l'Abîme club de Grasse en juillet 1996) réaliseront des tentatives, peu ou pas relatées dans les archives à notre connaissance, et, semble-t-il, sans jamais dépasser le terminus Peyre. Tel était l'état des lieux en juillet 2007, lorsque les auteurs décidèrent de reprendre à zéro le problème de l'exploration de la grotte des Chamois. En effet, l'association d'une source aussi importante et de la grotte laissait espérer un réseau spéléologique de grande envergure et une rivière souterraine exceptionnelle se développant à l'intérieur de la montagne de Baussebérard.

Les explorations

PRÉMICES

En juillet 2007, les auteurs (« nous » pour la suite) prennent contact avec la source, la grotte et leur contexte. D'emblée, du fait de la conformation des lieux et de sa proximité avec l'entrée de la grotte, le premier siphon (S1) semble pouvoir être vidé au moins partiellement par siphonage gravitaire, ce qui sera réalisé le 4 août grâce à une technique simple n'utilisant que 50 m de gaine TPC souple et un bouchon. Les 40 cm de rabattement sont tout juste suffisants pour passer avec une immersion totale, mais sans apnée. Derrière le S1, une petite escalade de deux mètres, puis dix mètres de boyau amènent au deuxième siphon (S2), amorcé et infranchissable... Mais la première difficulté est déjà vaincue.

Le 2 septembre, une tentative de vidange du S2 par la même technique se solde par un échec, la gaine TPC trop fragile se perçant en de multiples endroits sur le rocher. Le 6 octobre, nous revenons sur le site avec des moyens plus appropriés : 75 m de tube polyéthylène irrigation, des vannes, plus une petite pompe thermique pour refouler de l'eau dans le tuyau et ainsi amorcer le siphonage. Pendant que nous œuvrons, nos collègues plongeurs, Laurent Maselin et Alexandre Pougeoise, franchissent S2, puis S3 ; ils parcourent la galerie post-siphons, toujours aussi étroite et malaisée, jusqu'au terminus de 1982 : là, ils réalisent l'escalade exposée qui avait arrêté les explorations antérieures, parcourent un peu plus d'une centaine de mètres dans des galeries inexploitées qui deviennent progressivement presque spacieuses. Enfin, au sommet d'une petite escalade de 6 m, ils débouchent dans une vaste galerie fossile, qu'ils explorent sur quelques centaines de mètres vers l'aval et vers l'amont. Ils découvrent notamment un vaste volume, la salle des Plongeurs, de plus de 30 m de diamètre.

Pendant ce temps, nous sommes parvenus à rabattre suffisamment S2 pour le franchir presque sans apnée, et nous parvenons devant S3 au moment où les plongeurs en sortent : la nouvelle de la jonction, derrière le troisième siphon, avec un énorme réseau fossile déclenche des cris d'enthousiasme qui résonneront longtemps dans cette galerie étroite que, plus tard, nous baptiserons « réseau des Shadocks » (qui pompaient, pompaient...).

Car, pour que les spéléos non-plongeurs explorent ce fantastique réseau presenté, il allait falloir vider S3...

LA BATAILLE DU TROISIÈME SIPHON

Le premier problème que posait S3, c'est que sa vasque se situe 10 m sous le niveau de l'entrée et qu'il plonge jusqu'à 5 m sous le niveau de la vasque : cette dénivellation empêche l'utilisation de la technique de la vidange gravitaire. Pour le vider, il fallait donc nécessairement utiliser une pompe refoulante électrique. Ce qui impliquait de la servir avec environ 300 m de câble électrique et de tuyaux, et, naturellement, un groupe électrogène. Environ 250 kg de matériel...

Le fait que nous ne disposions absolument pas de ce matériel n'était pas le plus préoccupant : le plus problématique était son acheminement sur le site, puisque tout se transporte à la grotte des Chamois à dos d'homme, qui plus est par des sentiers de bêtes très exposés.

Conscients que ces explorations prenaient une ampleur significative, qu'elles allaient nécessairement engager des mouvements de personnes et de matériel, dans l'immédiat pas clairement définis mais de toute façon relativement importants, nous décidons d'informer la municipalité de Castellet-lès-Sausses, sur le territoire de laquelle s'ouvre la grotte, sur nos objectifs et sur la nature de nos travaux. Nous prenons contact avec le maire de l'époque, Éliane Rosie-Viglietti, qui nous accorde un rendez-vous le 26 octobre 2007.

Castellet est une petite commune, et le premier contact avec Madame le Maire est très... direct : « J'espère que vous ne voulez pas me demander de l'argent, parce que de l'argent, on n'en a pas... » Mais tel n'est pas notre but, nous souhaitons simplement nous présenter et l'informer. Au fur et à mesure de nos explications, le contact s'établit, la compréhension et la confiance s'installent. Lorsque nous en sommes au problème insoluble du portage du matériel, Madame le Maire réfléchit un court instant, et nous dit : « Il y a peut-être quelqu'un qui peut vous aider pour ça... » Cette entrevue, et l'excellent contact qui s'est établi d'entrée de jeu avec les habitants du terroir, a été la clé qui a ouvert la grotte des Chamois.

C'est ainsi que nous avons été mis en contact avec Michel Cozzi, dirigeant d'une entreprise de BTP des Alpes-de-Haute-Provence, dont un des chantiers en cours nécessitait un hélicoptage au départ du col du Fâ, sur la commune de Castellet. Dans les régions de montagne, le BTP ressemble souvent à un défi : Michel Cozzi s'est immédiatement pris de sympathie pour ces deux drôles d'oiseaux qui voulaient aller pomper on ne sait quels siphons dans un

coin perdu de ses montagnes. Il accepte de nous fournir une rotation d'hélicoptère pour déposer les 250 kg de matériel devant la grotte. Cet héliportage providentiel aura lieu le 5 novembre 2007.

Le 10 novembre, une dizaine de personnes sont mobilisées à la grotte pour mettre en place la ligne électrique et la ligne de pompage jusqu'au S3. Les deux premiers siphons ayant été vidés quelques semaines auparavant, l'installation est rapide, et à 13 heures le pompage du S3 peut commencer ; pendant les vingt heures qu'il durera, il faudra à plusieurs reprises désigner un « volontaire » qui ira jusqu'au S3 s'immerger et avancer la pompe au fur et à mesure de l'abaissement du niveau de l'eau. Il faudra aussi que deux « volontaires » passent la nuit sur place, afin de veiller à ce que le groupe ne s'arrête pas. Après une nuit confortable au refuge d'Aurent (pour tous, excepté les « volontaires »), l'équipe est à nouveau au complet à la grotte le 11 novembre au matin, et le troisième siphon est enfin à peu près vide. Après quelques pompages d'ajustement, les spéléos passent S3, parcourent puis topographient les énormes galeries parcourues le 6 octobre par nos collègues plongeurs (figure 5) : le développement de la grotte s'enrichit de 400 m en une seule journée, ce qui fait plus que le doubler. L'exploration s'arrête à l'aval sur une trémie de blocs dont



Figure 5 – Une fois quitté le réseau des Shadocks, les galeries fossiles sont larges et aisées (cliché J.-Y. Bigot).

la topographie nous montrera qu'elle n'est qu'une langue souterraine du couloir d'éboulis extérieur. Tandis qu'à l'amont nous nous arrêtons sur une verticale d'une douzaine de mètres à équiper d'une corde, au-delà de laquelle la galerie continue dans le noir : l'aventure ne fait que commencer !

Mais dès les semaines suivantes, d'abondantes pluies d'automne réamorcent les trois siphons : en novembre, décembre et février, plusieurs vaines tentatives de pompage nous permettent de comprendre que, compte tenu de la durée de cet inévitable préalable, il faut organiser un bivouac dans la grotte ; qu'il faut aussi concevoir un système de pompage plus sophistiqué, permettant la vidange simultanée des trois siphons et évitant d'aller déplacer la pompe dans le S3 ; mais aussi que l'accès par le torrent est impraticable en hautes eaux et qu'il faut donc réhabiliter le sentier des barres. La plupart de ces aménagements sont réalisés au cours de l'hiver 2007-2008.

L'ACCIDENT

Le 13 mars 2008, nous transportons à dos d'homme à la grotte 30 litres d'essence et 210 m de tuyau polyéthylène pour continuer l'optimisation du système de pompage. Le pompage est cette fois-ci réussi, et le dimanche 16 mars une équipe part sous terre vers le terminus du 11 novembre 2007. Le puits de 12 m est équipé d'agrès et quelques dizaines de mètres sont gagnés vers l'amont, mais il est tard et il faut songer au retour. Vers 16 heures, lors de la progression vers la sortie, une dalle rocheuse de plus d'un quintal se décroche dans une désescalade étroite et écrase Philippe dans une fissure. Il est immédiatement dégagé et mis en sécurité, mais Philippe ne peut pas se relever tant la douleur est forte. De toute évidence, il y a des lésions sérieuses, au moins une fracture, probablement au bassin. Tandis que Jean-Claude part à marche forcée vers le premier endroit où les téléphones portables passent et où il aura la possibilité de donner l'alerte, dans la grotte les deux autres spéléos organisent autour de Philippe un « point chaud » avec des couvertures de survie, un réchaud et des boissons chaudes.

L'alerte est donnée vers 18 heures, les corps constitués arrivent au col du Fâ vers 21 heures et la première équipe de secours commence la marche d'approche vers minuit. L'évacuation de Philippe commence le lundi 17 mars vers 14 heures, et à 21 heures la civière arrive dans la galerie d'entrée ; elle est hélitreuillée vers le PC, où Philippe est reconditionné puis héliporté vers un hôpital niçois.



Figure 6 – Le réseau des Hormones est le lit fossile d'une rivière souterraine, qui fonctionne probablement encore en crue. Notez le profil en canyon et le lit de galets roulés (cliché L. Mocochain).



Figure 7 – Le réseau des Hormones présente des volumes souterrains exceptionnels (cliché L. Mocochain).

Le diagnostic est rapidement confirmé : Philippe souffre d'une double fracture du bassin, et six apophyses vertébrales sont brisées, un bilan somme toute modéré, dont il se remettra en quelques mois sans séquelles importantes. Le secours a engagé le CODIS 04 et le CODIS 06, la CRS 6, ainsi que plus de vingt sauveteurs civils bénévoles du Spéléo-secours des Alpes-Maritimes.

LES EXPLORATIONS DE LA SAISON 2008

Malgré l'accident, et dès la fin des crues de printemps, les explorations continuent. En juillet et août, les galeries des Anapophyses, du Loir et de Onze heures, constituant des réseaux superposés les uns au-dessus des autres, sont explorées et topographiées, portant le développement total de la grotte à 1 739 m à la date du 7 septembre. Les conduits sont remarquablement vastes et rectilignes, de direction sensiblement nord-est, et à l'extrême amont l'exploration est arrêtée sur un simple puits d'une vingtaine de mètres qu'il faudra équiper.

Le 27 septembre, cette verticale est équipée, et donne accès à la plus vaste portion du réseau : la fabuleuse galerie des Hormones, longue d'un kilomètre et qui atteint par endroits 30 x 45 m de section (figures 6 et 7). En une seule journée, ce sont 1 300 m de galeries inexplorées et fabuleuses qui sont découverts ! La grotte des Chamois dépasse 3 km de développement et devient alors la plus longue grotte des Alpes-de-Haute-Provence, loin devant le réseau grotte de la Lare – grotte des Perles (commune de Saint-Benoît) dont les 2 km dépassaient auparavant la pole position.

LES EXPLORATIONS DE 2009

L'hiver 2008-2009 commença tôt, fut particulièrement neigeux et se prolongea tard... Ce n'est qu'après les crues de fonte des neiges et après restauration du sentier d'accès dévasté par les avalanches que, le 5 juillet, pourront recommencer les incursions dans le réseau.

La majeure partie du travail et des découvertes a été réalisée lors d'un véritable camp, planifié sur dix jours en août, au cours duquel vingt-cinq spéléologues venus de 6 nations différentes, triés sur le volet et invités par les auteurs, vont réaliser l'exploration systématique de tous les départs connus dans le réseau, et simultanément la topographie soignée des sections explorées. En moyenne, plus de huit personnes étaient au travail chaque jour... Le point



Figure 8 – La rivière souterraine n'est accessible qu'à l'été, et draine alors l'intégralité du débit restitué à la source du Coulomp (cliché J.-Y. Bigot).



Figure 9 – De nombreux biefs obligent à y nager dans l'eau à 6° (cliché M. Faverjon).

d'orgue de cette opération massive a été la découverte par deux collègues hongrois et un collègue autrichien, dans un secteur où nous n'attendions rien de tel, d'un puits de 18 m en bas duquel coule la rivière souterraine que nous cherchions depuis deux ans : celle qui sort à l'air libre à la source du Coulomp. Le Coulomp souterrain ! Près de mille litres par seconde d'une eau limpide et glaciale coulant dans une large galerie en longs biefs entrecoupés de rapides (figures 8 et 9). Une des plus belles rivières souterraines de France !

Le Coulomp souterrain est alors exploré et topographié sur 800 m et, en décembre 2009, le développement total de la grotte des Chamois dépasse les 5 km.

LES EXPLORATIONS DE 2010

L'hiver 2009-2010 valut bien celui de 2008-2009... Aucun pompage ne fut possible avant le 10 juillet ! De nouveau, c'est une opération « coup-de-poing » qui, pour l'essentiel, permettra d'avancer les explorations : du 13 au 23 juillet, une vingtaine de spéléologues sélectionnés, venus de cinq nations, se relaient dans le réseau. Dès les premiers jours, l'obstacle qui arrêta la progression vers le nord-est et vers le vallon de la Valette est vaincu, livrant accès à un demi-kilomètre de galeries. Plusieurs branches nouvelles du réseau sont découvertes, explorées, topographiées. La communication de certaines de ces galeries avec d'étroits conduits s'ouvrant dans le vallon des Pasqueirets, *via* de minuscules boyaux impénétrables, est prouvée grâce à des fumigènes. Différentes parties du réseau sont positionnées par rapport à la surface grâce à des instruments de radiorepérage.

À l'issue de la saison 2010, le développement cumulé des galeries explorées dans la grotte des Chamois dépasse désormais 9 km...

LES EXPLORATIONS DE 2011

Le troisième camp d'exploration a été la plus grosse opération depuis 2007. Pas moins de trente-deux spéléologues hongrois, slovènes, allemands, suédois, italiens, belges, guatémaltèques, américains et français se sont engagés du 10 au 21 août 2011 pour reprendre les objectifs ouverts en 2010. Avec un tel effectif, il fallait trouver une solution logistique à la hauteur pour acheminer à Aurent les repas pour trente-deux personnes pendant dix jours, plus leur

matériel personnel, plus du matériel technique lourd (plongée, radiorepérage) : des centaines de kilos... C'est pourquoi un quad 4 × 4 a été loué afin d'assurer les transports de charges entre les véhicules et Aurent ; sur ce sentier en corniche, souvent taillé en pleine roche, relativement confortable pour un randonneur mais passablement vertigineux, le quad est une solution certes pratique mais plutôt sportive et, par endroits, carrément impressionnante.

Dès le début du camp, les résultats sont concrets : le 11 août, Philippe Bertochio, accompagné de quelques spéléos contribuant au portage de son matériel de plongée, part vers la grotte pour faire une plongée de reconnaissance dans le siphon amont du Coulomp souterrain ; il s'agit de voir s'il existe pour les spéléos non-plongeurs une possibilité de le shunter. Dans la grotte, Philippe s'immerge dans le siphon, parcourt 100 m dans un vaste conduit descendant avec une eau d'une limpidité idéale, puis, à – 24 m, voyant que le conduit continue à s'enfoncer régulièrement à perte de vue, conclut la plongée : il n'y a *a priori* aucun espoir de shunter le siphon, et vu son extension et sa profondeur il faudra du matériel lourd pour y plonger, avec du personnel en conséquence. Ce n'est pas une bonne nouvelle pour les spéléos non-plongeurs, mais c'est un acquis et un gros barnum en perspective...

Le 13 août, Philippe Bertochio décide de tenter la plongée du siphon aval ; avec 600 l/s qui s'y engouffrent, l'opération ne va pas de soi : si le conduit est étroit, le plongeur peut se retrouver en difficulté pour revenir à contre-courant. Des précautions techniques sont prises, mais finalement le conduit est si vaste que le courant est à peine sensible. Philippe parcourt 100 m avec un point bas à – 14 m, ressort en surface dans une vaste cloche puis prend pied une trentaine de mètres plus loin dans une galerie totalement exondée où la rivière court entre les rochers en rapides bruyants sur un peu plus de 200 m ; là, le Coulomp souterrain bute sur une trémie géante entre les blocs de laquelle il s'engouffre dans un vacarme assourdissant... Le report de la topographie levée avec les moyens du bord confirmera que cette trémie correspond au couloir d'éboulis au pied duquel jaillit la source du Coulomp : l'extrême aval de la rivière souterraine a donc été atteint !

Pendant ce temps, dans les extrêmes amonts du réseau fossile, des équipes de spéléos grimpeurs, armées de deux perforateurs, se relaient à l'escalade de puits remontants ; au dernier jour du camp, les grimpeurs plantent le dernier relais 180 m au-dessus de la galerie ! Même si le puits devient plus étroit, chemin montant, des départs prometteurs ont été repérés.

Par ailleurs, dans des parties déjà connues, de nouvelles ramifications qui étaient restées en attente ont été explorées et topographiées, dont un petit réseau remarquablement concrétionné, et qui contient, outre des concrétions de calcite et de gypse, de la thénardite et de l'eugsterite (minéraux sulfatés rarissimes sous terre).

En surface, du travail remarquable de radiorepérage a également été fait grâce à un système UGPS développé par l'Institut suisse de spéléologie et de karstologie, qui a permis de caler respectivement par rapport aux réseaux des Pingouins et des Griffes deux entrées potentielles repérées en surface (le trou des Fantômes et la grotte Invisible). Les distances à désobstruer ne sont que de 25 et 40 m, mais en pleine roche. Une autre perspective pour l'avenir !

Il serait long de lister toutes les avancées réalisées au cours de ce camp par les collègues spéléos ; les chiffres sont souvent un peu arides, mais fixent les idées : le réseau de la grotte des Chamois dépasse aujourd'hui 10,50 km de développement, pour 325 m de dénivelée (- 42/+ 283). Comme prévu, l'objectif des 10 km a été franchi...

Conclusions et perspectives

La grotte des Chamois est aujourd'hui l'une des très grandes cavités souterraines du grand sud-est, et recèle l'une des plus belles rivières souterraines de France. À ce titre, elle porte une valeur patrimoniale considérable pour les cantons d'Entrevaux et d'Annot, et tout particulièrement pour la commune de Castellet-lès-Sausses sur le territoire de laquelle elle s'ouvre.

Son exploration est loin d'avoir été menée à son terme ; cependant, les difficultés d'accès et les contraintes techniques liées à la présence des siphons réservent ces explorations à des spéléologues aguerris, connaissant parfaitement le site et les installations.

La topographie suggère nettement des relations entre la cavité et la surface en certains points bien déterminés : canyon des Pasqueirets, sommet du couloir d'éboulis de la source, canyon de la Valette... Cependant aucun de ces accès potentiels n'est actuellement pénétrable, et les moyens à engager pour les libérer sont considérables. Le premier de ces accès potentiels à avoir été ciblé est le sommet du couloir d'éboulis, 23 m sous le sommet duquel le réseau fossile vient buter. Dégager une entrée dans ce secteur permettrait d'avoir un accès

direct au réseau dans son intégralité, en toute saison, en s'affranchissant des contraintes et des risques liés aux trois siphons du réseau des Shadocks. Mais il y a loin de la coupe aux lèvres : environ 3 000 m³ d'éboulis terreux à pousser dans la pente... Chantier pharaonique. Malgré la difficulté du travail de désobstruction, le Trou des Fantômes semble actuellement la meilleure opportunité à creuser. Au sens propre, malheureusement, et en pleine roche.

Malgré le frein que représentent les contraintes d'accès, les explorations continuent : en différents secteurs, des galeries ont été repérées mais pas parcourues, des escalades restent à faire. Il est difficile d'entrevoir un point final aux explorations. Il dépendra probablement, pour l'essentiel, de l'augmentation des difficultés puisque, dans l'état actuel des choses, une séance de travail nécessite une arrivée de nuit pour lancer le pompage, une quinzaine d'heures d'attente, puis quatre à six heures de progression (dont une très pénible) pour atteindre les points les plus éloignés du réseau. Et là, le travail ne fait que commencer. Chaque séance dure au minimum dix heures sous terre, et chaque portage à travers le réseau des Shadocks reste une épreuve.

Depuis 2008, la source et la grotte ont été instrumentées, de manière à mieux comprendre au plan scientifique le fonctionnement du réseau et du drainage. Le bassin d'alimentation n'est cependant encore qu'imparfaitement appréhendé : dans l'état actuel des connaissances, il est permis de supposer que le débit de fond de la source soit fourni par le secteur nord et nord-ouest du bassin, comprenant le plan des Mouches et les sommets du Coyer et du Carton où les précipitations sont stockées dans les couvertures gréseuses et marnocalcaires, tandis qu'une partie significative des débits de crue proviendrait du secteur Fouès-Valette *via* le réseau fossile des Hormones, avec une contribution évidente du vallon des Pasqueirets. Mais ces hypothèses nécessiteront, d'une part, des confirmations pas les instruments ainsi que par des colorations, et d'autre part, autant que possible, des confirmations par l'exploration directe du réseau. Les données physiques fournies par ces campagnes de mesures ont déjà fait l'objet d'études scientifiques qui ont été présentées lors de colloques (janvier 2010, Association française de karstologie) et conférences (6 octobre 2010, Société scientifique et littéraire de Digne ; 16 octobre 2010, mairie de Méailles).

Grâce à l'aide amicale de Jean-Michel Lemaire et de Jean Raffaldi, entomologues spécialistes des insectes cavernicoles attachés au Muséum d'histoire naturelle de Nice, une campagne d'inventaire de la faune souterraine a égale-

ment été initiée en août 2010, qui devrait apporter ses premiers résultats fin 2011.

Cette grotte exceptionnelle à plus d'un titre se mérite donc ; mais le plus beau bilan de ces trois saisons de travail est sans aucun doute humain. Rien n'aurait été possible sans l'aide des habitants et des élus des cantons d'Annot et d'Entrevaux, dont l'enthousiasme est venu renforcer notre motivation. En premier lieu bien sûr la municipalité de Castellet-lès-Sausses et son maire actuel, Claude Camilleri, mais aussi les municipalités de Méailles, d'Entrevaux et d'Annot. La compagnie de gendarmerie de Castellane, par l'intermédiaire de l'adjudante Voitier commandant la brigade d'Entrevaux, nous assure une très appréciable collaboration avec le PGHM de Jausiers. Des partenaires comme la société Cozzi, le Crédit agricole Asse-Verdon, la Société monégasque des eaux, les sociétés Entrevaux électricité et Saint-Cézaire technique, le cordier Béal, les fournisseurs de matériel de montagne Aventure verticale et Sport Ev, soutiennent activement et suivent fidèlement ces explorations. Mais ces soutiens sont le plus souvent, avant tout une affaire d'hommes et de femmes aimant leur terroir et leur patrimoine, et cette aventure est riche de tant d'initiatives privées ou individuelles qu'il est difficile de citer tous nos amis du canton qui nous aident concrètement en transportant nos matériels, en fournissant à nos équipiers des camps d'été des repas inoubliables, tout simplement en nous accueillant chaleureusement. Il faudrait citer Lucien Bouffart, Denis Brun, Richard Champoussin, André Lecourt, le regretté Stéphane Mayen, et tant d'autres.

Rien n'est possible non plus sans la soixantaine d'amis spéléologues qui, ponctuellement ou régulièrement, viennent s'échiner dans cette grotte pas comme les autres... De tout temps, de grandes amitiés naissent de vaincre ensemble de grandes difficultés pour faire de grandes découvertes. C'est la règle aux Chamois.

Enfin, les différentes instances des fédérations de spéléologie (Fédération européenne de spéléologie, Fédération française de spéléologie – FAAL, Comité régional de spéléologie de la Côte d'Azur, Comité départemental de spéléologie des Alpes-Maritimes) soutiennent financièrement nos explorations.

L'aventure continue en 2012...



Bibliographie

- A. A., Comptes rendus du 2^e trimestre 1983, *Spéléologie*, n° 121, club Martel de Nice, 1983, p. 1-2, 10-14.
- R.Bergamo, « La source du Coulomp », *Bulletin du G.S.N.*, n° 3, Nice, 1972.
- R.Bergamo, « La grotte du Coulomp », *Bulletin Gazette sub*, Nice, 1974, p.19.
- L. Bertrand, « Rapport géologique sur les eaux de la source du Coulomp (Basses-Alpes) », Cagnoli & Giletta, Nice, 1914, p 32.
- Y. Creac'h, *Grotte des Chamois. Inventaire spéléologique des Alpes- Maritimes*, t. IV (Sallagriffon, Villeneuve-Loubet, Alpes de Haute-Provence, Var), comité de spéléologie des Alpes-Maritimes, Nice (plan), 1987, p. 919, 920.
- E.-A. Martel, *Nouveau traité des eaux souterraines*, p. 576, réédition Laffitte Reprints 1983, Marseille, 1921.
- E.-A. Martel, *La France ignorée*, t. I (Sud-est de la France), réédition Laffitte Reprints 1978, Marseille, 1928, p. 63, 73.
- C. Peyre, « La grotte des Chamois au Coulomp », *Spéléologie*, n° 119 (plan, coupe), 1982.



Die Höhle

ZEITSCHRIFT FÜR KARST-UND HÖHLENKUNDE



Forschungen in der Grotte des Chamois (Alpes-de-Haute-Provence, Frankreich) 2009–2011



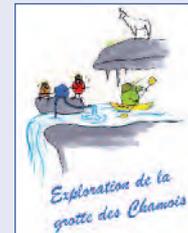
ZUSAMMENFASSUNG

Durch die rund 10 km lange *Grotte des Chamois* in Südfrankreich fließt einer der bedeutendsten Höhlenflüsse Frankreichs, der unterirdische Coulomp. Die Quelle des Coulomp (durchschnittliche Schüttung ca. 1 m³/s) liegt direkt unterhalb des Höhleneingangs, der unterirdische Flusslauf wurde allerdings erst 2009 während einer internationalen Expeditionswoche entdeckt. Da im Eingangsbereich der Höhle drei Siphone zu überwinden sind, gestalten sich die Forschungen überaus mühsam und zeitaufwändig. Zurzeit besteht das Bestreben, einen künstlichen trockenen Höhlenzugang zu schaffen, da das Forschungspotential in der *Grotte des Chamois* noch groß ist.

ABSTRACT

Explorations in the Grotte des Chamois 2009-2011

In the *Grotte des Chamois* (length: approx. 10 km) in the south of France one of the most remarkable underground rivers of France can be found: the underground Coulomp. The Coulomp-spring (mean discharge approx. 1 m³/s) is located directly below the cave entrance, but the subterranean course of the river was only discovered recently, during an international expedition in 2009. Close to the entrance of the cave three sumps have to be passed, which makes exploration extremely strenuous and time-consuming. At the moment one of the main challenges is to create an artificial dry entrance to the cave to allow further explorations.



Barbara Wielander

Dieselgasse 5/29, 1100 Wien
wetti@cave.at

Philippe Audra

2712 Route Jean Natale
06510 Carros, Frankreich
audra@unice.fr

EINLEITUNG

Die in Südfrankreich, im Departement Alpes-de-Haute-Provence, in der Region Provence-Alpes-Côte d'Azur, gelegene *Grotte des Chamois* („Gämsenhöhle“) war den Einheimischen schon seit langem bekannt und wurde von Schäfern als Unterstand genutzt. Da

eine Siphonstrecke in Eingangsnähe den Weiterweg blockiert, begann die nähere Erforschung der Höhle allerdings erst 2007. Der folgende Bericht befasst sich vor allem mit den Ergebnissen der jeweils einwöchigen Forschungslager von 2009 bis 2011.

BESCHREIBUNG DES KARSTGEBIETES

Lage

Der Höhleneingang liegt auf 1370 m Seehöhe (Audra, 2010), die Höhle liegt im Massiv *Grand Coyer*, genauer: im 2088 m hohen Berg *Baussebérard* (Provenzalisch: „Schaffberg“). Das Massiv *Grand Coyer* umfasst den Bergstock zwischen dem Var-Tal im Süden und dem Verdon-Tal im Norden, eine rund 200 km² große Fläche, seine höchste Erhebung misst 2693 m. Die der Höhle nächst gelegene Ortschaft ist das abgelegene Bergdorf Aurent auf 1200 m Seehöhe, welches im 19. Jahrhundert ein relativ wohlhabendes Grenzdorf war, aber heute aufgrund seiner Abgelegenheit und

der schwierigen Erreichbarkeit nur mehr im Sommer bewohnt ist. Die erste urkundliche Erwähnung von Aurent ist aus dem 11. Jahrhundert, römische Funde aus der Gegend legen allerdings die Vermutung nahe, dass die Gegend schon in früheren Zeiten – zumindest zeitweise – bewohnt war (Antoni-Nobécourt, 2010).

Von Aurent führt ein schmaler, ausgesetzter Steig zur Höhle hinauf. Die abgeschiedene Lage der Höhle sowie die Tatsache, dass es abgesehen von der *Grotte des Chamois* keine bedeutenden Höhlen in der Region gibt (Audra, 2002) führten dazu, dass diese Höhle lange Zeit kaum Beachtung fand.

Geologie und Hydrologie

Der Coulomp ist ein Zufluss des Var-Flusses. Die Quelle des Coulomp liegt auf 1306 m Seehöhe und ist wahrscheinlich der größte Quellaustritt des Einzugsgebietes des Var. Die mittlere Schüttung beträgt etwa $1 \text{ m}^3/\text{s}$, bei Niederwasser ca. $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ und bei Hochwasser mehr als $12 \text{ m}^3/\text{s}$. Das 30 bis 35 km^2 große Einzugsgebiet schließt das Valette- und das Pasqueirets-Tal inklusive dem dazwischen liegenden Bergstock des *Grand Coyer* ein.

Die höher gelegenen Lignin-Seen, welche in unbefahrbare Schwinden entwässern, sind vermutlich auch Teil dieses Einzugsgebietes. Die Gegend gehört topographisch zum nördlich gelegenen Verdon-Einzugsgebiet.

Der Grundwasserhorizont wird überwiegend aus kreidezeitlichem Kalkstein gebildet, welcher in mergeligen Kalkstein übergeht. In der speziellen Zusammensetzung des Gesteins ist der Grund für die meist pyramidenförmigen Gipfel der Region zu finden.

Ein Ausbiss von nummulitischen und kreidezeitlichen Kalken ist nur entlang von Abbrüchen zu finden, ein Großteil des Einzugsgebietes ist mit undurchlässigen oder semi-durchlässigen Schichten bedeckt, diese bestehen in erster Linie aus kreidezeitlichem mergeligem Kalk. Es gibt keine Oberflächenkarstformen, und die Versickerung ist meistens diffus. Am Grund von Tälern, wo die mergelige Schicht dünn ist, kann man einzelne Schwinden finden. Bis heute ist die *Grotte des Chamois* der einzige Zugang zum unterirdischen Karstsystem der Coulomp-Quelle (Audra et al., 2009).

ENTDECKUNGS- UND ERFORSCHUNGSGESCHICHTE

Forschungsgeschichte bis 2009

Die Höhle ist – im Gegensatz zum 64 m unterhalb der Höhle liegenden Wanderziel der Coulomp-Quelle mit dem 65 m hohen, malerischen Wasserfall (Abb. 1) – bis heute vor allem Einheimischen bekannt, das aber schon seit längerer Zeit. Inschriften im Höhleneingang, die ältesten davon aus dem Jahr 1875 (Antoni-Nobécourt, 2010), zeugen davon. Die Höhle wurde 1909 von É.-A. Martel besucht (erste urkundliche Erwähnung der Höhle), aber auch er zeigte überwiegendes Interesse an der aus damaliger Sicht für die Wasserversorgung der Region (vor allem der Stadt Nizza) bedeutenden Coulomp-Quelle (Audra, 2002). Es wurde überlegt, die Quelle wirtschaftlich zu nutzen. Aufgrund der ganzjährigen starken Schüttung und der Reinheit des Wassers schien die Quelle gut für die Wasserversorgung des Umlandes geeignet zu sein. Mit dem Ersten Weltkrieg geriet dieses Projekt allerdings in Vergessenheit.

Als 1982 die ersten Tauchversuche unternommen wurden, betrug die bekannte (vermessene) Ganglänge der Höhle rund 25 m, dann war der Weiterweg im anfangs geräumigen Hauptgang durch einen kleinräumigen Siphon blockiert. Der Taucher Christophe Peyre schaffte es schließlich, weiter ins Höhleninnere vorzudringen. Auf den ersten Siphon folgten ein zweiter und schließlich auch ein dritter, nach insgesamt rund 300 m hatte Christophe Peyre die enge Siphonstrecke überwunden und eine relativ engräumige Gangfortsetzung gefunden. An einer Kletterstelle kehrte er um und markierte den Endpunkt seiner Erkundungen (Audra, 2010).



Abb. 1: Der 65 m hohe Wasserfall direkt unterhalb der Coulomp-Quelle.

Fig. 1: The 65 m high cascade directly below the Coulomp-spring.

Foto: Barbara Wielander

Ein Vierteljahrhundert lang war es wieder ruhig um die *Grotte des Chamois*. 2007 beschloss der örtliche Höhlenverein CRESPE (Connaissance des Ressources en Eau, Spéléologie et Protection de l'Environnement) unter der Leitung von Philippe Audra und Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt, die Forschung in der *Grotte des Chamois* wieder aufzunehmen. Das hoch gesteckte Ziel war, den unterirdischen Ursprung der Coulomp-Quelle zu lokalisieren. Das Team schaffte es, in mehreren Wochenendaktionen die ersten beiden Siphone auszupumpen, der dritte Siphon wurde im Herbst 2007 abermals durchtaucht von Laurent Masselin und Alexandre Pougeoise, welche den Forschungsendpunkt von Christoph Peyre erreichten und weiter in die Höhle vordrangen. Nach der Kletterpassage, an welcher Peyre 1982 umgekehrt war, erreichten die beiden einen großräumigen, mehrere Meter breiten Gang sowie einen Raum, welcher rund 20 mal 30 m maß, den *Salle des Plongeurs* – den „Tauchersaal“ (Audra, 2010). Der Hubschraubertransport eines Generators, einer stärkeren Pumpe sowie einiger Liter Benzin (insgesamt rund 300 kg an Material) erlaubten es, bei darauf folgenden Forschungstouren auch den dritten Siphon zu leeren und somit die Höhle auch Nichttauchern zugänglich zu machen.

Das Jahr 2008 begann unter einem schlechten Vorzeichen. Am 16.3.2008 ereignete sich ein dramatischer Höhlenunfall – Philippe Audra wurde durch Stein Schlag in einer engen Passage nahe dem 3. Siphon schwer verletzt und musste durch die örtliche Höhlenrettung gerettet werden. Die viele Stunden dauernde Rettung durch die kleinräumigen, teils Wasser führenden Gänge verlief allerdings komplikationslos, sodass Philippe wenige Monate später wieder im Forschungsteam aktiv mit dabei sein konnte. Noch im selben Jahr wurde die *Galerie des Hormones* („Gang der Hormone“) entdeckt, ein sehr groß dimensionierter Gang, welcher mehr als einen Kilometer weit unter den Berg *Baussebéard* führt und an einem unschließbar engen, extrem stark bewetterten Loch endete. An nur einem Tag wurden hierbei 1300 m an neuen Gängen entdeckt (Antoni-Nobécourt, 2010).

Mehr als 30 Höhlenforscher der Region waren an den aufwändigen Forschungen beteiligt, welche sich aufgrund der Gegebenheiten – langer Zustieg zur Höhle, mehrtägige Biwaks im Höhleneingang, Transport schwerer Lasten und nicht zuletzt die Überwindung der zwar ausgepumpten, aber dennoch nassen und engräumigen Siphonstrecke – als sehr anstrengend erwiesen. Ende 2008 betrug die vermessene Ganglänge der Höhle rund 3 km (Audra, 2009). Zu diesem Zeitpunkt waren rund 300 m elektrisches Kabel sowie 200 m Schlauch fix in der Höhle installiert. Dennoch

war das größte Rätsel der Höhle noch nicht gelöst: Der Ursprung des Coulomp.

Forschungslager 2009 – der Coulomp-Fluss

Um die Forschung in der *Grotte des Chamois* voranzutreiben und womöglich den unterirdischen Lauf des Coulomp zu lokalisieren, organisierte der CRESPE von 13. bis 23. 8. 2009 ein internationales Forschungslager, an dem insgesamt 28 Höhlenforscher aus acht Ländern (Deutschland, Frankreich, Italien, Mauritius, Österreich, Schweden, Slowenien und Ungarn) beteiligt waren. Das Camp wurde durch die finanzielle Unterstützung der European Caving Federation FSE ermöglicht. Zehn Tage lang waren 20 Teams damit beschäftigt, die Höhle systematisch zu erforschen und zu dokumentieren. Das „Basislager“ der Expedition wurde in einer einstigen Schule im Dorf Aurent, welche heute als Schutzhütte dient, aufgeschlagen, möglich wurde dies durch die enthusiastische Kooperation der einheimischen Bevölkerung mit den Höhlenforschern. Für das leibliche Wohl der Höhlenforscher sorgte unter anderem Éliane Rosie-Viglietti, die Altbürgermeisterin von Castellet-lès-Sausses, welche das Forschungsteam mit Unmengen an selbst gekochtem Wildschweinragout, Gulasch und anderen Köstlichkeiten versorgte. Noch vor Beginn der Forschungswoche wurden die Siphone ausgepumpt. Bei trockenen Wetterverhältnissen dauert es rund zwei Wochen, bis die Siphone wieder unpassierbar werden, da diese nur durch Sickerwasser gespeist werden. Demnach war es nicht zwingend nötig, während des Camps die Pumpen in Betrieb zu setzen. Aufgrund der großen Personenanzahl musste für eine straffe Organisation sowie eine strikte Aufteilung der Tätigkeiten gesorgt werden. Der typische Tagesablauf eines an der Expedition beteiligten Höhlenforschers sah folgendermaßen aus: Frühstück in Aurent, ca. 1 Stunde Aufstieg zur Höhle, mehrstündige Höhlentour, anschließend Biwak im Höhleneingang, wo rund 6 Personen Platz fanden und wo schon nach kurzer Zeit ein Sammelsurium an unterschiedlichsten Ausrüstungsteilen zu finden war. Am nächsten Tag erfolgte der Abstieg nach Aurent, wo ein Ruhetag eingelegt wurde, dieser wurde zur Datenverarbeitung genutzt. Durch diesen Rhythmus bzw. den täglichen Wechsel der Teams in der Höhle war dafür gesorgt, dass nie zu viele Personen gleichzeitig in der Höhle waren und auch immer jemand in Aurent oder im Höhleneingang anzutreffen war. Letzteres war vor allem für den Fall eines Notfalls (Unfall, überraschender Wassereinbruch bzw. Hochwasser) essentiell. Die Kommunikation des Biwaks im Höhleneingang mit dem Basislager in Aurent erfolgte über eine



Abb. 2: Funkstation im Höhleneingang. Foto: Jean-Yves Bigot
Fig. 2: Radio station at the cave entrance.

Funkstation (Abb. 2), über die zweimal täglich Bericht über die aktuelle Lage in der Höhle erstattet wurde (nahe der Höhle gibt es keinen Handyempfang). Das Wetter zur betreffenden Zeit war warm und trocken, es herrschten also optimale Bedingungen, sodass ein reibungsloser Ablauf der Forschungsaktivitäten gewährleistet war. Für den (unwahrscheinlichen) Fall eines Wassereintruchs wurde in der Höhle hinter der Siphonstrecke ein Notbiwak mit Wärmematerial und Essen eingerichtet.

Die ersten Tage des Forschungslagers wurden zum Vermessen und teilweisen Nachvermessen bereits bekannter Passagen (*Galerie des Hormones*, *Galerie des Onze Heures*) genutzt, aber auch die Erkundung und Vermessung noch unbekannter Fortsetzungen stand auf dem Programm. Der durchschnittliche Zuwachs an vermessener Ganglänge betrug in dieser Zeit etwa 200 m pro Tag. Die überaus disziplinierten Forschungsteams wurden dazu angehalten, keine Erkundungen ohne sofortige Vermessung durchzuführen. Ebenso selbstverständlich war, dass der Weg durch die Höhle mit rotem Absperrband gekennzeichnet wurde um Beschädigungen so gering wie möglich zu halten.

Ein Team war damit beschäftigt, die Engstelle, welche den damaligen Endpunkt der *Galerie des Hormones* bildete, zu erweitern – ein mühsames Unterfangen, da die starke Bewetterung das Graben im Schluf sehr anstrengend gestaltete. Da keine Umgehung der unpassierbaren Engstelle gefunden werden konnte, war das Bestreben groß, diese Engstelle auf befahrbare Ausmaße zu erweitern, die starke Bewetterung ließ auf eine großräumige Fortsetzung jenseits der Engstelle schließen. Am Abend des dritten Tages des Forschungslagers, am 16. 8. 2009, erreichte das Basicamp in Aurent per Funk dann die mit Sehnsucht erwartete Mitteilung: Der unterirdische Flusslauf des Coulomp war gefunden wor-

den. Begeisterungstürme brachen aus. Ein dreiköpfiges Team, bestehend aus einem Österreicher und zwei Ungarn (Christoph Lechner, Agnes Hajnal und Peter Zentay), hatte bei der Erkundung eines noch unbekanntes Ganges einen Schacht, welchen sie „K-u-k Schacht“ (*Puits k-u-k*) nannten, gefunden, aus dem ein unmissverständliches ohrenbetäubendes Rauschen zu hören war. Der 17 m tiefe, großräumige Schacht führt direkt zum kristallklaren, türkisblauen Fluss hinunter. Die nächsten Tage der Expedition waren in erster Linie der Erkundung, Vermessung und Fotodokumentation des Flusses gewidmet – jeder wollte unter den ersten sein, die den unterirdischen Flusslauf des Coulomp zu Gesicht bekamen. Stromabwärts verschwindet der Fluss nach wenigen Metern in einem Siphon, stromaufwärts konnte während der verbleibenden Zeit ein halber Kilometer vermessen werden. Die Arbeit im 5°C kalten Wasser gestaltete sich beschwerlich und war nur mit ausreichend dickem Neoprenanzug möglich. Aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeit (vor allem bei Hochwässern) findet man im Bereich des gesamten Flusslaufes keinerlei loses Geröll (Audra, 2009). Stellenweise mussten tiefere Becken durchwatet oder durchschwommen werden, ein solches bildete auch den Endpunkt der Forschungen dieser Expeditionswoche. In der Ferne war das Rauschen von Stromschnellen zu hören, und somit war die Hoffnung groß, im kommenden Jahr weiter dem unterirdischen Flusslauf folgen zu können. Aber eines war sicher: Man hatte einen der größten und schönsten unterirdischen Flussläufe Frankreichs gefunden.

Am Ende der Forschungswoche betrug die vermessene Ganglänge der Höhle knapp über 4 km, d.h. die Forschungswoche hat einen Längenzuwachs von 1 km gebracht (Audra, 2009).

Forschungslager 2010 – Suche nach alternativen Zugängen

Das zweite internationale Forschungslager wurde 2010 abgehalten, und zwar von 10. bis 25. 7. Es waren 21 Höhlenforscher aus 5 Ländern (Deutschland, Frankreich, Mauritius, Österreich und Slowenien) beteiligt, am Ende des Lagers betrug die vermessene Ganglänge über 8 km, allerdings war angesichts der noch unvermessenen „Reststrecken“ die 10-km-Schwelle schon zum Greifen nahe. Die Aktivitäten in und um die Höhle gliederten sich grob in drei Bereiche: Forschungs- und Vermessungsarbeiten im Bereich des Flusses, Vermessungen der trockenen (fossilen) Gänge im Bereich der *Galerie des Hormones*, Lokalisation von alternativen (trockenen) Höhleineingängen. Die meiste Zeit

über wurde jeweils eines der Teams von Frank Tessier, einem französischen Dokumentarfilmer, begleitet. Das Anbringen eines Solarpanels beim Höhleneingang ermöglichte es, ohne großen Aufwand Akkus und dergleichen aufzuladen.

Die Arbeit im Fluss gestaltete sich noch etwas mühsamer als im Vorjahr. Aufgrund des zeitigeren Termins des Forschungslagers und starker Frühjahrshochwässer führte der Fluss diesmal deutlich mehr Wasser als im Jahr zuvor, sodass ein Vorankommen zum Teil recht beschwerlich war, stellenweise musste mit voller Ausrüstung gegen die Strömung geschwommen werden. Es gelang den Teams, mehrere 100 m stromaufwärts voran zu kommen, bis sie schließlich auf eine Passage mit niedrigerer Decke stießen. Dahinter macht ein Siphon das Weiterkommen für Nichttaucher unmöglich, sodass die Forschung im Fluss fürs Erste für beendet erklärt wurde. Nahe dem Fluss wurde das eher kleinräumig dimensionierte „Pinguin-Labyrinth“ (*Réseau des Pingouins*) entdeckt, welches eine Biegung des Flusses abkürzt und wieder in die altbekannten (fossilen) Höhlenteile zurück führt und demnach einen zweiten Zugang zum Fluss darstellt. Wesentlich bedeutender war in diesem Seitenteil des Flusses jedoch der Fund von Blättern, Knochen, Samen, frischem Fuchskot und auch Krallenspuren an den Wänden – Hinweise auf einen weiteren Höhleneingang. Ein dazu passendes bewettertes Loch war auch vorhanden, dieses war aber bei weitem zu eng, um für Menschen passierbar zu sein. Die Vermessung ergab eine ungefähre Distanz zum Canyon des Pasqueirets von rund 20 m, mit Rauchversuchen wurde ein entsprechender Eingang im Canyon, das *Trou des Phantasms* („Loch der Sinnestäuschungen“) gefunden. Trotz Grabversuchen im *Trou des Phantasms*, welche die Distanz auf nur mehr 5-10 m verringerten, erwies sich die (sichere) Verbindung als zu eng, aus jetziger Sicht der Dinge gilt es als unwahrscheinlich, dass das *Trou des Phantasms* in Zukunft als trockener Höhlenzugang dienen könnte.

In den fossilen Höhlenteilen wurde neben der Vermessung des *Boulevard des Italiens*, einer Seitenstrecke der *Galerie des Hormones*, zuerst einmal die Erweiterung der Engstelle am Ende der *Galerie des Hormones* in Angriff genommen. Nach nur einem Arbeitstag gelang es schließlich, die Engstelle passierbar zu machen. Dahinter führt eine abermals sehr geräumige Fortsetzung, der *Valette Highway*, ca. einen halben Kilometer weiter unter den Berg hinein in Richtung Canyon de la Valette, bevor der Gang an einer unschließbaren Spalte endet. Ein Großteil der starken Bewetterung kommt allerdings aus einem canyonartigen Seitengang, welcher noch nicht vollständig erkundet werden konnte.



Abb. 3: Funkortung durch Daniel Chailloux.

Fig. 3: Radio localisation carried out by Daniel Chailloux.

Foto: Philippe Audra

Auch die Hoffnung, im Canyon de la Valette, wo es auf 1590 m Seehöhe ebenfalls eine Höhle gibt, einen alternativen Zugang zur Grotte des Chamois zu finden bzw. auf der anderen Seite des Berges trockenen Fußes wieder hinaus zu spazieren, hat sich somit nicht erfüllt. Noch wollte man allerdings nicht aufgeben. Nicht weit vom Ende der Siphonstrecke entfernt, also ziemlich in Eingangsnähe, befinden sich die *Galerie Éliane* sowie das *Réseau du Champagne*. Beide Gänge führen nahe an die Oberfläche zurück (die horizontale Distanz beträgt an der tag nächsten Stelle nur rund 5 m) und enden verstürzt. Mittels Funkortung (Emissionsfrequenz: 715 Hz) gelang es, an der Oberfläche die genaue Position beider Gänge zu bestimmen (Abb. 3), sodass dort gezielte Grabungsaktionen möglich wurden. Die Kommunikation des Höhlenteams mit der Außenwelt erfolgte während der Messungen über das Höhlenfunksystem Nicola.

Die Forschungswoche ging mehr oder weniger reibungslos zu Ende – abgesehen von einem Nasenbeinbruch, einem verstauchten Knöchel und mehreren kleineren Blessuren kam es zu keinen dramatischen Zwischenfällen. Am Ende der Woche hatten die Teams mehr als 3 km an neuen Gängen vermessen und noch immer bot die Höhle großes Forschungspotential (Audra, 2010).

Forschungslager 2011 – Tauchvorstoß im Fluss

Auch 2011 fand wieder eine Expedition unter internationaler Beteiligung (Teilnehmer aus Belgien, Frankreich, Guatemala, Italien, Österreich, Russland, Schweden, Slowenien Ungarn sowie den USA, insgesamt 31 Personen) statt.

Ein Teil der Arbeiten spielte sich an der Oberfläche ab – genaue Außenvermessungen bzw. magnetische Lokalisation mehrerer tagnaher Höhlengänge in Bezug zur Oberfläche; auch konnte ein neuer möglicher Höhleneingang, die „Unsichtbare Höhle“ gefunden werden. Der Eingang dieser Höhle ist nur rund 35 m vom *Reseau des Griffes* in der Grotte des Chamois entfernt, allerdings existiert hier keine schließbare Verbindung.

In der Höhle wurden die beiden Siphons, welche das vorläufige Ende des Höhlenflusses gebildet hatten, von Philippe Bertocchio betaucht. Im stromaufwärts gelegenen Siphon drang der Taucher 100 m weit vor; in einer Tiefe von – 24 m kehrte er um, gab aber an, dass sich der Siphon wohl bis auf eine Tiefe von –35 m hinab senkt, ein Ende sei nicht in Sicht. Der Taucher hat somit den (bisher) tiefsten Punkt der Höhle (–42 m unterhalb des Eingangs) lokalisiert. Auch der stromabwärts gelegene Siphon wurde von ihm betaucht: Nach 100 m (maximale Tiefe: –14 m) hatte er den Siphon passiert und wieder einen ohne Tauchausrüstung gangbaren Teil des Flussbettes erreicht. Er konnte dem Fluss rund 230 m stromabwärts folgen, bis er schließlich an einem Versturz, in welchem der Fluss verschwindet, umdrehen musste. Die Vermessung ergab, dass er sich bereits sehr nahe der Coloump-Quelle (bzw. unmittelbar dahinter), welche ebenfalls durch einen Versturz blockiert wird, befunden hatte.

In den fossilen Teilen der Höhle wurden mehrere, großteils sehr schön dekorierte Passagen gefunden, befahren und vermessen. So probierte man zum Beispiel, das Geheimnis der Bewetterung im *Valette Highway* zu lüften. Es wurde in diesem Höhlenteil ein mehr als 180 m hohes Schlotssystem (das *Reseau 13*) erklettert, der höchste Schlot (gleichzeitig der höchste Punkt der Höhle, +284 m) endet an einer stark bewetterten, allerdings unbefahrbar engen Spalte. Die Oberflächenüberdeckung beträgt an dieser Stelle nur mehr 350 m, sodass tatsächlich Hoffnung besteht, im Zuge der Weiterforschung in diesem Höhlenteil in Gipfelnähe des Berges *Baussebérard* einen noch unbekanntem Höhleneingang zu finden. Ebenfalls im *Valette Highway* liegt der *Méandre sulphurique*, ein engräumiger bewetterter Canyon, welcher 158 m in die Höhe zieht und bis zu einer wider Erwarten doch passierba-

ren Engstelle befahren und vermessen werden konnte. Unangenehm ist in diesem Canyon nicht nur die Enge und der deutlich merkbare Luftzug, sondern vor allem die Tatsache, dass man stellenweise im Wasser liegen bzw. im Sprühregen steigen muss.

Ausblick bzw. was sonst noch geschah

Forschungen in der Höhle sind vor allem in der trockenen Periode von Juli bis November gut möglich, in dieser Zeit wird die *Grotte des Chamois* auch nahezu jedes Wochenende von Mitgliedern des CRESPE und deren Freunden besucht. Da das Auspumpen der Siphons nach wie vor recht zeitaufwändig (es dauert immer noch rund 14 Stunden, alle drei Siphons passierbar zu machen) und mühsam ist – mehrere Pumpenausfälle und dadurch unmöglich gemachte Höhlentouren trugen ihren Teil dazu bei, die Höhlenmannschaft in leichte Frustration zu versetzen, konnten aber ihren Enthusiasmus nur unwesentlich schmälern – konzentriert sich ein Teil der Aktivitäten jetzt auf das Freilegen eines trockenen Zugangs. Dieser würde nicht nur ein Plus an Bequemlichkeit bringen, sondern auch einen Zuwachs an Sicherheit. Das *Trou des Phantasms* erscheint nach wie vor als wenig geeignet, also hat man begonnen, den verstürzten Zugang zum *Réseau du Champagne*, welcher nur wenige Meter neben dem bisherigen Höhleneingang liegen würde, frei zu legen. An dieser Stelle müsste man sich durch nur ca. 5 m an Blockwerk, Schutt und Sedimenten arbeiten, um ins Höhleninnere vordringen zu können – ungefähr einen Meter weit ist man in mühsamer Handarbeit bisher gekommen. Dies geschah an einem der Tage, als ein Pumpenproblem wieder einmal alle anderen geplanten Aktivitäten in der Höhle unmöglich machte. Allerdings steht in Aurent schon ein Bagger bereit, welcher in naher Zukunft per Hubschrauber zum Höhleneingang gebracht werden soll, eine Arbeitsplattform für den Bagger in Höhleneingangsnähe wurde bereits angelegt. Es besteht die begründete Hoffnung, dass Höhlenforscher in Zukunft bequem und trocken ins Höhleninnere werden vordringen können.

Für den Sommer 2012 ist wieder eine Expeditionswoche geplant. Ziel wird es einerseits sein, noch unvermessene Seitenstrecken zu vermessen und dokumentieren bzw. noch unerforschte Fortsetzungen sowohl in den fossilen Teilen als auch im Bereich des unterirdischen Flusslaufes (Reststrecken im „Pinguin-Labyrinth“, Canyonfortsetzung im *Méandre Sulphurique*, diverse Schlotte) zu erkunden, die Hauptaufgabe wird jedoch ein weiterer Tauchversuch im stromaufwärts gelegenen Siphon darstellen.

BESCHREIBUNG DER BEDEUTENDSTEN HÖHLENTEILE

Réseau des Shadocks

Der in einer Felswand gelegene und über ein schmales Felsband zugängliche Eingang der Höhle misst rund 3 mal 3 m, es folgt ein rund 25 m langer, ebenso dimensionierter phreatischer Gang, welcher zum 1. Siphon führt. Dieser ist rund 50 m lang und ziemlich niedrig, nach einer kleinen Stufe erreicht man schon den 2. Siphon, welcher ähnlich dimensioniert ist. Es folgt eine trockenere, ebenso kleinräumige Passage, am Grund eines rund 7 m tiefen Schachtes befindet sich dann der 3. Siphon. Die ersten beiden Siphone kann man, sobald das Wasser einmal fließt, mit Hilfe der Gravitation nahezu vollständig leeren, für den 3. (10 m unterhalb des Eingangs gelegen und insgesamt 5 m tief, etwa 250 m vom Höhleneingang entfernt) Siphon ist dauerhaftes Pumpen erforderlich (Abb. 4). Im Anschluss an den 3. Siphon folgen noch 100 m an eher klein dimensionierten, lehmigen Gängen, man findet im gesamten Höhlenteil großflächigen Bergmilchüberzug an den Wänden. Den Endpunkt des *Réseau des Shadocks* bildet ein 6 m hoher Kletteraufstieg, der auch den Umkehrpunkt von Peyre 1982 darstellte. Dieser gesamte nord-südlich verlaufende Höhlenteil wurde nach den in den 1970er-Jahren in Frankreich populären Comicfiguren „Shadocks“ benannt, welche sich dadurch auszeichneten, dass ihre Abenteuer immer Pumpaktionen beinhalteten. Die „Shadocks“ zieren auch die für die Expeditionswochen entworfenen T-Shirts (siehe Cartoon am Beginn des Beitrags).

Fossile Höhlenteile

Die Fossilen Höhlenteile sind im Gegensatz zum *Réseau des Shadocks* sehr großräumig. Drei (relativ eben verlaufende) Gangniveaus sind durch bis zu 20 m tiefe Schachtstufen an mehreren Stellen untereinander verbunden.

Steigt man aus dem *Réseau des Shadocks* den Kletteraufstieg durch Blockwerk nach oben, erreicht man einen groß dimensionierten Gang, welcher in nordöstlicher Richtung verläuft. Man befindet sich nun in der etwa 5 m breiten und ebenso hohen *Galerie des Anapophyses*. Folgt man dem Gang Richtung Südwesten, erreicht man nach etwa 50 m den großräumigen *Salle des Plongeurs* („Tauchersaal“) und anschließend die *Galerie Éliane*, wo der Gang verstürzt endet. Man befindet sich hier wenige Meter von der Oberfläche entfernt. In nordöstlicher Richtung zieht der fossile Höhlenteil insgesamt 1,8 km unter den Berg Bausse-



Abb. 4: Am Ende des 3. Siphons im Réseau des Shadocks. Links im Bild sieht man die installierte Pumpe.

Fig. 4: At the end of the 3rd sump in the Réseau des Shadocks. On the left hand side the installed pump can be seen.

Foto: Riccardo De Luca

bérard. Die *Galerie des Anapophyses* wird unterlagert von der *Galerie du Loir* („Siebenschläfergang“ – Fund zweier Siebenschläferskelette, Abb. 5) und überlagert von der *Galerie des Onze Heures* („11-Uhr-Gang“), welche in südöstlicher Richtung wiederum in das (eingangsnah) *Réseau du Champagne* übergeht. Stellenweise findet man auf diesem Gangniveau reichen Tropfsteinschmuck (Abb. 6). Nahe dem nordöstlichen Ende der *Galerie des Onze Heures* seilt man über einen Schacht 15 m ab in die *Galerie des Hormones*, den geräumigsten Gang der Höhle. Dieser Gang ist stellenweise 30 m breit und bis zu 45 m hoch, im Gegensatz



Abb. 5: Eines der beiden Siebenschläferskelette in der Galerie du Loir.

Fig. 5: One of two skeletons of dormice in the Galerie du Loir („Dormouse-gallery“).

Foto: Jean-Yves Bigot



Abb. 6: Versinterungen im oberen Niveau der fossilen Höhlenteile.
 Fig. 6: Sinter in the upper level of the fossil parts of the cave.
 Foto: Jean-Yves Bigot



Abb. 7: Der im Bereich der Galerie des Hormones gelegene Seitenteil Grand Canyon.
 Fig. 7: The Grand Canyon, a side part of the Galerie des Hormones.
 Foto: Ludovic Mocochain

zu den übrigen fossilen Höhlenteilen, welche überwiegend mit Lehm- oder Sinterboden ausgestattet sind, besteht der Boden der *Galerie des Hormones* größtenteils aus Blöcken. Der markanteste dieser Blöcke, der *Menhir* („Hinkelstein“), ist etwa 5 m hoch. Der Boden der *Galerie des Hormones* fällt nach Osten hin ab, an der östlichen Gangwand findet man ein teilweise in einem (parallel zur Hauptrichtung verlaufenden) abgegrenzten Seitenteil, dem *Grand Canyon*, verlaufendes Gerinne (Abb. 7). Die *Galerie des Hormones* dient bei Hochwasserereignissen als Überlauf. Der Gang zieht 700 m nach Nordosten (also stromaufwärts), wobei er auf den letzten Metern etwas kleiner dimensioniert wird, bis er an einer (mittlerweile erweiterten) Engstelle endet. Hinter der Engstelle führt der nun wieder großräumige Gang, der ab diesem Punkt *Valette Highway* genannt wird, noch rund 600 m in gleicher Richtung weiter, ehe er an einer schmalen Spalte endet. Auch im *Valette Highway* findet man das Gerinne an der östlichen Gangwand. Im Gegensatz zur *Galerie des Hormones* trifft man im *Valette Highway* auf wenig Blockwerk und mehr Sinterschmuck, auch Poolfingers findet man (Abb. 8). Nahe dem Endpunkt des *Valette Highway* mündet an dessen südöstlicher Wand ein schmaler, aufwärts führender, stark bewetzter Canyon ein, welcher einen Zwischenboden in Form einer Sinterplatte aufweist. Von diesem Canyon zweigt der engräumige, stark bewetzte *Méandre Sulphurique* ab, welcher ein periodisches Gerinne aufweist. Dieser steil aufwärts führende Canyon wurde bis zu

einer Höhe von +185 m befahren und vermessen, es ist aber wahrscheinlich, dass es hinter einer mühsam befahrbaren Engstelle eine Fortsetzung dieses Canyons gibt.

Unweit der Einmündung des Canyons in den Valette Highway befindet sich an der westlichen Wand des Valette Highways der Zustieg zum *Réseau 13*, einem bis auf 284 m über Eingangsniveau in die Höhe ziehenden System aus teils großräumigen Schloten.

Der unterirdische Coulomp

Der unterirdische Coulomp ist an drei (bekannten) Punkten mit den fossilen Höhlenteilen verbunden, man erreicht ihn über die *Galerie des Slovènes* oder den *Puits k-u-k* (Abb. 9). Der erstgenannte Zugang ist eher engräumig und führt über das labyrinthische *Réseau des Pingouins*, wo eine Rauchverbindung zur Oberfläche, respektive zum rund 20 m entfernt liegenden Canyon des Pasqueirets, besteht. Nimmt man den Zustieg über den *Puits k-u-k*, gelangt man über einen 17 m tiefen, geräumigen Schacht in die unmittelbare Nähe jeder Stelle, an der der Fluss stromabwärts in einen Siphon verschwindet. Dieser Siphon ist 14 m tief und rund 100 m lang, es folgt eine 230 m lange, luftgefüllte Passage, bevor der Fluss in einem Versturz verschwindet. Auf der anderen Seite dieses Versturzes befindet sich die Coulomp-Quelle. Stromaufwärts kann man dem Fluss 800 m in nordöstlicher bzw. nordwestlicher Richtung (der Flusslauf weist zwei



Abb. 8: Poolfinger im Valette Highway. Foto: Eric Madelaine
Fig. 8: Poolfingers in the Valette Highway.



Abb. 9: Der Fluss im Bereich des Puits k-u-k, des Original-
zustiegs zum unterirdischen Coulomp.
Fig. 9: Coulomp-river close to the "k-u-k-Pit", which is the
original access to the subterranean river. Foto: Marc Faverjon

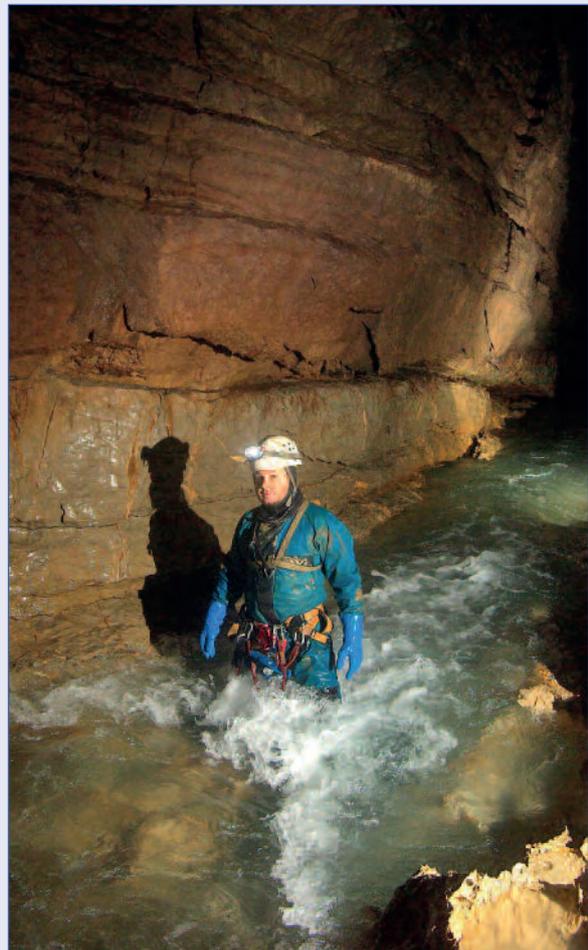


Abb. 10: Im Flussbett des unterirdischen Coulomp, bei den
Stromschnellen.
Fig. 10: River-bed of the subterranean Coulomp, close to the
rapids. Foto: Marc Faverjon

markante, fast rechtwinkelige Knicke auf) folgen, bevor man nach einer niederen Stelle (*Chant des Sirènes* – „Sirenengesang“) abermals an einen Siphon gelangt. Das Bachbett ist ca. 3 m breit, die Decke des Ganges ist zwischen 1 m und 20 m hoch (Abb. 10 und 11). Die Tiefe des Flusses variiert sehr stark – seichte Passagen, tiefe Becken und Stromschnellen wechseln einander ab. In der Nähe des ersten „Knickes“ zweigt die rund 200 m lange, nach Osten führende *Galerie Thénardier* ab. Dieser eher engräumige Gang führt zu einem von der *Galerie des Hormones* erreichbaren Siphon; man findet in diesem Höhlenteil eine Vielzahl an Sulfaten (Gips, Thenardit, Epsomit). Etwa 150 m vor dem stromaufwärts gelegenen Siphon befindet sich der *Salle Stéphane Mayen*, der mit 80 m Länge und 30 m Breite größte Raum im Bereich des Flusslaufes. Der Boden dieses Raums fällt steil nach Südosten ab. Der stromaufwärts gelegene großräumige Siphon wurde bis in eine Tiefe von 24 m betaut, ist aber mindestens 35 m tief und mehr als 100 m lang.



Abb. 11: In einem Bereich des Flussbettes, wo der Coulomp etwas ruhiger fließt.
Fig. 11: A part of the river-bed where the Coulomp is flowing more calmly.

Foto: Marc Faverjon

DOKUMENTATION

Alle begangenen Höhlenteile wurden sofort einer Vermessung unterzogen. Wo im Nachhinein Zweifel an der Genauigkeit der Daten bestanden (fehlerhafte Rundzüge, Unklarheiten), wurde eine Nachvermessung durchgeführt.

Bei der Vermessung kamen sowohl „herkömmliche“ Visuren und Klinometer als auch Laser-Messsysteme („DistoX“) zum Einsatz, fallweise wurde auch mit Topofil vermessen.

Die Verarbeitung der Daten am PC erfolgte unmittelbar nach der Vermessung, zur Datenverarbeitung wurde das Programm „Visual Topo“ verwendet. Die Reinzeichnung des Höhlenplans erfolgte elektronisch. Ebenso wurde die Forschung fotografisch und per Film dokumentiert.

Die Gesamtganglänge der Höhle beträgt zurzeit (Forschungsstand: August 2011) rund 10 km, die Tiefe beträgt 326 m (+284/–42 m; Abb. 12 und 13).

DANK

Großer Dank gebührt der lokalen Bevölkerung, welche durch ihre Kooperation und die tatkräftige Unterstützung der Forscher (Materialtransport mittels Quad usw.) die reibungslose Arbeit in der Höhle erst möglich machte. Insbesondere danken möchten wir Éliane Rosie-Viglietti, der Altbürgermeisterin von Castellet-lès-Sausses, deren Kochkünste so manchen müden Höh-

lenforscher wieder auf die Beine gebracht haben. Und nicht zuletzt danken wir dem CRESPE für die überaus professionelle Organisation der Expeditionswochen und natürlich allen mitwirkenden Höhlenforschern, welche durch ihren unermüdlichen Einsatz in und um die Höhle dafür sorgten, dass dieses Projekt zu so einem großen Erfolg wurde.

LITERATUR

Audra, P. (2002): Le karst nummulitique et crétacé de la région d'Annot – Karstic Cultural Landscapes: 19–24.

Audra, P. (2009): International exploration camp at the Grotte des Chamois – FSE Report.

Audra, P. (2010): 2nd International exploration camp at the Grotte des Chamois – FSE Report.

Audra, P., Mochain, L., Bigot, J.-Y. & d'Antoni-Nobécourt, J.-C. (2009): The Grand Coyer Karst, Exploration at the Coulomp-Spring (Alpes-de-Haute-Provence, France) –

Proceedings of the 15th ICS, Kerville, Texas, USA.

Audra, P. & d'Antoni-Nobécourt, J.-C. (2009): Camp international à la Grotte des Chamois – Spéléo Magazine 67: 6.

Audra, P. & d'Antoni-Nobécourt, J.-C. (2010): Camp d'exploration international 2010 à la Grotte des Chamois, Castellet-lès-Sausses – Spelunca 119: 6–7.

D'Antoni-Nobécourt, J.-C. & Audra, P. (2010): La Grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence) – Journal de l'écomusée de la Roudoule: 31–33.

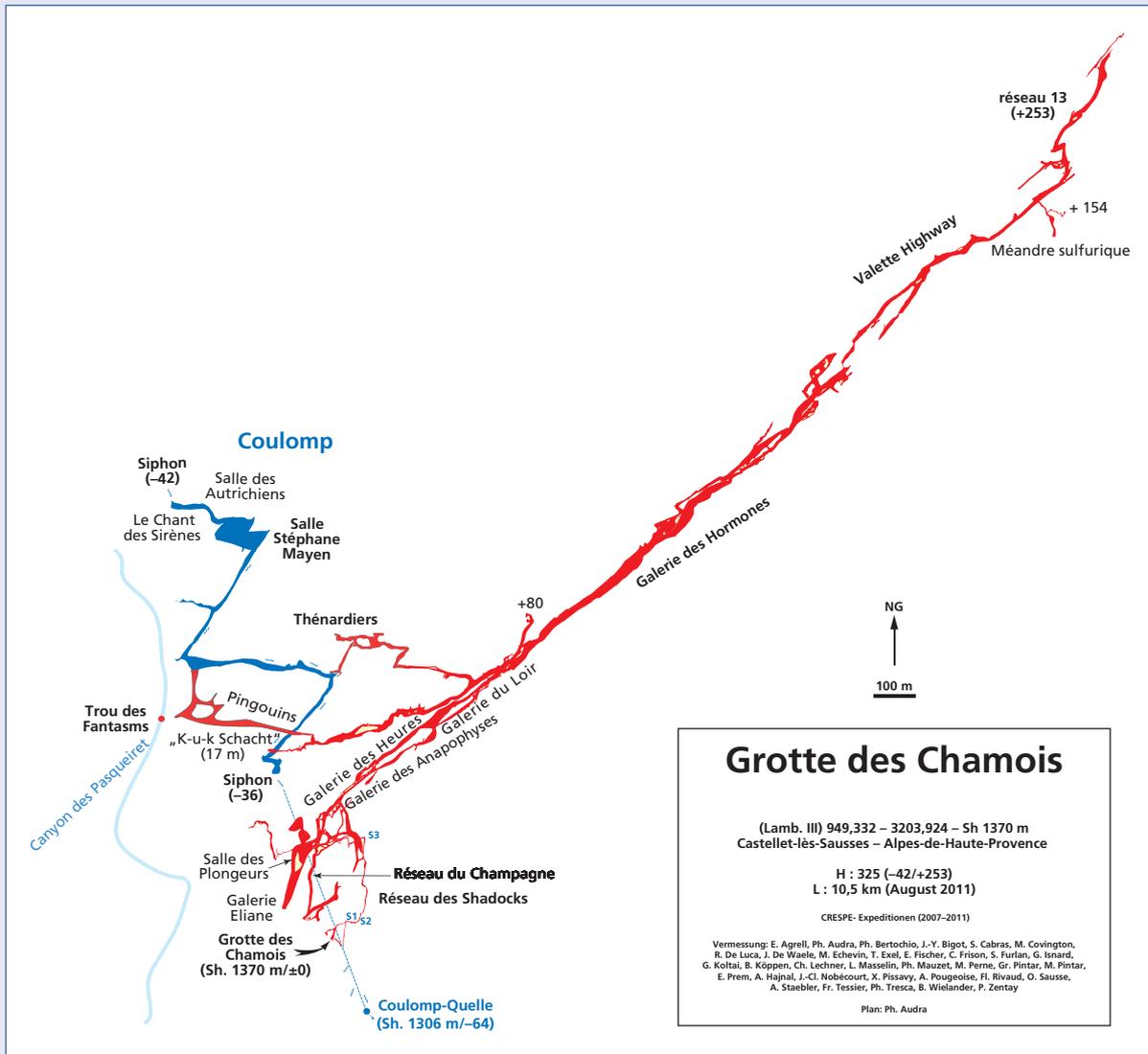


Abb. 12: Vereinfachter Grundriss der Grotte des Chamois.
Fig. 12: Simplified map of Chamois-cave.

Zeichnung: Philippe Audra

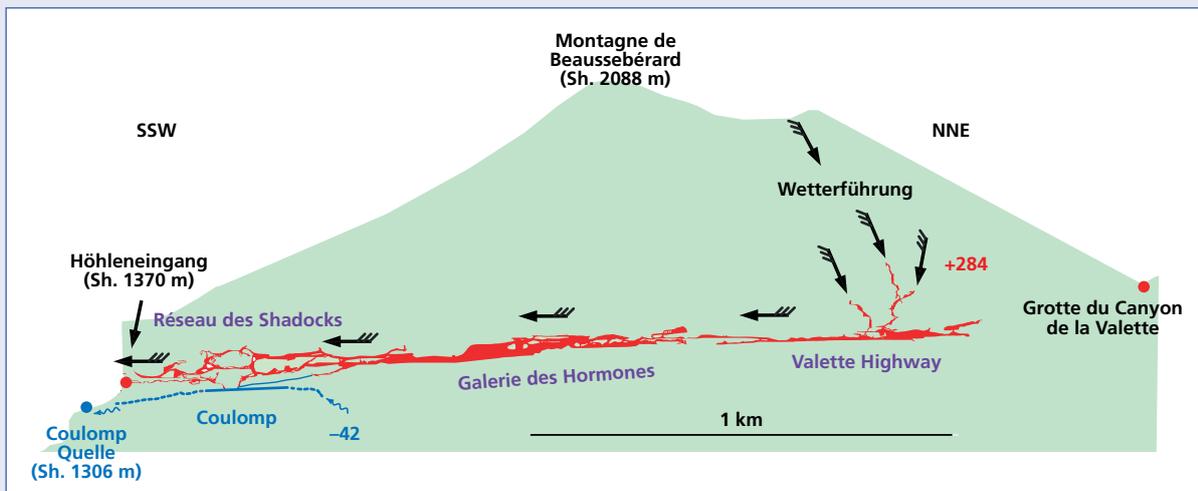


Abb. 13: Vereinfachter Längsschnitt der Grotte des Chamois.
Fig. 13: Simplified longitudinal profile of Chamois-cave.

Zeichnung: Philippe Audra