

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



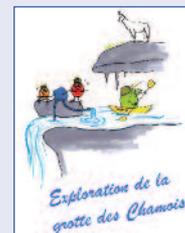
## ZUSAMMENFASSUNG

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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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](mailto:wetti@cave.at)

### Philippe Audra

2712 Route Jean Natale  
06510 Carros, Frankreich  
[audra@unice.fr](mailto: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: „Schafberg“). Das Massiv *Grand Coyer* umfasst den Bergstock zwischen dem Var-Tal im Süden und dem Verdon-Tal im Norden, eine rund 200 km<sup>2</sup> 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  $35 \text{ km}^2$  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).

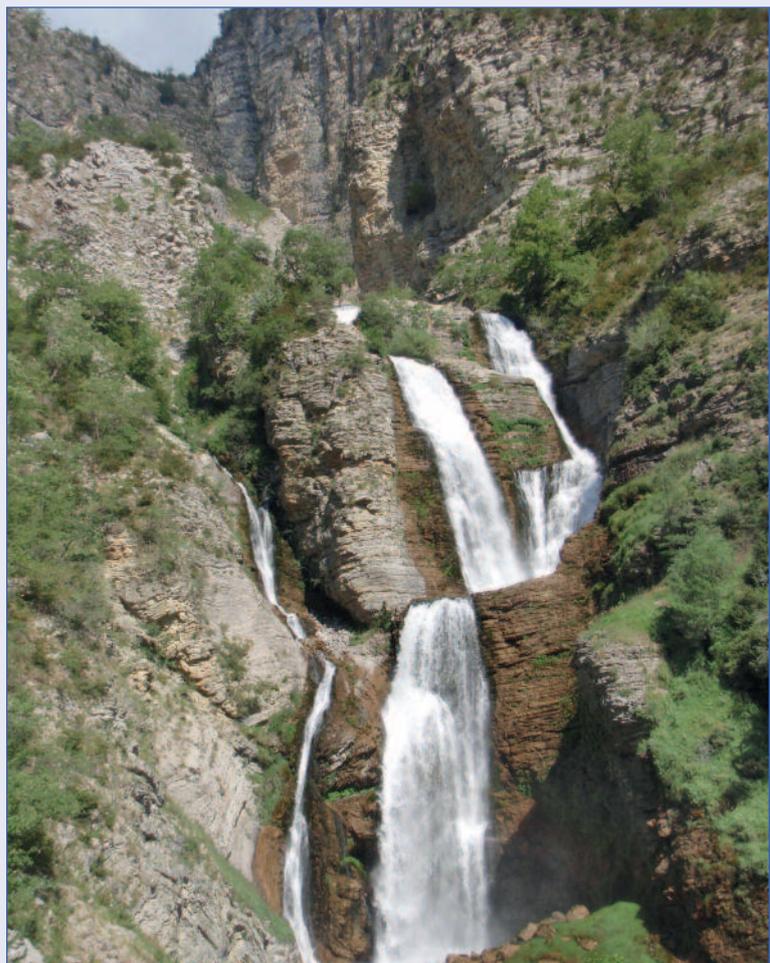


Abb. 1: Der 65 m hohe Wasserfall direkt unterhalb der Coulomp-Quelle.

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 Pugeoise, 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 Wassereintrich 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 Basiscamp 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.

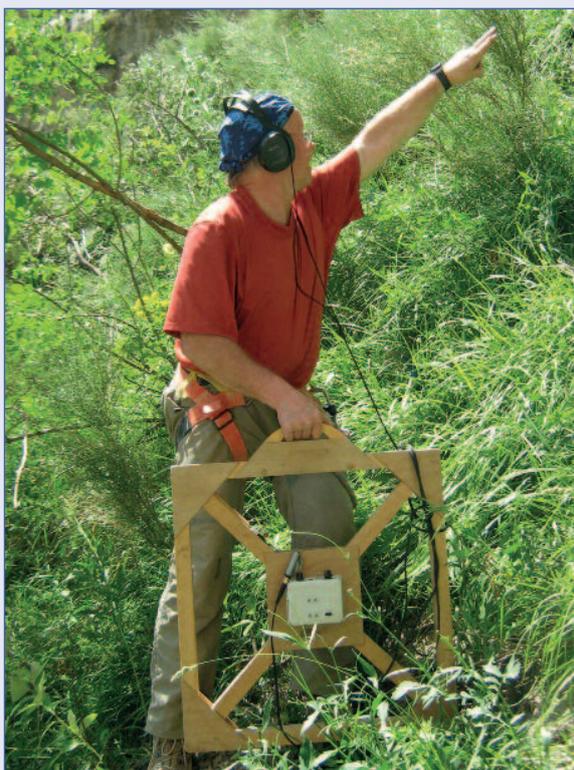


Abb. 3: Funkortung durch Daniel Chailloux.

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 tagnächsten 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 *Baussebérad* 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

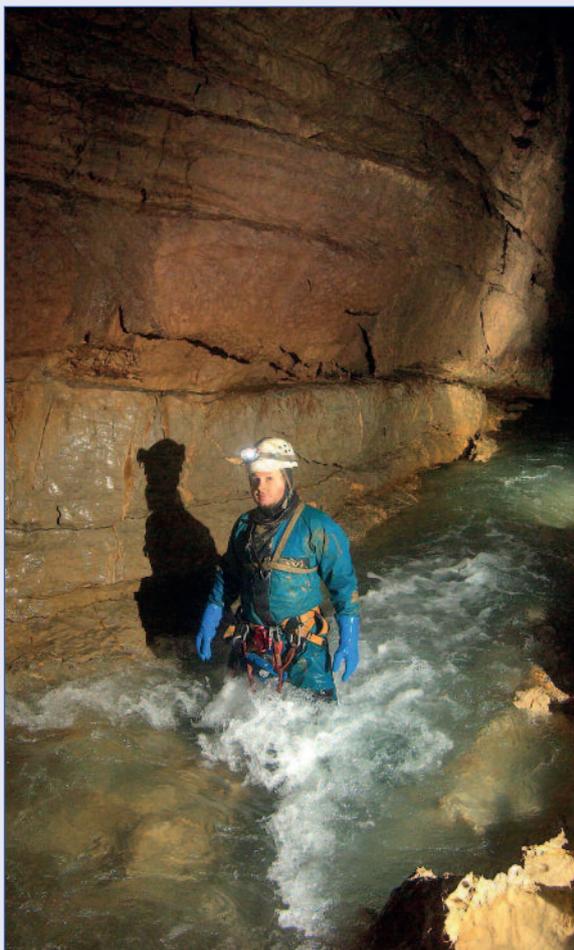


Abb. 10: Im Flussbett des unterirdischen Coulomp, bei den  
Stromschnellen.  
Fig. 10: River-bed of the subterranean Coulomp, close to the  
rapids. Foto: Marc Faverjon

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 créacé 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., Mocochain, 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.

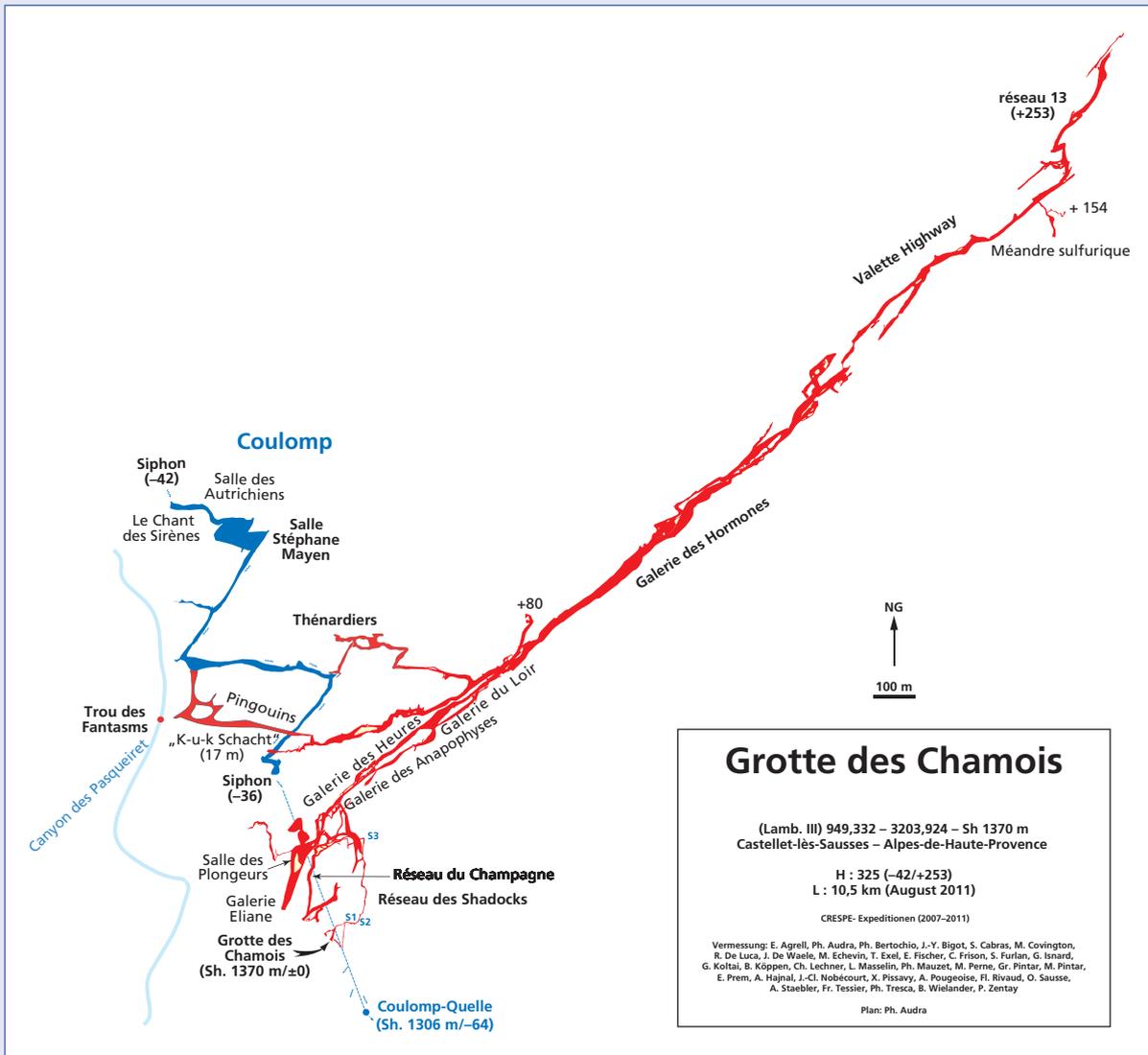


Abb. 12: Vereinfachter Grundriss der Grotte des Chamois.  
 Fig. 12: Simplified map of Chamois-cave.

Zeichnung: Philippe Audra

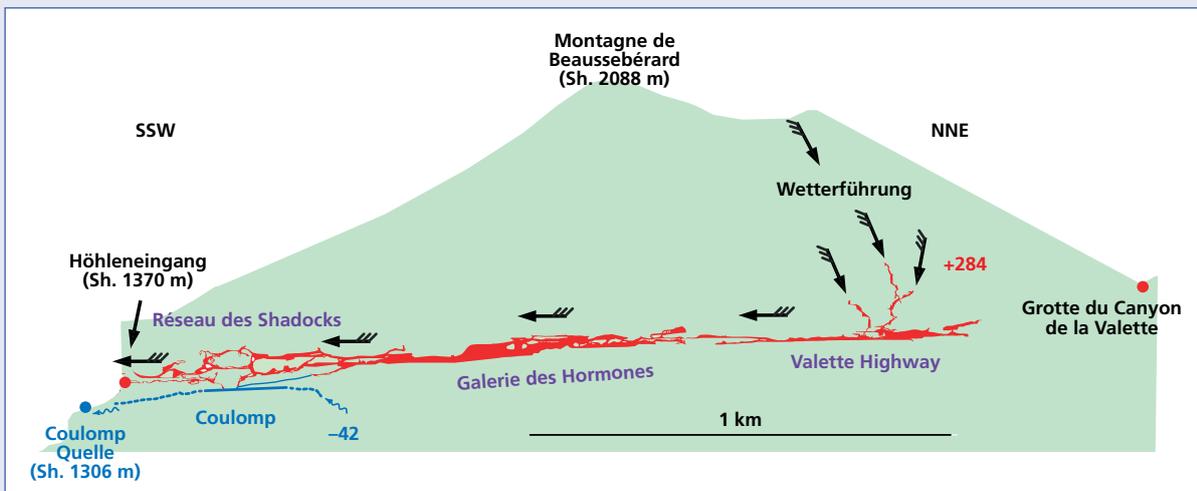


Abb. 13: Vereinfachter Längsschnitt der Grotte des Chamois.  
 Fig. 13: Simplified longitudinal profile of Chamois-cave.

Zeichnung: Philippe Audra

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [063](#)

Autor(en)/Author(s): Wielander Barbara, Audra Philippe

Artikel/Article: [Forschungen in der Grotte des Chamois \(Alpes-de-Haute-Provence, Frankreich\) 2009-2011 93-101](#)