

# Un -1 000 dans les Alpes-de-Haute-Provence ?

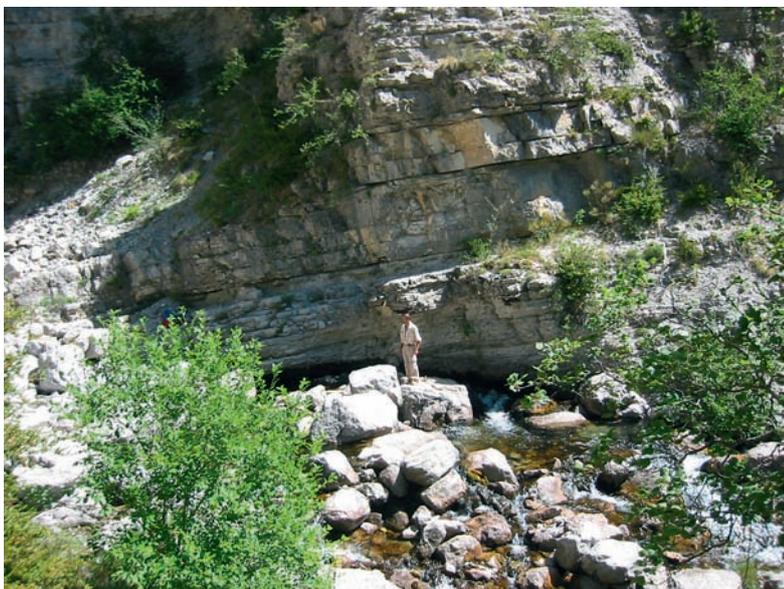
par Jean-Claude d'ANTONI-NOBÉCOURT, Philippe AUDRA (Club spéléo CRESPE, Alpes-Maritimes)

À partir de Nice, deuxième aéroport de France, il ne faut qu'une bonne heure de voiture pour rejoindre Castellet-lès-Sausses, commune où jaillit la source du Coulomp et où s'ouvre la grotte des Chamois (*Spelunca Mémoires*, n° 33, p. 15-18 ; *Spelunca*, n° 112, p. 2-4 ; n° 116, p. 3 ; n° 119, p. 6-7 ; n° 123, p. 3-4 ; n° 131, p. 2-6) ; mais une fois la voiture garée, il reste encore pour rejoindre le site trois heures de marche, en partie sur un vague sentier de pleine montagne... Raison de plus pour qu'en 2007 le CRESPE, un club de « testards » comme on dit à Nice, s'intéresse à cette grotte perdue, inaccessible, de ce fait méconnue et presque inexplorée.

## État des lieux et historique

La grotte des Chamois s'ouvre à 1364 m d'altitude, soixante mètres en contre-haut de la source du Coulomp (photographie 1) dont il était évident qu'elle était une émergence fossile. Sa large galerie d'entrée est barrée dès les premières dizaines de mètres par deux siphons successifs qui, dans le passé, en ont limité les explorations aux seuls plongeurs. Mais là-bas, c'est loin, et encore plus avec des blocs sur le dos... Rares ont été les candidats à la première. L'incursion la plus avancée avait été réalisée en 1982 par le plongeur Christophe Peyre du Club Martel de Nice, qui, après avoir franchi un troisième siphon, s'arrêtera au pied d'une escalade argileuse exposée, à 300 m de l'entrée dans une galerie qui, à partir de S1, reste constamment étroite et sinueuse. Malgré ces prémices peu enthousiasmantes, la source étant donnée pour un débit moyen annuel d'un mètre cube par seconde, il était permis d'espérer un énorme réseau actif derrière cette source et cette galerie « rastègue » et rébarbative : c'est ce qui incita le CRESPE (Connaissance des ressources en eau : spéléologie et protection de l'environnement) à se lancer en 2007 dans l'exploration compliquée de cette grotte qui se mérite.

L'obstacle des siphons ayant été négocié par l'installation d'un système élaboré de pompage dont les éléments, compte tenu des conditions d'accès au site, ont dû être acheminés par hélicoptère. Très rapidement d'énormes galeries fossiles ont été atteintes, et en fin 2008 le développement a dépassé 3000 m.



Photographie 1 :  
la source du  
Coulomp.  
Cliché  
J.-C. d'Antoni-  
Nobécourt.



Photographie 2 :  
le Coulomp  
souterrain.  
Cliché M. Faverjon.

Néanmoins, ce n'est qu'à l'été 2009, au cours du premier camp international d'explorations (FSE), que l'accès au Coulomp souterrain a été enfin découvert (photographie 2) : en quelques jours, un demi-kilomètre d'une rivière souterraine profonde et glaciale (6 °C), qui même en cette période d'étiage roule un demi-mètre cube par seconde d'eau limpide, sont explorés et topographiés.

À l'issue de l'été 2013, le réseau de la grotte des Chamois est topographié sur plus de 12 km, dont un de rivière souterraine, explorée à l'aval jusqu'à un chaos de blocs où elle s'engouffre quelques dizaines de mètres avant de ressortir à l'air libre à la source, et à l'amont jusqu'à un siphon plongé par Philippe Bertochio jusqu'à un point bas à 55 m de profondeur suivi d'une grande galerie remontante à deux options, dont une seule, la mauvaise puisqu'elle queue dans une cloche à -14, a été explorée. L'autre constitue évidemment à ce jour l'objectif de la prochaine plongée.

## Les espoirs que permettent l'hydrologie et la géologie

Le contexte géologique est particulier ; toute la partie explorée de la grotte se développe à la base de calcaires crétacés du Turonien, massifs et bien karstifiables à ce niveau, le faciès passant progressivement vers le haut à des marno-calcaires plus « péteux » ; le tout repose sur des marnes cénomaniennes peu perméables qui constituent le

soubassement sur lequel s'écoulent les eaux drainées dans le système. Vers les sommets du massif, cette série crétacée est coiffée par une série discordante éocène-oligocène relativement monoclinale, dite « trilogie du Nummulitique », composée de quelques dizaines de mètres de calcaires à nummulites, de puissantes marnes priaboniennes et des célèbres grès d'Annot. Dans le paysage, cette lithologie générale se traduit par une certaine rareté des affleurements de calcaires purs, et par conséquent une grande dominante de zones d'infiltration diffuse, sans lapiaz, mais offrant plutôt de vastes surfaces de colluvions aux reliefs émoussés et, par endroits, de marnes ravinées. Pas de gouffres, pas de pertes bien individualisées : dans ce contexte, découvrir des accès aux amonts du réseau ne semblait pas gagné... Et pourtant, l'extrême pointe des explorations dans la rivière est loin d'avoir atteint le chevelu de l'amont hydrologique, nous sommes toujours dans le cours principal de la rivière : derrière le siphon, la galerie doit courir vers les amonts. Alors cette rivière, d'où vient-elle ? Et vers où peut-on raisonnablement rechercher ses amonts ?

Pour cerner ces questions, il était nécessaire d'entrer dans une approche qualitative et quantitative de son fonctionnement, dont nous ne savons pas grand-chose. Pour ce faire, nous l'avons instrumentée depuis octobre 2008 avec une sonde Diver® prêtée par le bureau d'études CEK de Nice, donnant par mesure différentielle de pression la hauteur d'eau dans la vasque de la source à un pas de temps d'une demi-heure, ainsi que les températures de l'eau et de l'air ; nous

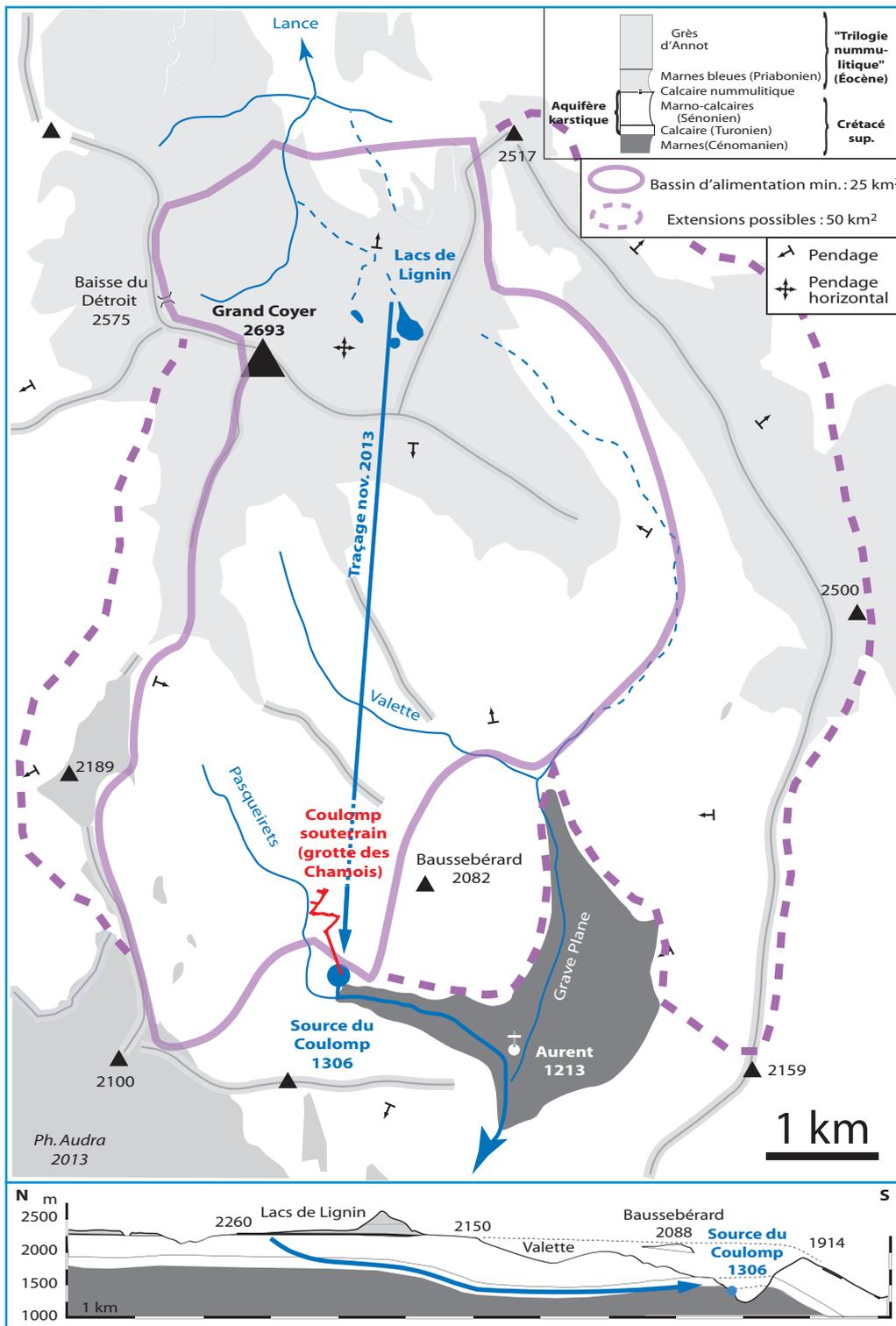


Figure 1 : carte simplifiée du bassin d'alimentation de la source du Coulomp.

avons couplé ces données avec une longue série de mesures directes de débit par la méthode du jaugeage au sel, ce qui nous a permis de déterminer la courbe de tarage, et donc de transformer les données de hauteur d'eau en données de débit.

Nous avons ainsi pu déterminer, tout d'abord, que le débit moyen annuel de la source est effectivement au niveau de 1 100 L/s, ce qui impliquait de toute évidence un vaste bassin d'alimentation ; compte tenu du faible maillage des relevés météorologiques dans cette zone de montagne essentiellement inhabitée, et compte tenu de ce que l'on connaît par ailleurs dans la région en matière de taux d'infiltration spécifique, il semblait raisonnable d'estimer ici le taux d'infiltration entre 20 et 40 L / s / km<sup>2</sup>, ce qui donne

en ordre de grandeur un bassin d'alimentation de 25 à 50 km<sup>2</sup> de superficie.

L'instrumentation nous a permis également de savoir que la source répond de façon très importante et relativement rapide aux précipitations, avec des crues dont le débit extrapolé de la courbe de tarage peut dépasser 32 m<sup>3</sup>/s (crue du 5 novembre 2011) et un temps de réponse de quelques heures : ceci indiquant clairement un mode d'alimentation binaire de la source, le débit de fond soutenant les étiages à plusieurs centaines de litres par seconde provenant de l'infiltration diffuse, mais les crues brutales et massives provenant de toute évidence de pertes concentrées, qui restaient à identifier.

Enfin, la température moyenne annuelle de l'eau (5,98 °C), comparée à

la température moyenne annuelle de l'air au niveau de la source (9,32 °C), a permis d'estimer à 1863 m l'altitude moyenne du bassin d'alimentation, et ainsi d'extrapoler grossièrement l'altitude de l'extrême amont : selon l'approximation géométrique retenue, cette altitude devait être comprise entre 2094 et 3207 m. Or, exactement au centre de cette fourchette se trouve l'altitude des points culminants du massif, le Grand Coyer (2 693 m), et ses satellites, le sommet du Carton et le rocher du Carton, situés à six kilomètres à vol d'oiseau de la source, distance les positionnant sur la marge du bassin d'alimentation potentiel (figure 1)... La zone du Grand Coyer devenait possiblement l'extrême amont du réseau de la grotte des Chamois et du Coulomp souterrain.

## La dépression de Lignin

Le massif dans lequel se développe la grotte des Chamois et le Coulomp souterrain sépare les hautes vallées du Var et du Verdon, et culmine donc au Grand Coyer. Ce sommet et ses satellites sont armés par les grès d'Annot et dominent une vaste dépression où les marnes priabonniennes ont été partiellement déblayées jusqu'aux calcaires du Nummulitique, la cuvette de Lignin, dont la surface d'environ deux kilomètres carrés ondule entre 2 230 et approximativement 2 300 m d'altitude (photographie 3). Enneigée une grande partie de l'année, éloignée des routes et des pistes, elle n'est fréquentée que par quelques randonneurs et, l'été, par les bergers et leurs troupeaux qui y trouvent un lieu d'estive très approprié, notamment parce qu'un petit lac d'altitude, d'une superficie variable de l'ordre de deux hectares, alimenté par les fontes des névés qui persistent jusqu'au début de l'été et quelques sourcilions qui drainent les versants d'éboulis, en occupe le point bas (photographie 4).

Topographiquement, cette dépression endoréique dont le verrou se situe à environ 2 273 m d'altitude est tribulaire, via le ravin de Bressenge et la



*Photographie 3: la cuvette de Lignin vue de la baisse du Déroit ; sur la gauche, on devine le début du ravin de Bressenge, mais on ne peut pas encore voir le lac de Lignin qui se situe derrière la croupe à droite.*

*Photographie 4: le lac de Lignin.*

*Clichés J.-C. d'Antoni-Nobécourt du 9 novembre 2013.*

vallée de la Lance, du Verdon qui coule au nord du massif ; mais son substratum étant calcaire, on y relève un grand nombre de pertes et comme le pendage est incliné vers le sud, donc vers la source du Coulomp, hydrologiquement il en va peut-être tout différemment... L'extrême amont du réseau du Coulomp souterrain se trouve-t-il à Lignin ?

Le lac de Lignin donne naissance à un petit ruisseau qui ne tarde pas à se perdre dans le sol, à une distance

variable du lac. Une reconnaissance au mois de juin 2013, en fin d'enneigement, a permis de reconnaître par ailleurs sur la cuvette de Lignin plusieurs pertes différentes associées à des retenues temporaires de neige fondante, dont certaines potentiellement désobstruables. Lors de la fonte des neiges stockées en abondance dans la dépression, lors des orages quotidiens l'été à cette altitude, où va toute cette eau absorbée par les pertes ? Une tradition tenace dans le

pays veut qu'une coloration ait été réalisée « dans le temps » au Lignin, et que le colorant ne serait jamais ressorti ; un ancien du village nous a indiqué qu'il tenait l'information de son grand-père, et que la coloration aurait été réalisée après la première guerre mondiale. Et depuis, rien : personne ne savait quelle source Lignin alimente...

Personne ne savait, mais nous, on voulait savoir... Il fallait donc réaliser un traçage.

## Principe et dispositif du traçage

La difficulté c'est que nous ne savions par définition pas où le traceur allait ressortir, et cela pose trois problèmes :

- si aucune des sources surveillées ne donnait d'information positive, il serait impossible de décider si le colorant n'était sorti sur aucun de ces points, ou s'il était sorti mais que le protocole de surveillance avait échoué ;
- pour cette raison, il fallait surveiller un très grand nombre de sources, tributaires aussi bien du Verdon que du Var, donc sur des zones non contiguës géographiquement ;
- les sources autour du Grand Coyer ayant des débits variables dans une proportion de un à cent, impossible de connaître la quantité de traceur à injecter de façon à pouvoir le détecter sans pour autant provoquer une coloration trop « spectaculaire ».

L'information que nous recherchions en première intention était binaire : où sort l'eau de Lignin ? Pour être sûrs d'obtenir un résultat détectable, nous avons donc décidé d'injecter une quantité

importante de traceur (10 kg de fluorescéine !) ; le résultat pouvait, selon le point de restitution, être éventuellement spectaculaire, aussi était-il dans ces conditions nécessaire d'informer lors de l'opération toutes les instances, collectivités locales et usagers de l'eau susceptibles d'être concernés par le passage du colorant.

La surveillance a été réalisée par fluorimètre de terrain pour les sources principales : la source du Coulomp bien sûr et la source de la Vaïre, affluente du Coulomp dans son cours aval. Pour les sources mineures (donc points de restitution paraissant moins probables en raison des volumes d'eau importants captés au Lignin) ou d'accès particulièrement difficile, nous avons choisi d'équiper en fluocapteurs au charbon actif les ruisseaux nés de leur confluence, ce qui a été notamment le cas de toutes les sources tributaires de la Lance, côté Verdon, et de toutes les sources tributaires du vallon de Grave Plane, affluent du Coulomp dans son cours amont (figure 1). En outre, pour le Coulomp et

la Vaïre, nous avons pu nous assurer la collaboration de contacts locaux qui ont accepté de réaliser des prélèvements manuels quotidiens lorsque l'opération serait lancée.

Car le top départ n'était pas évident à déterminer... En effet, il fallait que la dépression de Lignin soit raisonnablement accessible pour réaliser l'injection, ce qui n'est pas forcément aisé en toutes saisons ; il fallait aussi qu'elle soit active, c'est-à-dire que l'eau n'y reste pas stockée sous forme de glace et de neige (ce qui est le cas une grande partie de l'année) tout en évitant une période trop sèche (ce qui peut être le cas une partie de l'été). La fenêtre de tir dépendait donc d'une météo très localisée qu'aucun indicateur ne pouvait nous fournir. Nous avons attendu plus d'un an la période propice... En début novembre 2013, un gros épisode neigeux suivi d'un redoux avait possiblement dû remplir le lac et activer les pertes : nous avons donc décidé de monter au Lignin le 9 novembre pour vérifier la faisabilité de l'injection, et, si tout allait bien, pour la réaliser.

## L'injection

Tout d'abord, nous avons comme prévu informé toutes les mairies concernées le cas échéant par la restitution (Castellet-lès-Sausses, Méailles, Annot, Braux, Saint-Benoît, Thorame-Haute, Beauvezer, Colmars-les-Alpes) ainsi que les gendarmeries (communauté de brigades d'Annot et de Colmars-les-Alpes), l'ONEMA, l'ONF, la cellule Police de l'Eau du département des Alpes-de-Haute-Provence et les associations de pêche sur le Haut-Var et le Haut-Verdon ; cela fait beaucoup de monde, mais il était clairement préférable d'éviter toute inquiétude des usagers de l'eau sur l'origine de la couleur éventuellement obser-

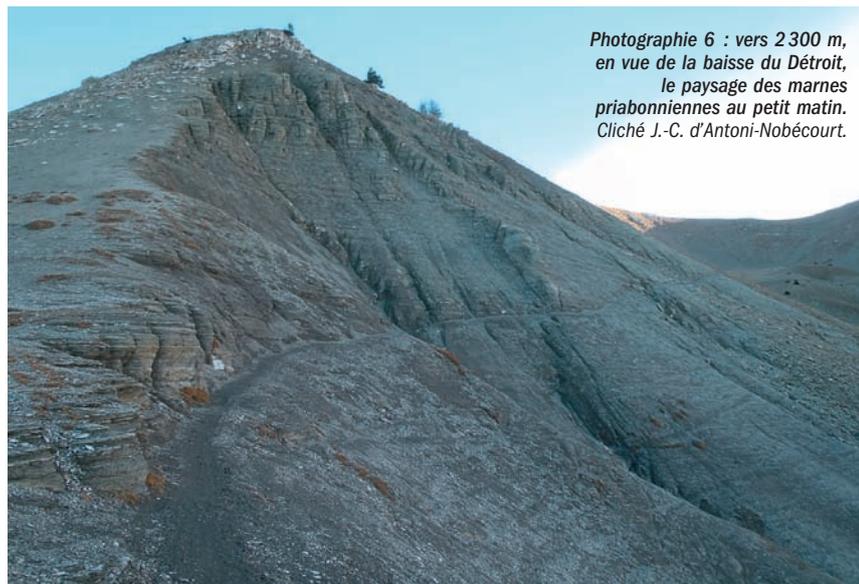
vée et sur l'innocuité du colorant, et donc toute friction. Depuis 2009, notre club communique très activement avec l'ensemble de ces acteurs locaux, certaines mairies et la société de pêche locale nous soutiennent même financièrement ; de plus notre projet avait été publiquement évoqué lors de conférences, de sorte que l'accueil a été parfaitement bienveillant.

Puis nous avons rameuté nos ouailles... Ont répondu à l'appel pour participer à l'ensemble de l'opération (y compris ce qui est le moins rigolo : la pose et la collecte des fluocapteurs, puis leur traitement) : Bruno Arfib, Mohamed Assaba, Alexandre Buchle, Karine

Ferrapie, Rémi Halté, Alexis Haussouliez, Thierry Lamarque, Guillaume Tennevin, Antonin Toulan.

Vu l'éloignement du site et afin de s'assurer le maximum de souplesse pour faire l'injection, puisque nous ne savions pas exactement comment nous allions pouvoir procéder, le bon calcul était manifestement de faire la marche d'approche en deux temps : nous retrouver tous la veille au soir le plus près possible de Lignin, pour pouvoir ainsi arriver dans la dépression tôt le lendemain matin et avoir tout le temps nécessaire. C'est ainsi que, le vendredi 8 novembre à la nuit tombée, la dizaine d'équipiers se retrou-

Photographie 5: ambiance à la veillée dans la cabane du Pasquier...  
Cliché J.-C. d'Antoni-Nobécourt.



Photographie 6 : vers 2300 m, en vue de la baisse du Déroit, le paysage des marnes priabonniennes au petit matin.  
Cliché J.-C. d'Antoni-Nobécourt.

vait à la cabane pastorale du Pasquier (berger en provençal), à 2112 m d'altitude, juste sous la baisse du Déroit qui domine du haut de ses 2472 m la dépression de Lignin... Dans la masure rustique mais confortable, les bûches qui brûlaient dans le poêle réchauffaient les vieilles pierres, mais les boissons à bases de plantes diverses réchauffèrent aussi les cœurs (photographie 5); aussi, lorsqu'il fut temps de se coucher, un fou rire que personne n'avait vu venir et dont personne aujourd'hui ne se souvient d'où il a bien pu sortir s'invita dans la cabane, et pendant dix bonnes minutes roula d'un duvet à l'autre...

Le lendemain matin, à l'aurore, l'équipe s'ébroua tranquillement. Un café, puis deux, et à huit heures et demie les premiers à lacer leurs chaussures entamaient le sentier qui, à travers le mélèzin, mène au Lignin. Vers 2300 m, la végétation laisse place à un paysage minéral de marnes priabonniennes ravinées, parsemées de blocs de grès déchaussés des crêtes, dans lesquelles le sentier qui mène au col trace un trait

presque rectiligne (photographie 6). Le ciel était totalement dégagé mais naturellement à cette altitude l'air du matin pique un peu, et arrivés vers dix heures à la baisse du Déroit, en plein-vent, nous ne sommes restés que le temps d'admi-



Photographie 7: début de la dilution de la fluo dans le chenal de surverse du lac...  
Cliché J.-C. d'Antoni-Nobécourt.

rer cette superbe cuvette de Lignin piquetée de tourbières et de névés, d'y repérer, là-bas, de l'autre côté, notre objectif, et de décider de notre cheminement. Il fallut une heure pour traverser la dépression en négociant entre les névés, les reliefs, les ruisselets, et pour atteindre le lac et la cabane de Lignin où, grâce à la sympathie du berger, nous attendaient depuis plus d'un an nos dix kilos de fluo...

En dehors de la saison sèche, le lac alimente une surverse qui file vers le nord-ouest: nous avons immédiatement vu qu'un petit filet d'eau d'un petit demi-litre par seconde l'alimentait, puis se perdait de façon diffuse à environ 200 m du lac: on avait un petit courant d'eau pour injecter, on pouvait donc lancer la coloration et c'est juste avant cette perte diffuse qu'il fallait évidemment diluer la fluo (photographie 7). Qui plus est, la surverse du lac se fait au niveau d'un petit barrage qu'on pouvait facilement échancre sur quelques centimètres pour augmenter temporairement le débit et provoquer un effet de chasse, donc nous étions dans de très bonnes conditions.

La poudre de fluo étant très volatile et puissamment colorante, nous avons décidé rapidement de qui, dans l'équipe, manipulerait le traceur et donc ne toucherait pas les fluocapteurs: de façon totalement arbitraire, la décision tomba sur Jean-Claude, Guillaume et Antonin... Pendant que Guillaume enfilait une combinaison intégrale jetable, des gants, des bottes, un masque en papier, Jean-Claude et Antonin attrapèrent donc chacun un seau de fluo à la cabane et les amenèrent au bord du ruisselet. Tandis que le restant de l'équipe se tenait au

vent pour éviter d'être contaminé par la fluo, Guillaume ouvrit un des seaux et commença à pousser délicatement à la cuiller la poudre rouge brique dans l'eau, qui instantanément se colorait en vert

intense ; rapidement, l'amont de la surverse, placé sous le vent, commença à se teinter lui aussi d'un vert discret qui montrait que, malgré les précautions de Guillaume, de fines particules de fluo

volaient jusqu'à quinze ou vingt mètres de l'endroit où il diluait. La quantité de poudre était telle que bientôt il devint difficile de la dissoudre rapidement, des petits radeaux de fluo commencèrent à surnager sur la surface de l'eau (photographie 8) ; Philippe décida alors de libérer un peu de débit pour pousser le traceur : un des équipiers alla donc chercher une pelle à la cabane du berger, et abaissa le seuil du barrage de 10 cm.

Une petite « onde de crue » de deux ou trois litres par seconde descendit le long de la surverse, parvint en une ou deux minutes sur le lieu de la dilution, et emmena effectivement rapidement le colorant jusqu'à la perte diffuse ; ce que nous n'avions pas prévu, c'est que l'onde de crue ne s'arrêta pas là... Elle continua son chemin dans le lit temporaire de la surverse (photographie 9). Après quelques secondes de réflexion, Philippe décida que ce qu'il y avait de mieux à faire, c'était de laisser faire : donc nous suivîmes tranquillement l'avancée de la vague verte, en nous demandant bien où elle allait nous mener. Et nous la suivîmes ainsi pendant environ 200 m, jusqu'à ce que le lit temporaire de la surverse s'arrête sur... deux petits trous noirs au milieu de la pelouse rase ! Lorsqu'elle arriva à ce niveau, l'eau hésita un instant, puis s'engouffra dans les deux trous avec un bruit de cascadelles qui donnait envie d'attraper une massette (photographie 10)...

Nous avons donc trouvé la vraie perte du lac de Lignin ! Tout le débit de la surverse s'y déversait sans saturer le conduit le moins du monde, qui donc pouvait en absorber bien plus... Nous ne pouvions pas encore savoir si le traçage serait un succès, mais l'injection, en tout cas, était réussie ! Il était midi, et nous pouvions maintenant redescendre dans les vallées placer nos fluocapteurs.



Photographie 8 :  
...mais rapidement l'eau est à saturation, il faut ouvrir les vannes !

Photographie 9 :  
la vague de crue fluorescente progresse dans le radier...

Photographie 10 :  
...et trouve tout naturellement le chemin de la perte !

Clichés  
J.-C. d'Antoni-Nobécourt.

## La restitution

Quelques jours se passent. Rien ne bouge. Philippe et Jean-Claude habitent et travaillent à une centaine de kilomètres du Coulomp, donc comptent sur les fluocapteurs, et aussi sur les amis de là-haut au cas où quelque chose de visible se passerait. Puis, le vendredi 15 novembre vers quinze heures, Jean-Claude reçoit un SMS de madame le maire de Méailles.

« Le Coulomp coule tout vert au pont des Dones ».

Hourrah !

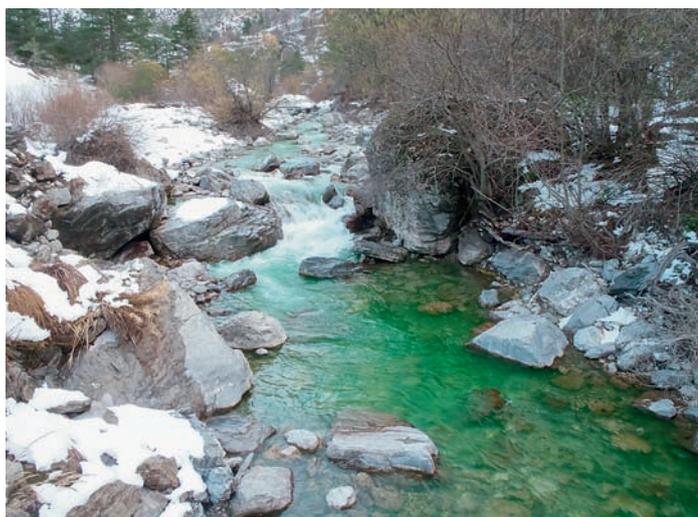
Le soir même, après le bureau, ils sont au bord du Coulomp, au pont des Dones : même à la lueur des frontales, la fluorescence verte est plus que visible, elle est évidente, presque intense. Le pont des Dones, seul point d'accès rapide au cours du Coulomp, est à une quinzaine de kilomètres en aval de la source, et en aval du confluent Coulomp-Grave Plane-Source d'Aurent : si pour l'instant on ne peut être sûrs que le traceur ne ressortira que dans la vallée du Coulomp, on peut encore moins savoir

s'il est ressorti à Aurent, à Grave Plane ou à la source du Coulomp proprement dite. Seuls les fluocapteurs pourront lever l'incertitude...

C'est pourquoi le lendemain matin, Jean-Claude est à six heures et demie au col du Fâ, sur le sentier qui mène à Aurent... Le temps qu'il rallie le confluent de Grave Plane, le jour commence à poindre ; il remplace le fluocapteur, à la lueur de la LED l'eau semble incolore, mais depuis hier soir le nuage de traceur est peut-être déjà complètement passé.

Il monte au hameau d'Aurent désert et change le fluocapteur dans la vasque de la fontaine. Là aussi, l'eau semble claire. Puis il va vers le Coulomp qui coule

en contrebas du hameau : il ne fait pas encore bien jour, mais le vert fluo des eaux du torrent détonne au milieu des taches de neige (photographie 11)...



Photographie 11: le Coulomp vert fluo à deux kilomètres de sa source, peu avant Aurent, le 16 novembre au matin. Cliché J.-C. d'Antoni-Nobécourt.

## Les résultats

De tous les fluocapteurs qui ont été posés, aussi bien côté Verdon que côté Var, et sur une période de trois semaines, seuls ceux qui ont surveillé la source du Coulomp proprement dite se sont révélés positifs. Aucun prélèvement manuel fait sur la Vaire n'a révélé de fluorescence supérieure à la fluorescence naturelle. En revanche, les prélèvements manuels réalisés sur le Coulomp au niveau du pont des Dones à partir du 15 novembre à 18 h 30 ont révélé la présence du traceur, qui a persisté jusqu'au 24 novembre après 15 h. Le lendemain à 9 h, la valeur était revenue à la normale. La contribution de la dépression de Lignin à l'alimentation de la source du Coulomp, et exclusivement de celle-ci, est donc prouvée.

La fluorescence a été visuellement constatée au pont des Dones, qui se situe très en aval de la source du Coulomp, le 15 novembre au matin ; le temps de transit n'est pas connu avec précision, mais

il est en tout cas très nettement inférieur à six jours, ce qui est une valeur relativement faible au regard de la distance linéaire de 6 km entre la perte et la résurgence, et témoigne d'une circulation rapide (de l'ordre d'une centaine de mètres par heure), et ce d'autant plus que le traçage a été réalisé en conditions d'étiage : ces ordres de grandeur caractérisent des conduits plutôt transmissifs (figure 2). Les concentrations élevées et la faible traîne militent également en faveur d'un réseau relativement peu capacitif ; de plus, la courbe de restitution homogène caractérise des écoulements réguliers dans des conduits bien évolués.

Ceci, associé à l'impression très favorable que laissent visuellement les pertes de la dépression de Lignin, permet d'entrevoir entre cet amont du réseau hydrologique et l'amont actuel exploré dans la grotte des Chamois une continuité pénétrable, certainement en partie exondée.

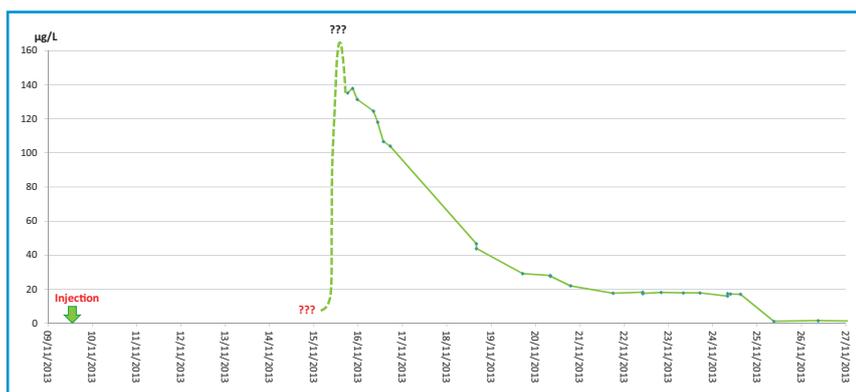


Figure 2: courbe de restitution du traceur à partir des prélèvements manuels réalisés dans le torrent du Coulomp au pont des Dones.

## Les perspectives

Elles sont de deux ordres, hydrologiques et spéléologiques. Au plan hydrologique, maintenant que nous savons quel est le seul point de sortie à surveiller et quelle quantité de traceur peut suffire à obtenir des valeurs mesurables, nous avons prévu de réaliser un nouveau traçage de la perte de Lignin en équipant la source du Coulomp d'un fluorimètre en continu, de façon à obtenir des résultats cette fois-ci plus qualitatifs. Ce premier traçage nous a permis d'expérimenter la méthodologie d'injection, le fait d'avoir pu gérer la surverse et utiliser les ressources du lac pour bénéficier d'une chasse d'eau ayant été probablement significatif dans la réussite de l'opération. Au plan spéléologique, il est évident que des perspectives de désobstruction alléchantes se situent à 2265 m d'altitude... Au fond de la cuvette de Lignin, l'eau s'est frayé un passage à travers des calcaires à Nummulites bien karstifiés par ailleurs et les marno-calcaires du Turonien en suivant le pendage, pour rejoindre le réseau de la grotte des Chamois, en amont du siphon profond pour l'instant infranchi et qui de toute façon restreindrait inéluctablement l'accès de la suite du réseau aux seuls plongeurs : le viatique se trouve peut-être au pied du Grand Coyer... Le point bas actuel de la grotte des Chamois se situant à 1309 m d'altitude, l'ensemble constituerait un réseau d'au moins 956 m de dénivelée : la jonction est hydrologiquement prouvée, il n'y a plus qu'à !

### Remerciements

Comme tout ce que le CRESPE a réalisé sur ce terroir depuis 2007, rien n'aurait pu se faire sans nos amis de cette haute vallée, institutionnels ou individuels : il faut en premier lieu citer les municipalités de Castellet-lès-Sausses et de Méailles, mais aussi Richard Champoussin et Jean-Luc Honnoraty qui ont réalisé la plupart des prélèvements manuels, et tant d'autres... Nous avons également bénéficié pour mettre en place ce traçage du soutien précieux et de l'aide de la Commission scientifique de la FFS, qu'elle en soit bien évidemment remerciée. Ce traçage s'insère dans un programme sur l'étude de la ressource en eau dans les Alpes du sud franco-italiennes (projet Alcotra « ALIRHYS » n° 222).

Consulter en ligne la vidéo du traçage : <http://www.youtube.com/watch?v=ZYQYor kWp3M>