Jean-Claude d'ANTONI-NOBÉCOURT[1] & Philippe AUDRA[2]

EXPLORATIONS EN COURS DANS LE KARST DU GRAND COYER (ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE)

1. Contexte

Entre les hautes vallées du Var et du Verdon s'étend un vaste massif de moyenne montagne, bordé au sud par les contreforts orientaux de l'arc de Castellane et limité au nord par le col des Champs. C'est un domaine d'estive et de pâturages alpins faiblement peuplé, dont l'altitude s'échelonne de 540 m au pont de Gueydan à 2693 m au sommet du Grand Coyer. Ses paysages se structurent autour de deux ensembles lithologiques : une puissante série mésozoïque sous-jacente dont les formations crétacées essentiellement marno-calcaires affleurent sensiblement jusqu'à la cote 2000 ; puis, reposant en discordance sur cette assise crétacée, une série d'âge éocène-oligocène, la « trilogie nummulitique », constitue les hauts reliefs : les sommets du Grand Coyer (2693 m) et du Carton (2614 m) sont ainsi armés par les grès d'Annot. Cet ensemble est drainé par de nombreux ruisselets, affluents du Verdon au nord, du Var au sud.

Dans ce réseau hydrologique modeste, la source du Coulomp fait exception en raison de son débit considérable, qui ne chute guère au-dessous de 400 l/s à l'étiage extrême et dépasse très largement les 10 m^3/s en crue.

Fig. 1 : La montagne de Baussebérard (2069 m) surplombe le confluent du Coulomp (à gauche, non visible sur le cliché) et de la Grave Plane : à l'apex, le hameau d'Aurent (cliché Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt).

Elle jaillit sur le flanc sud, très abrupt, de la montagne de Baussebérard, imposant relief monolithique qui présente d'impressionnants alignements de parois de plusieurs centaines de mètres de hauteur : vers l'ouest, la paroi de la Baume du Vent la limite sur près de 2 km, tandis qu'au versant sud les barres et parois se succèdent sur 1,5 km. La croupe sommitale domine les piémonts de 700 à 800 m, le sommet culminant à 2069 m.
Ces falaises exposent des calcaires turoniens en gros bancs séparés par quelques délits marneux ; ils reposent sur un soubassement de marnes cénomaniennes dans lesquelles le Coulomp ainsi que ses affluents, le vallon Sourn et le vallon de Grave Plane, ont incisé profondément leurs vallées. La source du Coulomp jaillit à la base du Turonien, au-dessus du soubassement de marnes cénomaniennes, qu'elle franchit quelques mètres après l'émergence par une cascade de 65 m.

Les calcaires turoniens sont affectés d'une fracturation qui joue un rôle important dans la mise en place du drainage : la source jaillit en effet au contact d'une faille de direction NNE-SSO dont l'empreinte est bien visible sur le versant de la montagne d'Argenton en regard de la source. Cette fracturation, jointe à la détente lithostatique aux abords des versants, a amené la formation au flanc de la montagne de Baussebérard d'un ample couloir d'éboulis dans lequel on note de vastes pans effondrés, basculés et disloqués. C'est sur le versant est de ce couloir d'éboulis que jaillit la source du Coulomp et que, 64 m en contre-haut, s'ouvre la grotte des Chamois.

1 CRESPE, Le Hameau de l'Ara, 259 Bd Reine Jeanne, 06140 VENCE - FRANCE, jcnobecourt@free.fr
2 Polytech'Nice, Université de Nice - Sophia Antipolis, 1645 route des Lucioles, 06410 BIOT - FRANCE, audra@unice.fr

2. La source du Coulomp

Le débit modal de la source du Coulomp, de l'ordre de 1 m^3/s, la positionne comme la plus importante du bassin du fleuve Var, et une des plus importantes en région Provence - Côte d'Azur.

Fig. 2 : Du sommet de Baussebérard empâté de colluvions, on aperçoit les sommets du Grand Coyer (2693 m) et du Carton ; les calcaires nummulitiques forment dans les versants, entre les marnes crétacées et priabonniennes, une barre très visible (cliché Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt).

Dès l'aube de l'essor urbain de la zone littorale du département des Alpes-Maritimes, le potentiel de cette ressource en eau potable remarquablement stable et abondante n'a pas échappé aux aménageurs : vers 1910 vit le jour un projet de captage au profit de la ville de Nice. Le projet fut abandonné en 1914 à cause de la déclaration de la première guerre mondiale. Après la fin de la guerre, la déprise agricole frappe le terroir annotain ; le village d'Aurent sur le territoire duquel surgit la source n'est desservi par aucune voie carrossable, et se dépeuple en quelques années. Le village sombre dans l'abandon et l'oubli ; dans son sillage, le projet de capter cette source perdue à près de trois heures de marche du plus proche feu est totalement abandonné.

De ce projet avorté reste la seule étude hydrologique documentée sur la source : le rapport de l'ingénieur chargé d'instruire le dossier de captage [BERTRAND L. 1914]. En raison du contexte lithologique de calcaires, de la rapidité et de la violence des réponses aux précipitations, BERTRAND admet dans son rapport la nature karstique de l'alimentation de la source, mais, arguant de la rapidité des décrues et de l'inexistence supposée de réserves souterraines, exclut le développement de vides karstiques à l'intérieur de la masse calcaire.

Fig. 3 : un segment exposé du sentier d'accès (cliché Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt).

Cette conclusion est en rapport avec la vision que l'on avait du karst au début du XXe siècle, et il est permis aujourd'hui de formuler sur les mêmes prémisses enrichies de nos propres observations une hypothèse opposée.

Le débit modal, intégré avec un coefficient d'infiltration spécifique estimé entre 20 et 30 l/s/km², permet d'attribuer à l'impluvium une surface de l'ordre de 30 à 50 km² ; la montagne de Baussebérard est isolée au plan hydrologique par la vallée du Coulomp au sud et le vallon de Grave Plane à l'est ; vers l'ouest, la Vaïre a installé son propre drainage : cette situation positionne donc l'impluvium de la source vers le nord et vers le massif du Grand Coyer.

Fig. 4 : En crue même modérée, des griffons temporaires s'activent au-dessus de la source, dont le franchissement nécessite alors un passage en tyrolienne (cliché Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt).

Deux années d'observation des débits à la source en toute saison permettent de constater qu'elle présente un débit de crue de fonte nivale jusqu'en juin, voire exceptionnellement fin juin en 2009 : ceci atteste qu'une partie significative du bassin d'alimentation se situe dans une tranche altitudinale où la neige persiste en fin de printemps, c'est-à-dire au-dessus de 2000 m. BERTRAND indiquait déjà que la turbidité des eaux de crue était due à une charge solide constituée essentiellement de sables quartzeux émoussés et de minéraux ferro-magnésiens : ceci indique que l'impluvium englobe les grès d'Annot coiffant les hauts reliefs du Grand Coyer et du Carton.

Fig. 5 : Tyrolienne au-dessus du Coulomp (cliché Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt).

Compte tenu de la lithologie, et au vu des débits observés depuis 2007, nous pouvons poser à titre d'hypothèse que l'alimentation de la source est assurée binairement selon deux modalités distinctes :

- une infiltration diffuse sur les surfaces de calcaires crétacés généralement empâtées de colluvions, laquelle fournit une réponse en débit atténuée constituant le « débit de fond » de la source (eaux claires) ;
- les ruissellements de surface collectés sur les versants de marnes et grès de la série du Nummulitique ; une partie de ces ruissellements se perd au contact des calcaires crétacés sous-jacents, fournissant les débits de crue (eaux chargées).

BERTRAND indique que des orages d'été survenus sur le Grand Coyer ont induit une réponse en débit rapide, mais une turbidité déphasée de plus de trois jours alors même que le débit, revenu à la normale, était mesuré à 422 l/s ; puis la turbidité a persisté trois jours. Ainsi, on peut aisément calculer que, durant l'épisode de turbidité cité par BERTRAND, la source a restitué environ 100 000 m^3 d'eau chargée, correspondant, si l'on estime à 10 mm l'abattement associé à cet orage d'été, à une surface drainée de l'ordre de 10 km², ce qui correspond aux ordres de grandeur de la dépression les lacs de Lignin. Quoique BERTRAND estime que les pertes des lacs de Lignin (alt.2300 m) alimentent des exsurgences en vallée de la Lance, nous estimons que la communication hydrologique entre la dépression de Lignin et la source du Coulomp est possible et doit être vérifiée.

La distance linéaire avec les lacs de Lignin étant de 6 km, on peut conjecturer d'après les observations de BERTRAND une vitesse de transit de l'ordre de 100 m/h, ce qui est cohérent avec une circulation karstique dans un réseau de galeries hiérarchisé et bien établi.

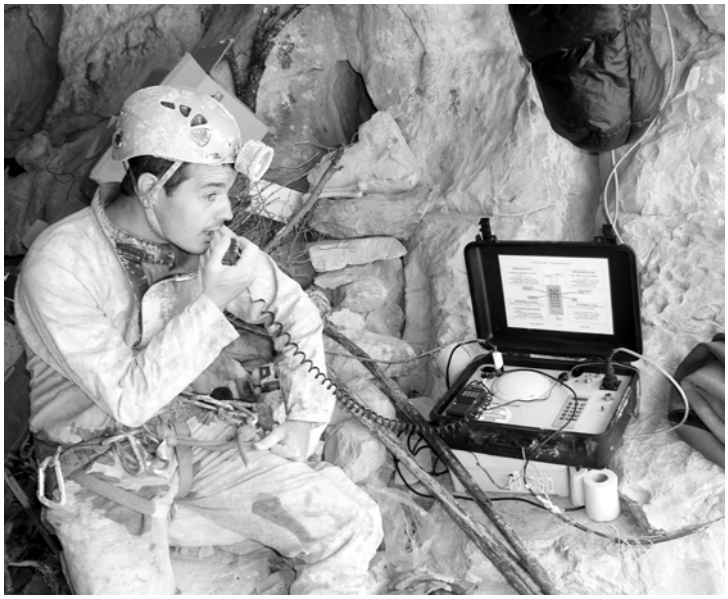


Fig. 6 & 7 : Au cours du camp d'exploration international, une liaison radio était installée entre la grotte des Chamois et le refuge d'Aurent (clichés Jean-Yves Bigot).

3. La grotte des Chamois

L'accès au réseau spéléologique dont nous supputions l'existence était envisageable :

- soit par la résurgence active, conduit noyé étroit dans lequel les plongeurs ont à affronter des eaux très froides (5 à 6 °C même en plein été) et des courants importants, conditions *a priori* rédhibitoires ;
- soit par les étages fossiles, notamment la grotte des Chamois située 64 mètres au-dessus de la source, dont la galerie, défendue par trois siphons inactifs mais permanents, n'avait été reconnue par quelques plongeurs que sur 275 m environ.

En juillet 2007, après plusieurs sorties de repérage et de topographie et au vu de la configuration de la grotte des Chamois, nous avons décidé de tenter l'intrusion dans le réseau en vidangeant au moins ses deux premiers siphons. Or, du terminus carrossable, il faut pour rallier la grotte des Chamois au moins deux heures et demie de marche, en grande partie hors sentier.

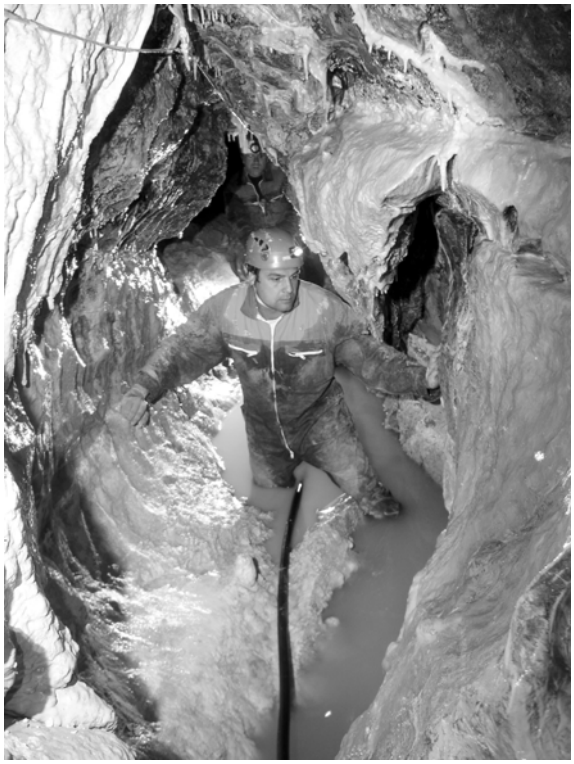


Fig. 8 : L'accès au réseau passe, hélas, par le réseau des Shadocks, humide et inconfortable (cliché Jean-Yves Bigot).

L'utilisation de matériel lourd était donc initialement exclue. La disposition des deux premiers siphons a permis d'utiliser une technique gravitaire ne requérant qu'une pompe d'amorçage thermique légère (3 kg). Les vidanges de S1 et S2 ont ainsi été réalisées avec succès en octobre 2007.

Le siphonage gravitaire du troisième siphon s'est avéré physiquement impossible en raison d'une dénivellation supérieure à la limite barométrique de 10 m. Sa vidange nécessitait donc la mise en place d'une pompe refoulante, impérativement électrique en milieu confiné et non ventilé. Une ligne de pompage de 300 m de longueur requérait une pompe de 900 W minimum alimentée par un groupe électrogène de 2700 W minimum. Le poids total du matériel et du carburant mis en œuvre (environ 250 kg) et les conditions d'accès au site ont imposé un héliportage qui a eu lieu le 5 novembre 2007.

Le pompage du troisième siphon a duré au total 20 heures et a permis le 11 novembre 2007 l'accès au réseau inexploré : les conduits, relativement étroits (section d'ordre métrique) jusqu'au siphon, débouchent rapidement dans un système de très vastes galeries de section d'ordre décamétrique, perchées 30 m au-dessus de la grotte des Chamois.

Fig. 9 : Les réseaux fossiles de la grotte de Chamois offrent des galeries de grandes dimensions, parfois pluri décamétriques
(cliché Jean-Yves Bigot).

La galerie majeure est colmatée à son extrémité SO par une trémie : la topographie indique qu'il s'agit du contact avec le couloir d'éboulis extérieur. Vers le NO, un puits d'une quinzaine de mètres arrête l'exploration du 11 novembre 2007, mais la galerie se poursuit au-delà. Nous avions manifestement atteint un drain fossile majeur, raccordé au réseau des Chamois par une capture ancienne induite par un cran de descente du niveau de base ; on pouvait supposer que ce drain fossile soit, plus à l'amont, raccordé au réseau actif par une capture plus récente.
À partir de la seconde quinzaine de novembre 2007, des épisodes pluvieux importants ont réamorcé les siphons, imposant de longs et fastidieux pompages (30 h au total…) à chaque tentative d'incursion dans le réseau ; malgré cela, environ un kilomètre de conduits auparavant inexplorés ont été topographiés au cours de l'hiver 2007-2008. En début 2008, l'installation de pompage a été améliorée en installant une ligne de vidange indépendante sur chacun des trois siphons afin de les vider simultanément et non successivement.

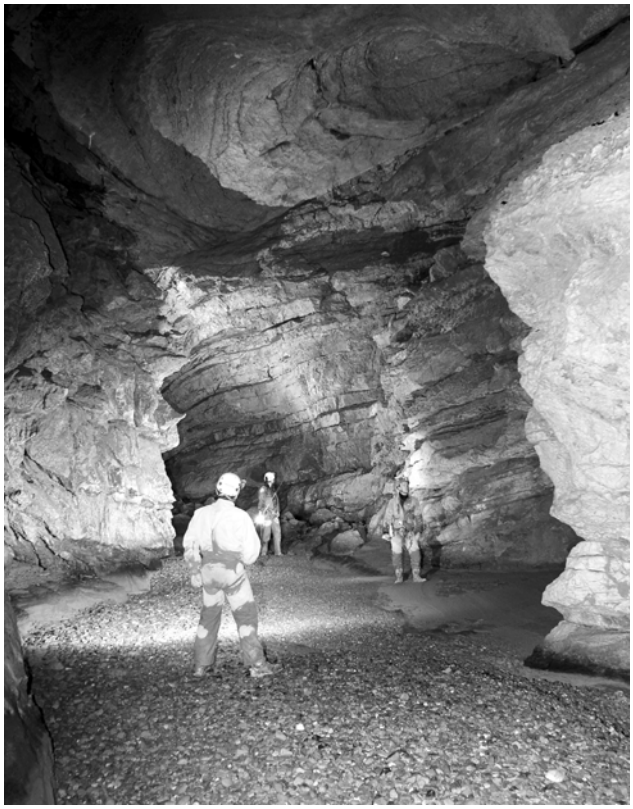


Fig. 10 : Le réseau des Hormones est semi-actif, mais présente tous les indices de circulations temporaires à fort débit (cliché Jean-Yves Bigot).

Durant l'été 2008, toutes les petites verticales qui barraient l'accès vers l'amont sont équipées, plusieurs centaines de mètres de galeries s'enchaînent en direction du nord-ouest et sont topographiées, puis, le 16 août, un puits de 16 m donnant sur un volume sous-jacent important est atteint. En septembre, ce puits est équipé et donne accès au fabuleux réseau des Hormones, qui recèle des volumes souterrains exceptionnels dans le sud-est (salle Baussebérard Heart Mother, 25 x 40 x 100m) : en une seule journée, 1,3 km de première sont parcourus dans cette énorme galerie !

Le report topographique confirme que l'ensemble du réseau fossile se développe à la faveur d'une faille ESE-NNO invisible en surface, non signalée sur la carte géologique, mais dont les stigmates sont évidents tout au long des galeries ; cette faille recoupe l'aval du ravin de la Valette et se prolonge par le vallon des Pasqueires. Dès lors, la probabilité que le canyon de la Valette ait recoupé une partie du réseau s'inscrit dans les perspectives.

Les explos cessent fin octobre car, dès novembre 2008, les importantes chutes de neige de l'hiver 2008-2009 empêcheront tout accès à la cavité durant plusieurs mois. Le développement topographié dépasse alors 3 km.

4. Explorations récentes

Le début de la saison 2009 a été massivement consacré à la préparation du camp international d'exploration programmé du 13 au 23 août 2009.

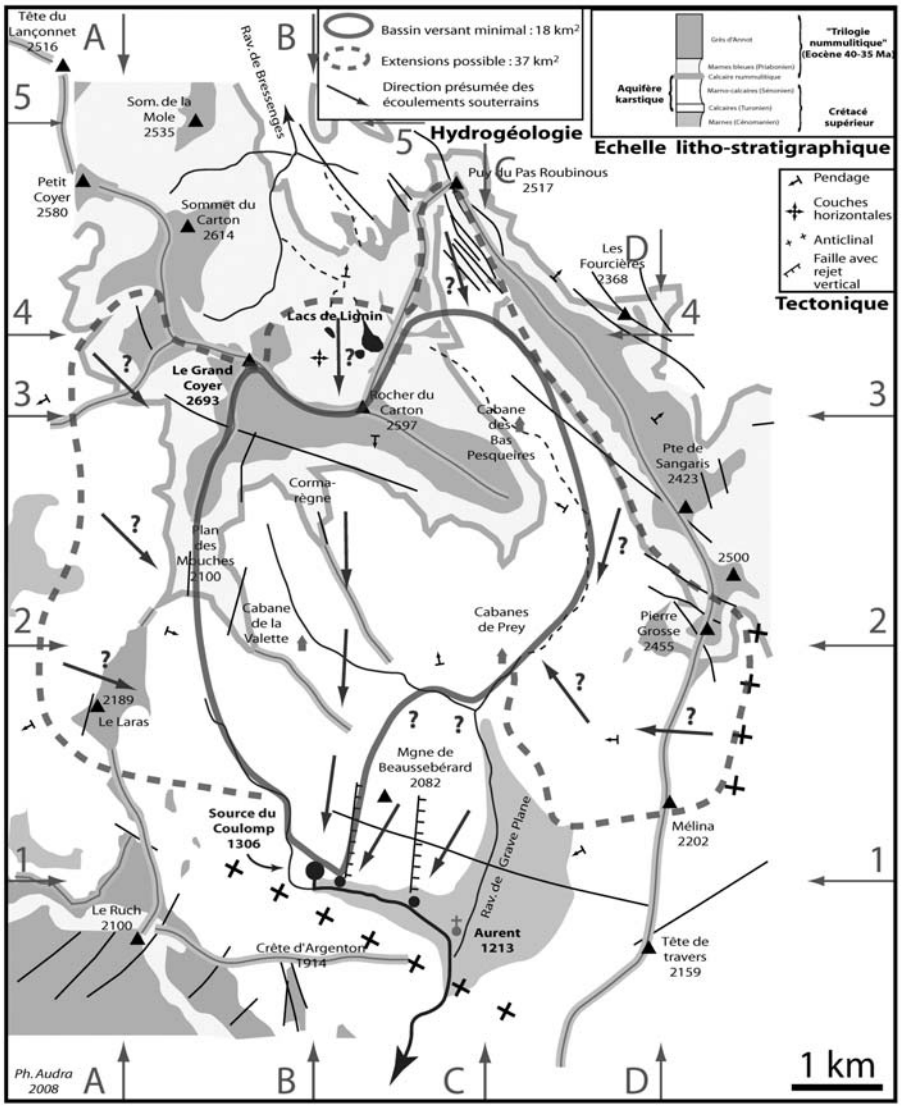
Fig. 11 : Une vue du Coulomp souterrain ;
le débit était proche de 1m^3/s le jour où le cliché a été pris (cliché Marc Faverjon).

Le 22 mars, Philippe Audra, Xavier Pissavy et Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt font une reconnaissance jusqu'à la grotte pour estimer les conditions d'accès après les chutes de neige exceptionnelles de l'hiver 2008-2009 : il reste entre 0,5 et 1 m d'épaisseur de neige sur une grande partie du parcours, lequel est barré par plusieurs coulées d'avalanche dont une a été si puissante qu'elle a soufflé la moitié de la forêt de pins dans laquelle passe le sentier : traverser les centaines de troncs enchevêtrés est particulièrement laborieux, il faut programmer une journée de travail à la tronçonneuse pour retracer un cheminement à travers ce gigantesque mikado. La réfection du sentier a été réalisée après la fonte des neiges de moyenne altitude, le 3 mai, par Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt et Éric Madelaine.

Du 5 au 7 juin puis du 3 au 5 juillet 2009, Philippe Audra, Jean-Claude d'Antoni-Nobécourt, Benoît Le Falher, Cathy Frison et Florence Rivaud reprennent contact avec la cavité pour préparer le camp international d'exploration :

- pose à la source d'une tyrolienne en câble acier, plus sûre et plus confortable que la tyrolienne en corde, afin de pouvoir franchir le torrent en cas de crue ;

- pose d'une nouvelle main-courante d'accès à la grotte, car une partie de l'éboulis qui donne accès aux porches d'entrée s'étant effondré, l'ancienne main-courante est inutilisable et la montée est acrobatique ;
- dans le réseau, fixation des lignes de pompage et de la ligne électrique en paroi, hors du passage des spéléos, par ferrures fixées au perfo ;
- installation en fixe au point bas du S3 d'une nouvelle pompe immergée, résistant contrairement à la précédente aux mises en charge de plus de six mètres enregistrées à cet endroit, et doublant le débit d'exhaure. La durée totale d'un pompage est désormais inférieure à 10 h ;
- aménagement d'une « *drop zone* » (DZ) dans l'éboulis en vue d'un héliportage de matériel prévu au mois de juillet.



Le jeudi 23 juillet, au col du Fâ, Éliane Rosie-Viglietti et Éric Madelaine conditionnent en *big bags* les matériels, les vivres, le matériel radio et le carburant destinés au camp d'été ; à 9 h 30, le fret est pris en charge par l'hélicoptère affrété par la société SCREG Cozzi, et est déposé quelques minutes plus tard sur la DZ de la grotte. Là, Britt Kling, René Carlin, Cathy Frison et Francis Schira le décrochent et le stockent dans la galerie d'entrée.

Francis Schira met en place dans le porche de la grotte un émetteur-récepteur VHF alimenté par panneaux solaires et servi par une antenne à gain. Les tests d'émission-réception avec l'équipement identique installé la veille au refuge du hameau d'Aurent, qui servira de camp de base au mois d'août, sont excellents. Un système de communication sous terre « Océane », servi par 900 m de câble CAT5, est également prêt à l'emploi dans la galerie d'entrée.

Fig. 12 : Le bassin versant de la source du Coulomp.

Puis enfin, point d'orgue de la saison 2009, du jeudi 13 au dimanche 23 août, 28 spéléologues venant de 7 pays (Allemagne, Autriche, France, Hongrie, Italie, Maurice, Slovénie, Suède) se sont retrouvés au hameau d'Aurent. En 10 jours, 20 équipes se sont relayées pour explorer et topographier de nouvelles sections du réseau, et réaliser des prospections de surface sur le massif.

De façon inattendue, l'extrême amont de l'énorme réseau des Hormones bute rapidement sur une obstruction de sable et de calcite dans un point bas ; un pertuis impénétrable souffle un violent courant d'air, où plusieurs séances de désobstruction sont engagées, mais le chantier demeure à poursuivre.

Dans l'aval des Hormones, deux Hongrois et un Autrichien découvrent dès le 16 août une galerie menant au sommet d'un puits de 20 m, baptisé « K & K » (*Kaiserlich und Königlich*, devise de l'Autriche-Hongrie au XIXe siècle), du haut duquel on entend le grondement d'une rivière : le Coulomp souterrain vient d'être découvert !

Vers l'aval, le torrent disparaît dans un siphon, laissant une section inaccessible de plusieurs centaines de mètres jusqu'à sa résurgence à la source. Vers l'amont se succèdent pendant plusieurs centaines de mètres des biefs limpides, au fond parfaitement lisse dégagé de tout bloc rocheux par la force des crues qui les balayent. L'exploration nécessite de nombreuses nages dans l'eau d'une limpidité absolue, mais titrant 5 °C… En octobre 2009, la section explorée dans la rivière atteint 800 m.

En post-camp, le dimanche 30 août, Benoît Le Falher, et Éric Gilli ont prospecté le canyon de la Valette, vers où se dirige la galerie des Hormones. La logique est respectée : dans l'axe des galeries explorées, le canyon recoupe bien des réseaux karstiques. En rive gauche, une belle galerie paragénétique est atteinte en escalade, mais se révèle rapidement colmatée de remplissages ; juste au-dessus, deux entrées en falaise, ainsi qu'une autre entrée en rive droite, sont relevées. La jonction est loin dans les projets, mais potentiellement elle est probable…

5. Bilan 2009 et conclusion

Le bilan de cette saison 2009 d'exploration peut se résumer ainsi :
- découverte du Coulomp souterrain, sans aucun doute une des plus puissantes et des plus belles rivières souterraines de France, exploré sur près d'un kilomètre ;
- près de deux kilomètres de galeries nouvelles topographiées, portant le développement total de la grotte des Chamois à plus de 5 km.

Contrairement aux prévisions, le Coulomp souterrain ne coule pas sous l'énorme réseau des Hormones, mais dans une direction totalement différente, ce qui donne à l'hydrologie du massif une complexité inattendue et d'autant plus motivante.

Les différents terminus explo sont les suivants :
- arrêt sur rien à l'aval de la galerie des Hormones ;
- arrêt sur désobstruction en cours à l'amont de la galerie des Hormones ;
- arrêt sur rien dans le réseau du Champagne ;
- arrêt sur siphon à l'aval du Coulomp souterrain ;
- arrêt sur rien à l'amont du Coulomp souterrain.

La liaison radio entre le PC avancé du porche de la grotte et le PC opérationnel du refuge d'Aurent a facilité la synchronisation des intervenants, et ajouté un élément de confort et de sécurité non négligeable.

Ces résultats ne doivent pas occulter ce qui, outre les explorations engagées, reste dans les mémoires des participants au camp d'été : un cadre grandiose dans une montagne sauvage, une ambiance d'expédition internationale marquée par une chaleureuse amitié, la sérénité du hameau d'Aurent, et l'implication enthousiaste des Aurentais et Castelletans. Les explorations nécessitent certes de nombreuses séances de travail, systématiquement prolongées sur au moins deux jours, un engagement physique important, une motivation sans faille. Mais la richesse des contacts humains, le caractère exceptionnel du site, de la cavité et de la rivière récompensent largement ceux qui, acceptant le côté ardu, parfois même rebutant, de la marche d'approche et des 700 premiers mètres de galeries, savent dépasser la difficulté à faire de très grandes choses…

Remerciements

Quoique les opérations se déroulent dans un cadre de loisirs, les moyens logistiques et humains mobilisés sont relativement importants. Nos opérations sont soutenues par :
- La municipalité de Castellet-lès-Sausses et particulièrement son maire, Claude Camilleri, qui soutient nos travaux ;
- La société de Travaux Publics SCREG Cozzi à Annot ;
- Le Comité Départemental de Spéléologie des Alpes-Maritimes ;
- Le Comité Régional de la Fédération Française de Spéléologie ;
- La Fédération Française de Spéléologie via son Fond d'Aide aux Actions Locales ;
- La Fédération Européenne de Spéléologie ;
- La Société Monégasque des Eaux ;
- Le cordier Béal ;
- Le magasin Sport Ev à Nice ;
- L'entreprise Saint-Cézaire Technique.

Références

BERTRAND L. 1914 – *Rapport géologique sur les eaux de la source du Coulomp (Basses-Alpes)*, 32 p. Cagnoli & Giletta, Nice.

MARTEL E.-A. 1921 - *Nouveau traité des eaux souterraines*, 840 p. Réédition Laffitte Reprints 1983, Marseille.

MARTEL E.-A. 1928 - *La France ignorée*, t. 1 (Sud-est de la France), p. 63, 73. Réédition Laffitte Reprints 1978, Marseille.

BERGAMO R. 1972 – La source du Coulomp. *Bulletin du G.S.N.*, n°3, Nice.

BERGAMO R. 1974 – La grotte du Coulomp. *Bulletin Gazette sub. Nice*, p. 19.

BARBIER CH. 1978 – Incursion spéléologique dans les Alpes de Haute-Provence. *Hadès – Les Cahiers spéléologiques de Lorraine*, n° 5, p. 11-37.

PEYRE CH. 1982 – La grotte des Chamois au Coulomp. *Spéléologie*, n° 119 (plan, coupe).

A. A. 1983 – Comptes rendus du 2e trimestre 1983. *Spéléologie*, n° 121, p. 1-2, 10-14. Club Martel de Nice.

CREAC'H Y. 1987 - *Inventaire spéléologique des Alpes-Maritimes*, t. IV (Sallagriffon, Villeneuve-Loubet, Alpes de Haute-Provence, Var), p. 919, 920. Comité de spéléologie des Alpes-Maritimes, Nice (plan)

AUDRA P., NOBECOURT J.-CL. & BIGOT J.-Y. 2008 - Le karst du Grand Coyer, explorations à la source du Coulomp (Alpes de Haute-Provence). *Spelunca Mémoires*, n° 33 (IVe Congrès européen de spéléologie Vercors 2008), p. 15-18.

D'ANTONI-NOBECOURT J.-CL. & AUDRA P. 2008 – Alpes-de-Haute-Provence : grotte des Chamois, Castellet-lès-Sausses. *Spelunca*, n°112, p. 2-4. Fédération Française de Spéléologie.

D'ANTONI-NOBECOURT J.-CL., AUDRA P. & BIGOT J.Y. 2008 – Le karst du Grand Coyer, explorations à la source du Coulomp (Alpes-de-Haute-Provence). *Actes de la 18ème Rencontre d'octobre*, p. 11-15. Spéléo-Club de Paris.

AUDRA P., MOCOCHAIN L., BIGOT J.Y. & D'ANTONI-NOBECOURT J.-CL. 2009 – The Grand Coyer karst, exploration at the Coulomp spring (Alpes-de-Haute-Provence, France). *Proceedings of 15th International Congress of Speleology*, t. 3 (Contributed papers), p. 1755-1759. U.I.S.

AUDRA P. & NOBECOURT J.-CL. 2009 – Castellet-lès-Sausses, Alpes-de-Haute-Provence : camp international à la grotte des Chamois. *Spéléo-magazine*, n°67, p. 9.

AUDRA PH. & NOBECOURT J.-CL. 2009 - Campo esplorativo internazionale alla Grotte des Chamois (Castellet-lès-Sausses, Alpi dell'Alta Provenza, Francia). *Speleologia*

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

Site Internet du camp international 2009 : http://catherinearnoux.perso.neuf.fr/photo/Chamois/cham.htm