

PARC NATIONAL D'ORDESSA ET DU MONT-PERDU (ESPAGNE)

6/2005

EXPÉDITION SPÉLÉOLOGIQUE COMPTE RENDU

LAS OLAS 2005



SPÉLÉO CLUB DU COMMINGES
FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE - CREI

Remerciements

L'équipe de « Las Olas 2005 » remercie vivement le Parc National d'Ordesa et du Mont-Perdu qui nous a autorisés, pour la 4^{ème} fois, a effectuer une expédition sur le massif de Las Olas ; nos remerciement s'adressent également aux chauffeurs du Parc qui nous ont permis de nous transporter le plus haut possible sur la piste de Nérin.
Enfin, nous remercions la Fédération Française de Spéléologie représentée par la CREI pour son aide financière.



Départ pour la marche d'approche

Sommaire

1- Introduction	page 3
2- Présentation de l'équipe	page 4
3- Compte rendu journalier	page 5
4- Partie 1 : exploration spéléologique	page 10
Sima Las Olas	page 11
Sima Tantanavé	page 11
Diverses petites cavités	page 13
Tableau coordonnées des cavités	page 21
5- Partie 2 : étude scientifique	page 22
Mesures et analyses physico-chimiques (F. Brouquisse)	page 23
Traçage (F. Brouquisse et P. Mathios)	page 30
Biologie (F. Bréhier et M. Pouzenc)	page 37
6- Annexes	page 39
Autorisation CREI	page 40
Autorisation Fédération Aragonaise	page 41
Autorisation du Parc National d'Ordesa	page 42

Les photographies de ce rapport sont de Philippe Mathios et de Valier Galy
Synthèse du rapport : Sylvestre Clément

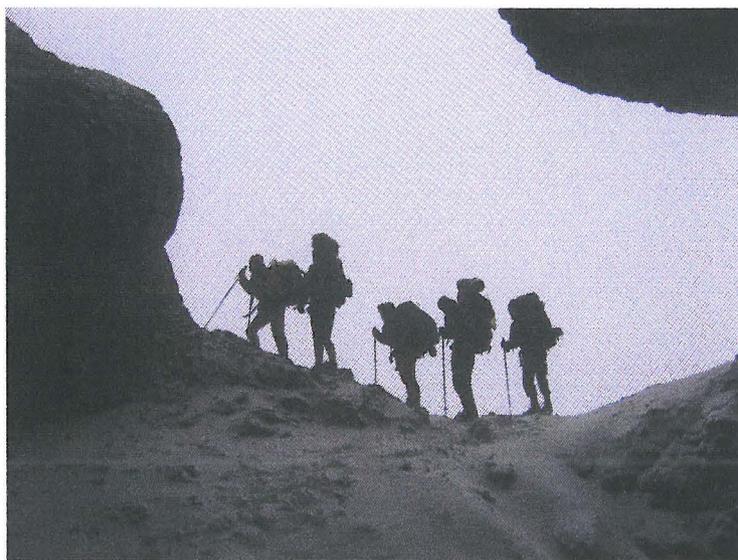
Spéléo Club du Comminges
Chez Sylvestre Clément
Ancienne Gendarmerie 31160 Arbas
Tél. : 05 61 90 44 35 – sylvestre.clement@free.fr

1- Introduction

L'expédition « Las Olas 2005 » est notre quatrième campagne sur les pentes du Mont-Perdu au cœur du Parc National d'Ordessa. Cette année nous avons pu mener à bien nos projets grâce notamment à une météo plus clémente que l'an passé. Egalement le nombre d'équipier plus important et la durée de l'expédition ont participé à l'obtention de résultats positifs. Cependant l'exploration de la sima de Las Olas ne nous a pas permis de réaliser de grandes découvertes, heureusement la sima Elena – Tantanavé nous a révélé de nouvelles et belles galeries.

Nous avons poursuivi et complété les analyses scientifiques (traçages, relevé physico-chimie). A cela il faut ajouter, un travail de positionnement des cavités qui est assez important, une carte de surface a pu être dessinée.

Ce rapport synthétise les premiers résultats, toutes les analyses ne sont pas terminées, elles seront publiées dans les prochains rapports.



Porche de Las Olas

2- Présentation de l'équipe



Philippe Mathios, Président du club, 48 ans



François Brouquise, Hydrologue, 57 ans



Clémence Delpech, 18 ans



Sylvestre Clément, Trésorier du club, 33 ans, responsable de l'expédition



Marc Bellanger, Secrétaire du club, 48 ans, photographe



Marc Galy, 57 ans, topographe



Valier Galy, 25 ans, géologue

A cette liste, nous rajoutons nos amis qui sont venus nous saluer de leur bref passage au campement du porche de Las Olas : Michaël Pouzenc et Philippe Bergon.

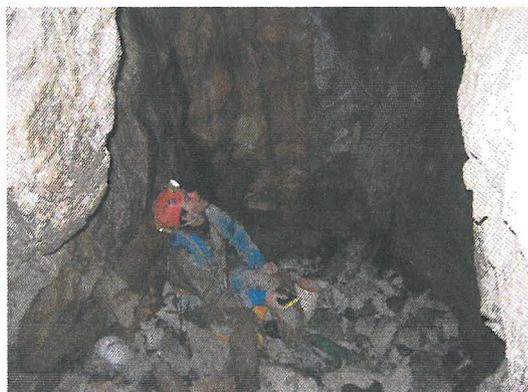
3- Compte rendu journalier

Vendredi 12 août : Rendez-vous à Bielsa à 20h30 : François Brouquisse, Philippe Mathios, Philippe Bergon, Marc Bellanger, Clémence Delpéch et Sylvestre Clément. Repas au restaurant. Couché à Pineta vers 23h00. Beau temps, ambiance excellente.

Samedi 13 août : lever 5h45, départ rapide pour Nérin. On laisse la voiture de Bergon et de Mathios à Pineta. A 7h30 on est au village de Nérin, on a une demi-heure pour préparer les sacs avant l'arrivée du chauffeur du Parc National. A 8h00 le garde est là, chargement des sacs sur la galerie du Land et départ pour le mirador de Ziarrazils. Terminus tout le monde descend, début de la marche d'approche. On passe le col Gordo puis le col de Goriz sup. et ensuite la voie normale de la Punta de Las Olas. Départ 9h20, arrivée au porche à 15h30 avec plusieurs arrêts. Beau temps. Préparatifs des couchés, rangement du matos. Récupération de l'eau au SCC23 (la source de l'année dernière est à sec), bouffe et couché vers 22h00.

Dimanche 14 août : lever 8h00. Départ pour le glacier Est du Mont Perdu tous les six. Prospection de la partie frontale du glacier. Vu une perte intéressante (P25 m avec vasque au fond) à descendre, lieu probable de la coloration. A proximité découverte d'autres cavités à descendre dont une grotte. Relevés de la localisation de la fracture majeure par GPS. Tentative laborieuse de l'ascension du col de Las Neberas. Vu le glacier Nord du Mont Perdu, la fonte du glacier s'engouffre dans le calcaire (perte sous-glaciaire importante). Puis on est passé entre les deux Bodrimond, exploration de 2 trous (SCC42, SCC43) dans la face Nord du Bodrimond n°1. Portage de l'eau. Rentrée au camp en passant par la Punta de Las Olas, vacation téléphonique avec Véronique et Michaël. Bouffe 20h0. Coucher 22h30 après contemplation du paysage.

Lundi 15 août : lever 8h00, déjà beaucoup de randonneurs sur la montagne. On a amené Bergon au départ du sentier du pierrier (car il redescend à Pineta seul), il a laissé sa voiture en bas et il placera 2 fluocapteurs près du Parrador. Ensuite on va à la perte SCC44, équipement du trou (spits). Bouffe au soleil, puis descente en premier de Sylvestre arrêt à -20 (cascade), Clémence descend à son tour en se mouillant car elle arrive à -25 m puis Mathios tente sa chance mais lui aussi s'arrête à -25 m, vu une vasque 5 mètres plus bas avec un départ. Beaucoup d'eau. François descend à son tour mais sans améliorer la profondeur. Mesure du puits : 29 m. Exploration des autres cavités situées dans la même fracture : SCC45, SCC46, SCC47 et SCC48. Tous RAS, positionnés par GPS. A 17h30 coloration de la perte SCC44 (mise en œuvre assez complexe). Tentative de contact radio avec Pouzenc depuis la Punta de Las Olas. Plus d'eau dans le Vellos (vu à la jumelle), rentrée au camp vers 20h00, bouffe et couché vers 22h30.



Sima Tantanavé

Mardi 16 août : lever 8h30, Mathios déjà debout il rentre du sommet de Las Olas où il a fait la traversée Dos Hernandos inf/sup. Deux équipes se préparent :

- Mathios et François : en surface sur le lapiaz : élucubrations scientifiques (mystère des nappes de charriage), vu le O62 (trou de jonction à la voix par les Espagnol) dans le plateau inférieur, vu sima Tantanavé qui ne coule pas, observation de la rivière (aux jumelles) de Pineta. François est retourné au SCC10 et SCC8 (grottes à la base des falaises), recherche biospéléo (RAS) et prise de température. Liaison radio avec Michaël (mise en place des filets dans les résurgences).
- Marc, Clémence et Sylvestre : spéléo dans la sima de Las Olas. Equipement du puits d'entrée en 8 mm, ça frotte du début jusqu'à la fin. Le névé a bien fondu. Photo dans le Grand Méandre, récolte d'une bestiole à la base du P15 m (shunt du Trapéze). Arrêt bouffe au départ du Long Méandre. Multiples photos dans le Long Méandre (22 prises). On a dépassé la salle Pointue, c'est toujours équipé. On a sans doute fait les $\frac{3}{4}$ du méandre. Retour, courte pose au même endroit, sortie du trou vers 19h30. Philippe et François arrivent $\frac{1}{4}$ d'heure après. Le temps s'est dégradé, orage très loin (chez Burguburu), couché vers 22h30.

Mercredi 17 août : il a plu cette nuit, le front froid est passé cette nuit, grêle le matin. Vacation radio avec Michaël. Le matin rien fait car mauvais temps. François part tout seul dans le Rio Vellos pour regarder les résurgences et faire des analyses, il rentre au camp vers 17h00. Pour les 4 qui restent, bouffe à midi dans le porche. A 14h30 Mathios et Marc vont dans la sima de Las Olas pour faire un petit tour dans la partie amont mais ils ne trouvent pas l'accès au réseau du 1^{er} fond. Sylvestre et Clémence vont se doucher au plateau sup. Mauvais temps, prévision pour les jours suivants assez catastrophique (neige à 2200 m). Lecture au camp. Brouillard dans le porche. Vacation radio avec Pouzenc + tél au Galy. Bouffe à 19h00, froid, couché vers 22h00.



Falaises sous la Punta, accès à une grotte

Judi 18 août : lever 7h30, déjeuner, fin d'orage, grêle la nuit, froid mauvais temps. Préparatif de la sortie à la sima de Las Olas. 9h00 vacation radio avec Michaël (il a récupéré un filet sauf celui de Font Blanca, le débit a été multiplié par 4). François et Philippe restent dans le porche le matin et bouffe à midi au même endroit, puis ils partent dans la sima de Las Olas pour visiter l'amont jusqu'à la salle de la Méduse. Observation scientifique : pendage, t° (1.8), recherche de bestioles infructueuses (appâts en place). Vu la fameuse escalade (qui n'existe pas) au sommet du P25 m. Fouille du réseau, il y a un peu de topo à faire. Sorti à 19h30. Les Galy arrivent à 20h30 (Marc et Valier).

2^{ème} équipe : Clémence, Marc et Sylvestre : sima de Las Olas (méandre de l'Exorciste). 2h00 pour arriver au départ du C4 et + 2h30 pour aller au fond de l'Exorciste. Equipement du puits de 5 m,

bouffe à sa base, tentative de passer le méandre final, parcouru sur 25 m, arrêt sur ras-le-bol, c'est vraiment de plus en plus étroit. Beaucoup de gypse, calcaire noir, méandre sinueux. Topo de la première de l'an passé (80 m), déséquipement du P5, au retour capture d'un aphaenops mort dans l'Exorciste (près du C4). Sorti du trou vers 23h30. Soupe et thé chaud. Couché minuit 30.

Vendredi 19 août : matin temps mauvais, variable, il fait froid, un peu de pluie. Brouillard toute la journée, vent froid. 2 équipes :

- sima Elena (Mathios, François, Clémence, Sylvestre) équipement (rééquipement du puits d'entrée 5 spits et du P16 m avec grande vire hors crue). Marc est venu jusqu'à l'entrée puis il a passé la journée au lit. François a fait des observations (t°, pendage, recherche bio RAS). Philippe va seul jusqu'à la base du P5 m (base puits d'entrée Tantanavé). Retour au porche vers 18h00.
- Sima de Las Olas (Valier et Marc), galerie de -80 m jusqu'à la salle de la Méduse. Topo galerie latérale, long 50 m. Observation : prélèvement de sable, galets roulés de quartz, mesure pendage, photos. Sorti vers 18h00. Coucher vers 22h00.

Samedi 20 août : lever vers 8h00, beau temps (mauvais temps en France).

- Valier et Marc G partent à 10h00 pour la cueva del Electrometeoro. Visite de la cavité pour réaliser des prélèvements et des observations : prélèvement d'eau (de percolation au niveau du gours + eau de ruissellement), mesures de pendages, 2 h sous terre. Retour au porche à 15h00
- François tout seul passe la journée sur le plateau inf. : SCC8 (analyse d'eau et t°, topo partielle de la cavité environ 50 m). Retour vers 17h00.
- Marc B, Philippe, Clémence et Sylvestre, le matin RAS au porche puis l'après midi départ pour les falaises de la Punta de Las Olas. Descente en rappel (20 m) pour atteindre une large vire où il y a un porche. Petite galerie rapidement colmatée. Neige et vent froid (à plus de 70 km/h). Retour au camp vers 16h30. Photos de la merde mystérieuse.

Vers 18h00 préparatif des sacs pour le lendemain, vacation réussie avec le Mayor du Parc pour RDV dimanche à 13h00. Le soir à 19h00 il fait 0 degré dans le porche, vent froid, neige.

Dimanche 21 août : lever 6h00, neige dans la cuisine, il fait froid. Départ à 8h00 de François, Philippe, Marc B, Clémence et Sylvestre pour Nérin. Descente dans la neige et sous les rafales de vent. Arrivé au mirador à midi. Une heure d'attente et le garde du Parc arrive avec son Land pour nous amener à Nérin. Bouffe au resto à la Fortunada. Arrivé à Arbas / Aspet vers 20h00.

Marc et Valier poursuivent l'expédition, descente dans la sima de Las Olas, au fond du Long Méandre, escalade dans les voûtes, il y a toujours du courant d'air. Prélèvement de gypse. Pendant ce temps, après avoir récupéré les véhicules à Pineta, François reste sur place pour récupérer les fluocapteurs et poursuivre les observations en surface. PM, MB, SC et CD repartent sur la France. Quelques minutes après leur départ FB s'aperçoit que le matériel de mesure et d'analyse est reparti avec eux ! Il va devoir faire 300 km pour le récupérer et ne sera de retour que vers minuit... Bivouac dans la vallée de Pineta.

Lundi 22 août : beau et froid ; gelée le matin, vent du NW assez fort.

Marc et Valier partent pour la Sima Elena à 9h50 ; escalade et équipement du ressaut de 5 m à la base des puits d'entrée de Tantanavé. La suite de l'escalade est équipée. Visite de la galeria del Monte Perdido, belle conduite forcée de 2 à 3 m de diamètre, descendante. Escalade au dessus du sommet des Pous Magics et découverte d'une nouvelle galerie ; arrêt à la base d'une nouvelle escalade. Retour au porche à 21h00.

François : recherche des fluocapteurs placés par Bergon en amont du camping de Pineta sur le torrent descendant du Balcon de Pineta. Sur les deux posés 70 m en amont de la passerelle, un

seul est retrouvé vers 12h. Puis départ pour Puertolas et la piste jusqu'au Collata Plana Canal en rive gauche du cañon de Añislo. A 20 h tentative de liaison radio avec l'équipe Galy restée à Las Olas : il y a un vent très fort : seul les bips et 2 ou 3 mots inaudibles sont échangés.

Mardi 23 août : assez beau le matin jusqu'à 8h30 puis brouillard et vent. Repos, corvée d'eau puis prospection (Marc et Valier) coté Sud du Soum de Ramond le long d'une vire vers 2800 m d'altitude qui ne débouche pas. Découverte d'une petite grotte qui traverse et une autre qu'il faudra revoir voir avec une combinaison.

A 20h00 nous réussissons enfin une vacation correcte avec François.

François (toujours seul dans la vallée) : départ de la barrière de Plana Canal vers 7h45.

Arrivée à la source principale du rio Vellos vers 11h et relevé des fluocapteurs ; le débit (qq l/s) est double de celui du 17 août (5 l/s sur l'ensemble des 2 ou 3 points de sortie).

Sur l'affluent rive droite le fluocapteur est récupéré et la source qui sort 70 m plus loin est analysée (5 l/s pour le débit total des divers griffons). Les deux écoulements (Vellos et affluent) se perdent rapidement avant même leur confluent.

Un second affluent en rive droite (cascatelle), 50 à 100 m plus en aval, atteint le lit du Vellos mais l'eau se reperd peu après.

Toutes ces sources se situent dans les écaillés de grès et plus bas que le contact calcaire- grès des affleurements de surface.

A 14h le fluocapteur de la grande vasque est retrouvé (en amont du confluent entre le Vellos et le thalweg venant de la résurgence des Mousses). La vasque est alimentée à son amont immédiat par l'eau qui sort entre deux bancs de grès (5 à 10 l/s).

Vers 15 h, fluocapteur relevé à la résurgence des Mousses (5 l/s), et à 16h à Fuen Blanca (une cinquantaine de l/s).

Retour pénible au Collata de Plana Canal et liaison radio in extremis à 20 h avec Las Olas. Les nouvelles sont bonnes : résultats encourageants dans Tantanavé.



Descente dans le SCC45

Mercredi 24 août : beau, plus doux, vent avec nuages élevés le soir. Départ du porche à 8h00 ; entrée dans Sima Elena à 8h40. Retour pour Marc et Valier à la base de l'escalade découverte le 22. L'escalade de 38 m est rondement menée ; en haut un rapide tronçon horizontal les mène au sommet d'un ressaut de 10 m. Equipement et descente du ressaut pour s'arrêter à la base d'une nouvelle escalade. Demi tour en topographiant et en équipant en corde fixe. A deux visées du raccord avec le sommet des Pous Magics, par une traversée, ils atteignent une nouvelle galerie. Deux heures plus tard et après avoir laissé de nombreux départs, arrêt au sommet d'un puits.

Retour en topographiant. Découvert environ 500 m de nouvelles galeries, topographié 404 m ; il s'agit de galeries en conduites forcées ou sur diaclases d'environ 2 m par 3 de section ; en amont,

arrêt sur escalade à faire avec conduite forcée à la voûte ; en aval, arrêt sur puits à équiper et descendre. Retour au porche à 23h.

François : départ du Collata de Plana Canal. Saut à Ainsa pour achat de cartes, puis ravitaillement à Bielsa, et remontée au camping de Pineta. L'après-midi, montée au Plan de la Larri pour repérage aux jumelles du versant sud de la vallée et des écoulements des barrancos : celui de la Feixa el Tubo coule plus que les autres.

Judi 25 août : beau, vent l'après-midi avec nuages. Départ à 8h50. Mont Perdu ; descente par l'arrête Sud ; prospection dans le cirque Sud entre le Mont Perdu et le Soum de Ramond. Marc et Valier visitent quelques trous bouchés puis ils remontent par la moraine au lac qui occupe le centre du cirque et ils trouvent une belle perte. Les eaux du lac disparaissent dans une fissure de 5 cm de large sur plus d'un mètre de long ; il est probable qu'il y a d'autres pertes au fond du lac. En rentrant par une vire coté Sud du Soum de Ramond vers 3050, ils trouvent une grotte à revoir avec une combinaison. Retour au porche à 15h.

Vendredi 26 août : nuageux avec vent fort du SW ; de la crête de la Punta au col de Niscle, brouillard. Fin du rangement. Départ du porche à 9h. Arrivée à Pineta à 11h55.

Retour à Cazères à 15h30 pour Marc et Valier

François : départ vers 8h du matin de Pineta par le GR11 pour la Feixa Tormosa.

Température, TAC et TH sont mesurés sur les 4 barrancos : Tormosa (10h40h), La Feixa el Tubo (11h25), las Articas (12h10) et Esquinarasnos (13h20). A l'exception du dernier (environ 25 l/s), les débits des barrancos sont faibles (qq l/s).

Retour vers 17h à la voiture, près du refuge de Pineta, et rangement du matériel.

Fin de l'expédition « Las Olas 2005 »



Fin de l'expédition, retour dans la vallée, attente du véhicule

Sima de Las Olas

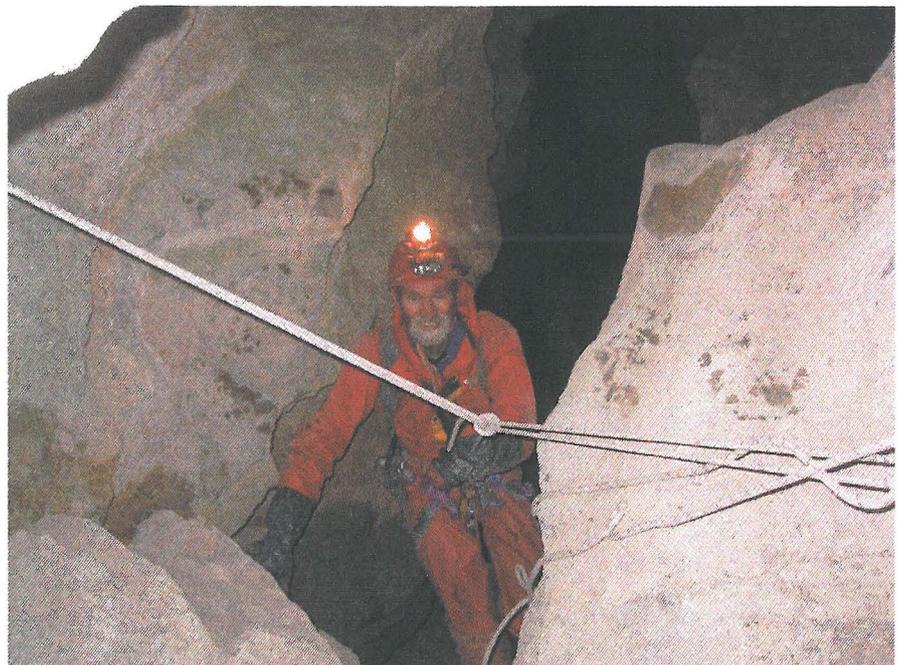
Sima Eléna – Sima Tantanavé

Diverses petites cavités

Surface, positionnement des cavités

Partie 1

Exploration spéléologique



1- Sima de Las Olas

La plus grande cavité du massif a été, une nouvelle fois, l'objet de deux sorties ciblées sur l'exploration.

Nous sommes retournés au fond du Long Méandre, à la recherche du courant d'air. Une escalade a été réalisée, le courant passe au sommet à travers un massif stalagmitique. Il faudra y revenir l'année prochaine pour essayer de le franchir.

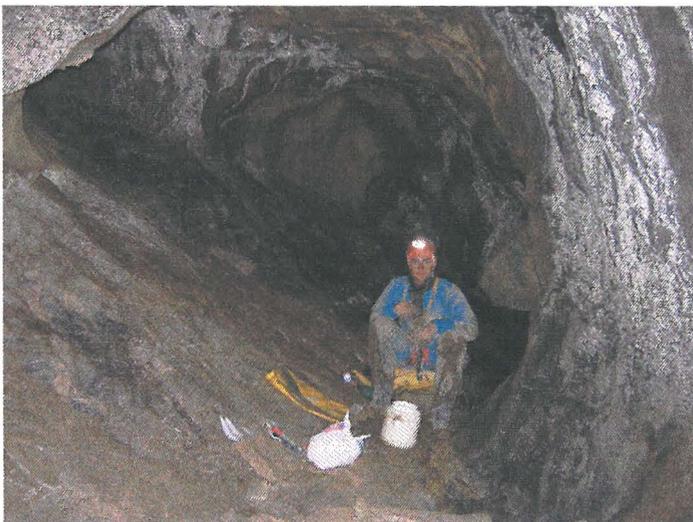
Une fois de plus, le méandre de l'Exorciste a reçu notre visite avec toujours le même but : aller le plus loin possible. L'année dernière nous nous sommes arrêtés au sommet d'un puits de 5 mètres, faute de corde nous n'avions pu le descendre. Cette année nous sommes arrivés à cet obstacle avec cordes et amarrages. Descente du puits de 5 mètres, le méandre continue, c'est encore plus étroit ! Progression difficile sur 25 mètres, arrêt sur ras-le-bol, pourtant le méandre continue ! Au retour nous avons topographié la première de l'an passé, soit 81 mètres (voir topographie page suivante).

2- Sima Elena – Sima Tantanavé

C'est dans ce réseau que nous avons réalisé la plus importante découverte lors de cette campagne. Cette découverte s'est faite par une escalade au dessus du sommet des Pous Magics ; une galerie précède une nouvelle escalade. L'escalade de 38 m est rondement menée ; en haut un rapide tronçon horizontal nous mène au sommet d'un ressaut de 10 m. Nous équipons et descendons ce ressaut pour nous arrêter à la base d'une nouvelle escalade. Nous faisons demi tour en topographiant et en équipant en corde fixe. A deux visées du raccord avec le sommet des Pous Magics, par une traversée, nous atteignons une nouvelle galerie. Deux heures plus tard et après avoir laissé de nombreux dépôts, nous nous arrêtons au sommet d'un puits.

Retour en topographiant. Nous avons découvert environ 500 m de neuf et topographié 404 m ; il s'agit de galeries en conduites forcées ou sur diaclases d'environ 2 m par 3 de section ; en amont, arrêt sur escalade à faire avec conduite forcée à la voûte ; en aval, arrêt sur puits à équiper et descendre.

La mise au propre de la topographie n'est pas terminée, elle sera publiée dans le prochain rapport.

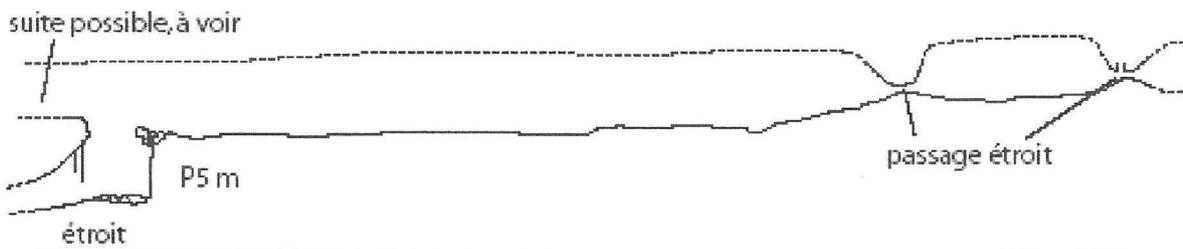


Sima Tantanavé

Sima de Las Olas - Méandre de l'Exorciste (partie terminale)

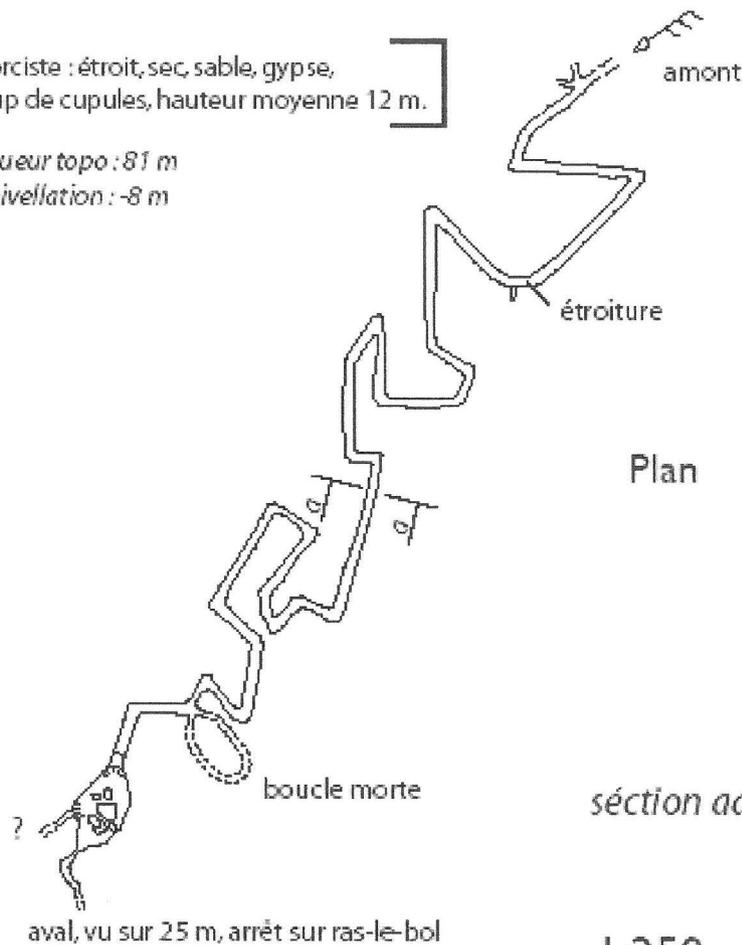
Coupe développée

1:500



Méandre de l'Exorciste : étroit, sec, sable, gypse, cailloux, beaucoup de cupules, hauteur moyenne 12 m.

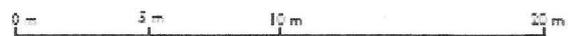
longueur topo : 81 m
dénivellation : -8 m



Plan

section aa

1:250



Topographie : Spéléo Club du Comminges (Marc Bellanger, Clémence Delpèch et Sylvestre Clément) le 18 août 2005

3- Diverses petites cavités

Lors de plusieurs journées consacrées à la prospection sur les lapiaz du Mont-Perdu, nous avons découvert de nouvelles cavités. Elles sont toutes modestes, il y a peu d'espoir de continuation pour ces nouveaux gouffres. Pour chacun un croquis d'exploration a été relevé.

Secteur du glacier est du Mont Perdu

La régression du glacier est du Mont Perdu a découvert une zone fracturée au pied du pilier est. La plupart des cavités trouvées (toutes de petite taille) se situent sur une fracture majeure à N120°, qui parcourt les calcaires blancs.

Trois observations locales indiquent la structure du secteur : un champ de fracturation à N120°, un pendage dans les calcaires blancs de 30° vers le sud-ouest (st8), un second champ de fracturation, grossièrement perpendiculaire au premier.

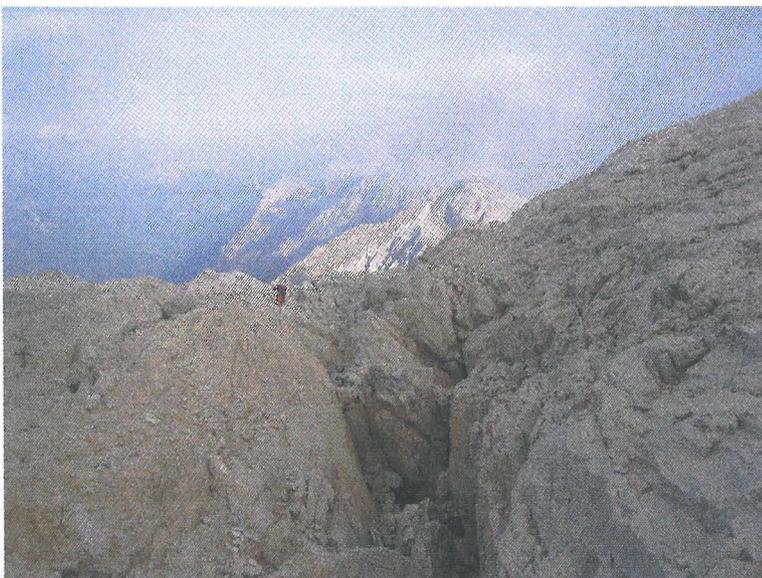
Il est marqué :

- * par des fentes de tension en échelons remplies de calcite (10 à 20 cm de long et 1 à 2 cm d'épaisseur) orientées à N30° (st 9bis)
- * par une schistosité de fracture visible sur du calcaire noir avec un pendage des dalles à environ 60° vers le sud-est (st9).

La perte SCC 49, alimentée en 2004 par les névés du Soum de Ramond, est à sec et comblée de cailloutis (névé résiduel).

Une petite cavité (st1) n'est qu'un élargissement de diaclase par cryoclastie.

Le SCC 48 est bouché par un névé souterrain.



Plateau inférieur (Tantanavé)

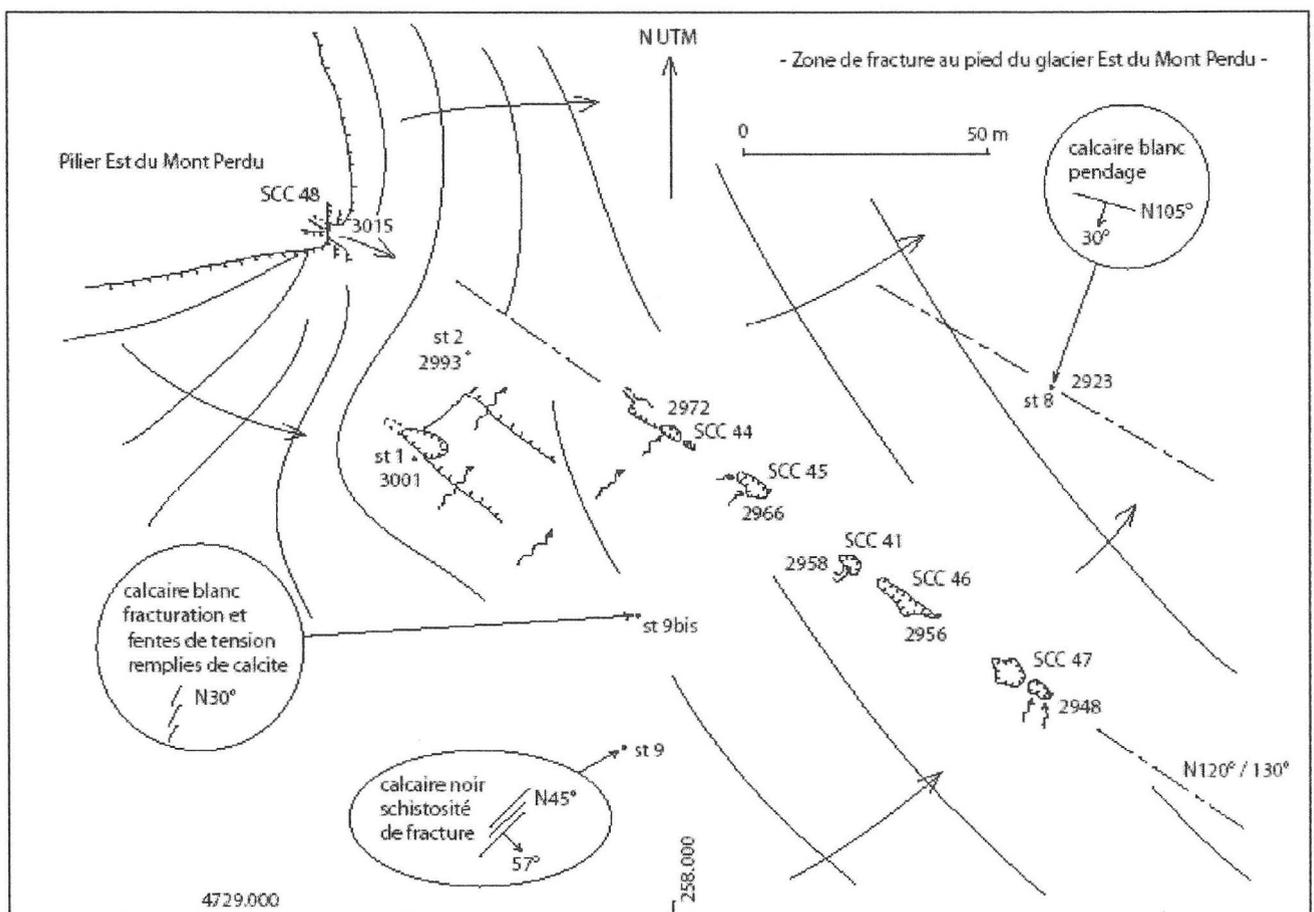
Le SCC 44 n'a pu être descendu jusqu'au fond. C'est là qu'a été effectué le traçage.

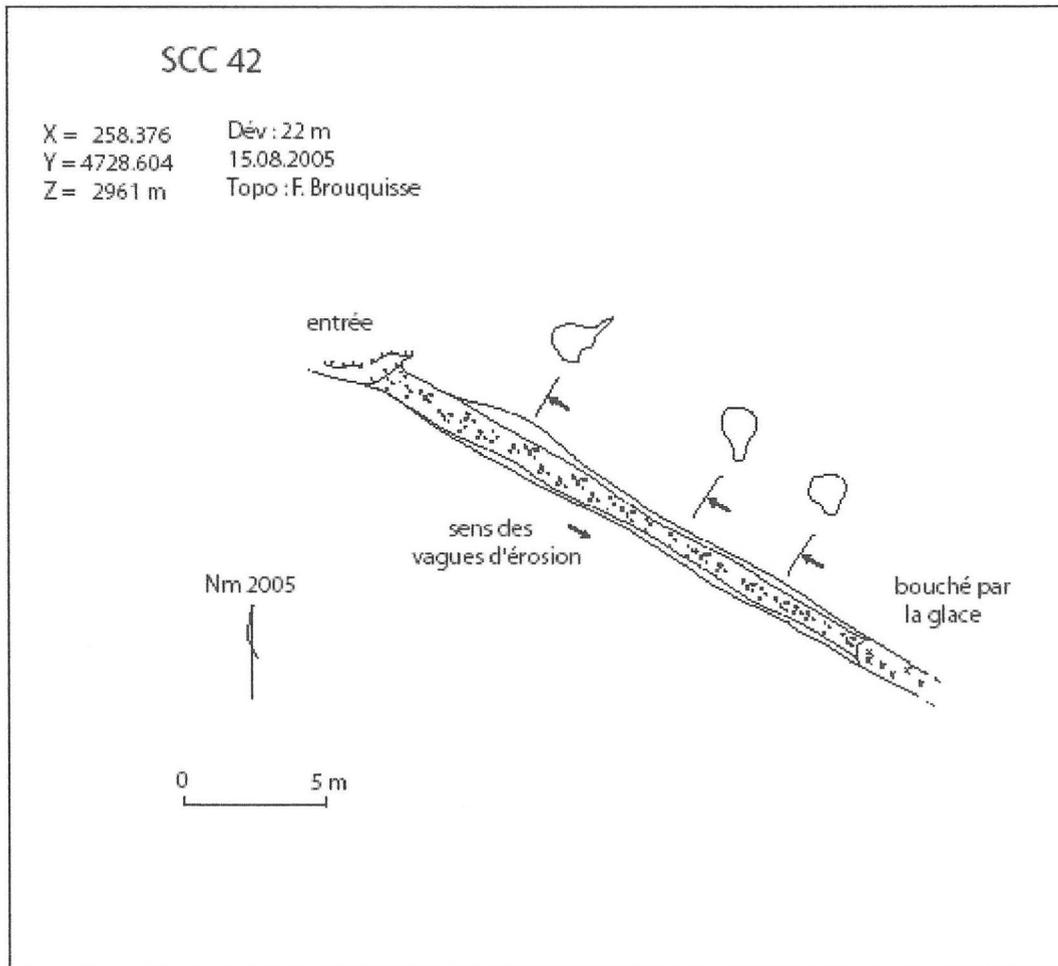
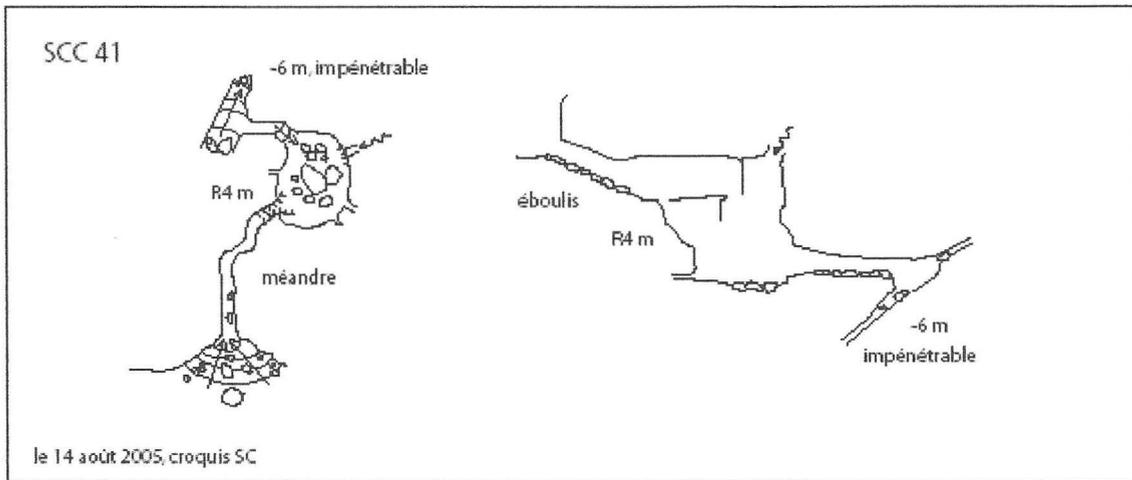
Le SCC 45 est un puits borgne de 8 m dont le fond rempli de pierrailles est occupé par un névé. Il récupère deux écoulement de surface (2 l/s environ au total).

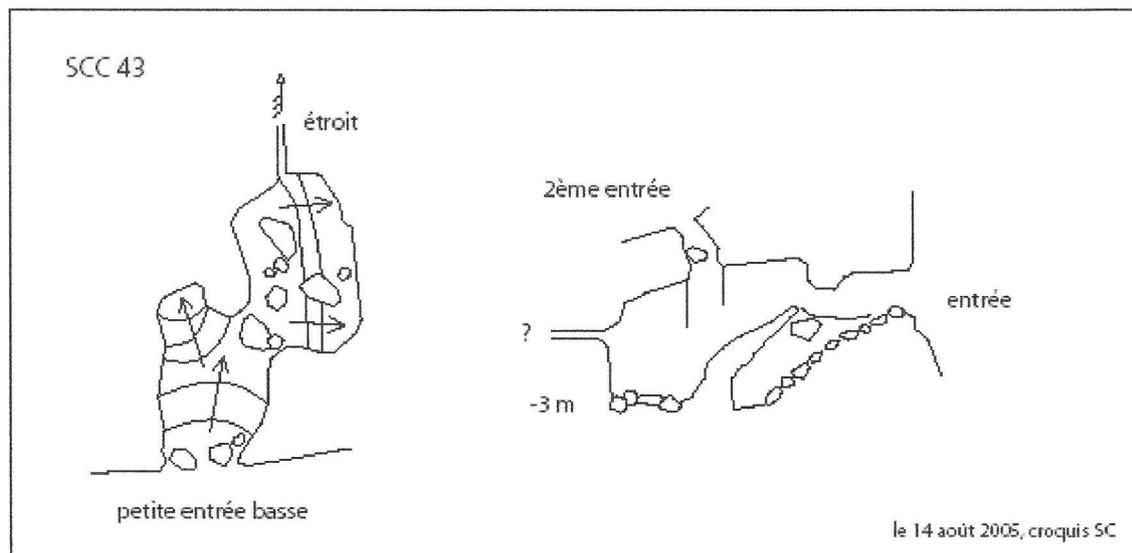
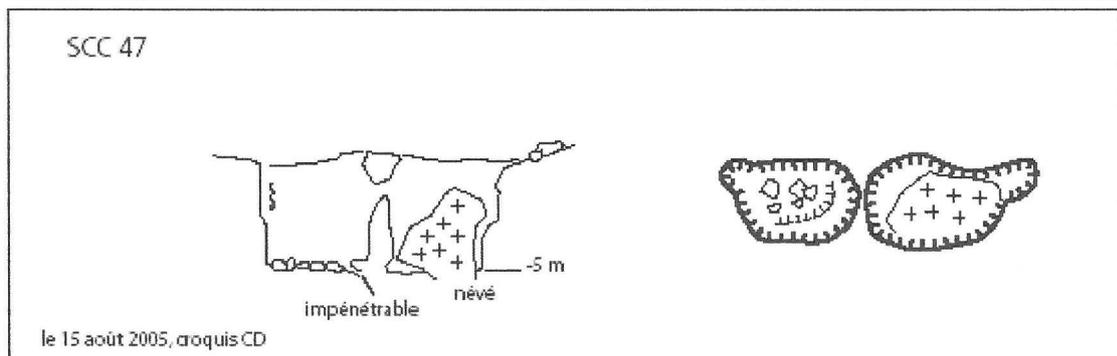
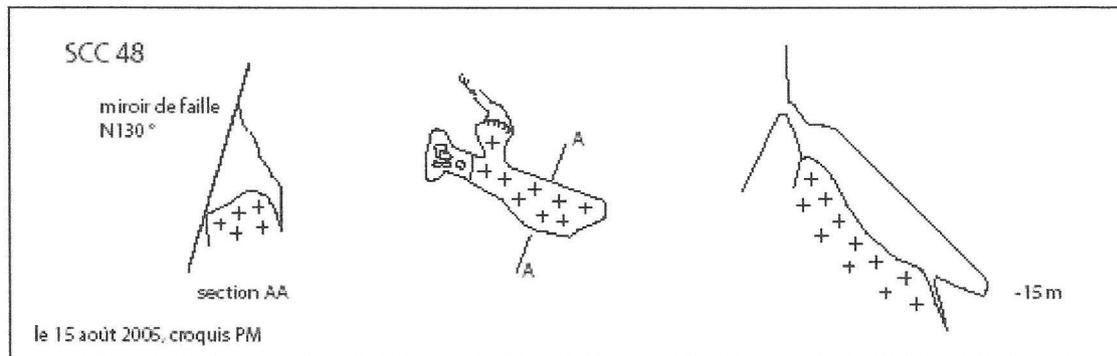
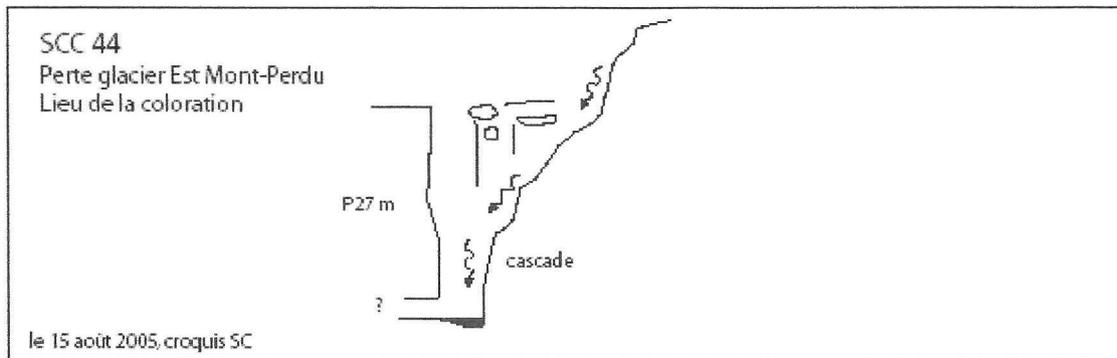
Le SCC 41 est un petit méandre étroit (légèrement aspirant à 14h30 le 14.08.2005) qui s'ouvre sur joint de strate (pendage 25° à N210°).

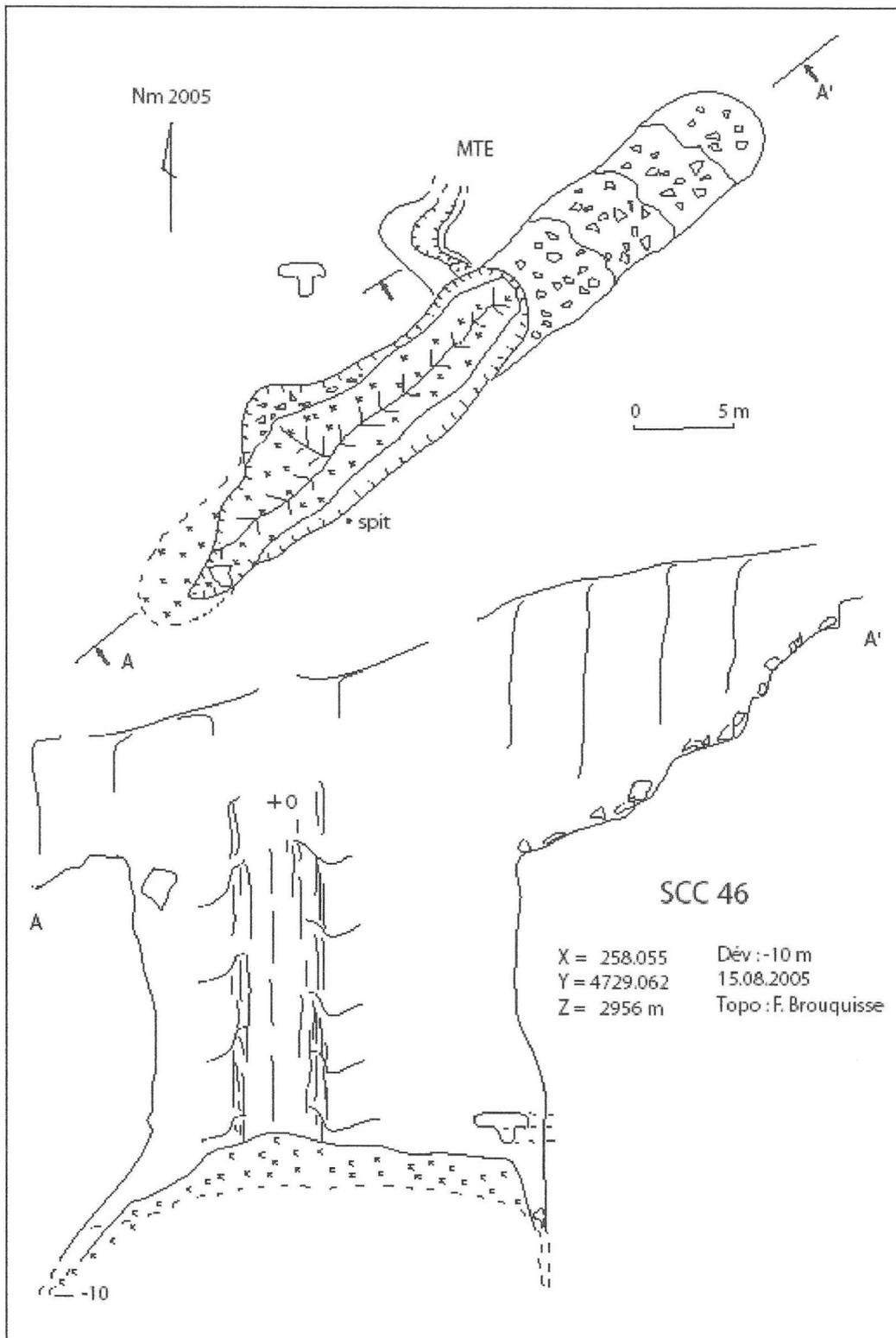
Le fond du SCC 46 est également occupé par un névé. Une très belle canole entaille sa rive droite. Un méandre très étroit part à l'amont, du même côté qu'au SCC 41.

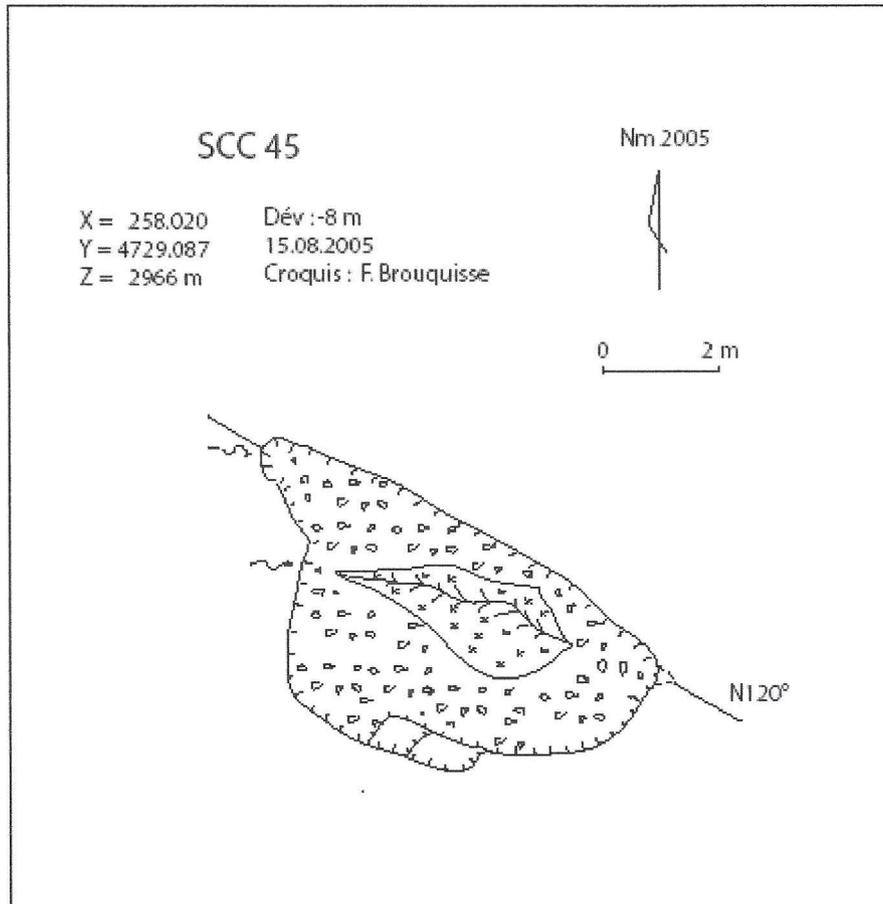
Le SCC 47 est un puits double qui reçoit 2 l/s (vers 15h le 14.08.2005).



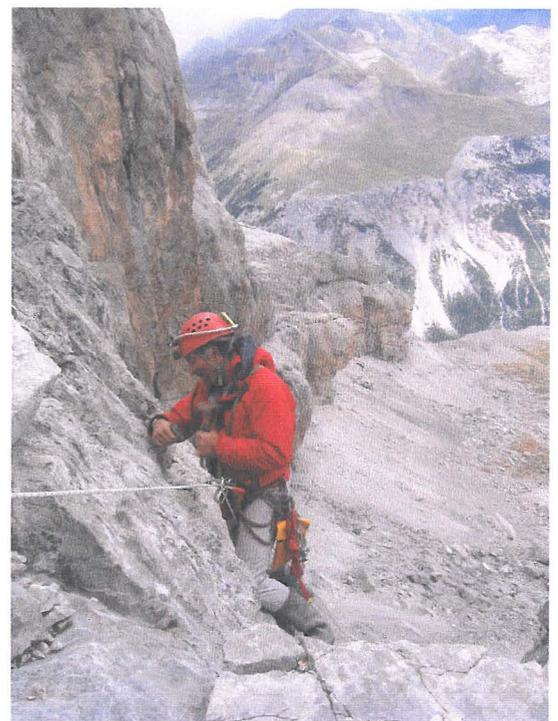
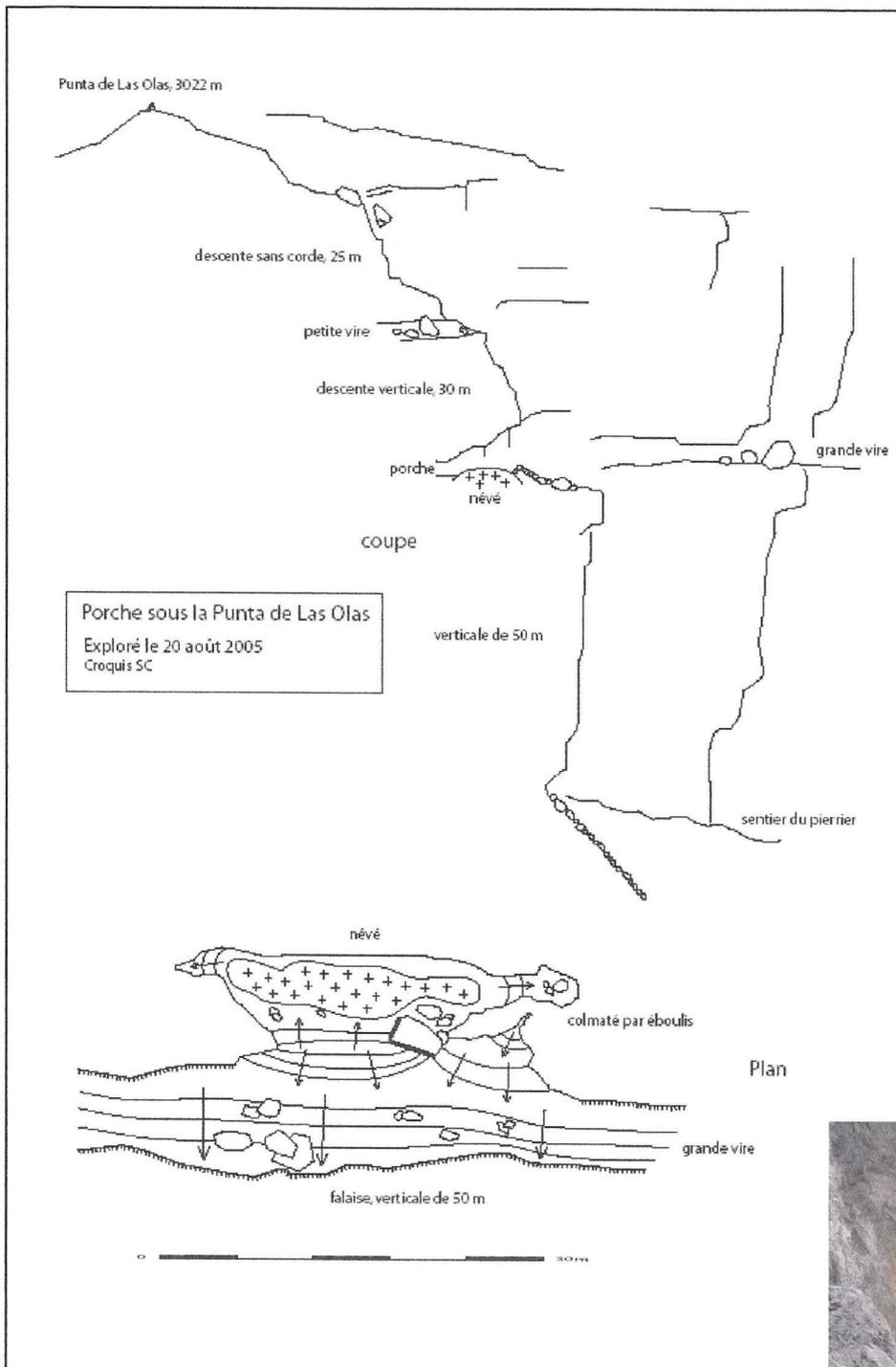




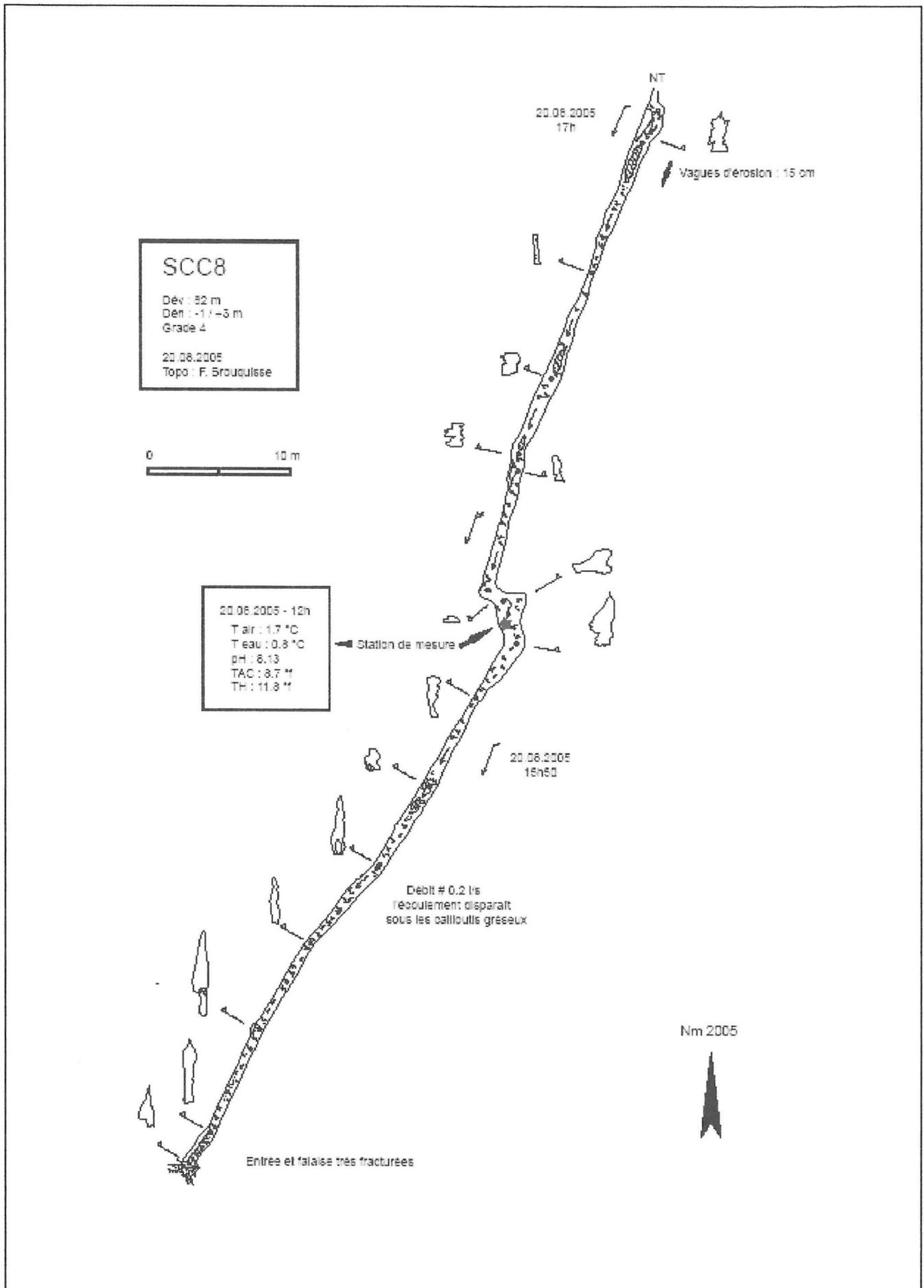




Zone des SCC 41, 42, 43



Accès au porche



LAS OLAS 2005 - Coordonnées GPS							
GPS MLR - SP24		Ref: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/datum/e1st.html					
N° de référence notice SP24 - MLR : 40							
Nom du format : European_1950_Portugal, Espagne				dX	dY	dZ	
Par rapport au WGS-84				-64	-107.000	-120.000	
Ellipsoïde de référence : International (1924)				a	1/f	delta a	ta (x10^4)
				6378388,0	297.000	-251.000	-0,142
Nom affiché dans le menu : EUROPE 1950 - 13							
Carroyage UTM - Niveau 31							
Lieu	Nature	Date	N° de point	X (km)	Y (km)	Z (m)	Observations
S0041	grotte	14.08.2005	358	258.038	4729,071	2958	
S0042	grotte	15.08.2005	357	258.376	4729,604	2961	
S0043	grotte	15.08.2005	355	258.330	4729,619	2966	
S0044	puits - perte	14.08.2005	356	258.000	4729,080	2956	en principe plus haut que S0045 - Y faux - coloration le 15.08.2005 à 16h15
S0045	puits - perte	14.08.2005	357	258.020	4729,087	2956	en principe plus haut que S0041
S0046	puits	14.08.2005	359	258.065	4729,052	2956	
S0047	puits - perte	14.08.2005	350	258.077	4729,045	2948	
S0048	puits	14.08.2005		-	-	-	cf Philippe Mathias ; bas paroi MIPerdur
S0049	perte	14.08.2005		257.849	4729,917	3069	à sec - bouché - névé résiduel -
O62	puits	16.08.2005		258.777	4729,042	2957	
Source Vellos (St1)	source	17.08.2005	358	258.002	4727,146	2178	fluocapteurs 2 et 2b - analyse et prélèvement N°1
Affluent RD Vellos (St2)	ruisseau	17.08.2005	359	259.900	4727,101	2180	fluocapteur 9
Source affluent RD Vellos (St2bis)	source	23.08.2005	370	259.859	4727,117	2173	analyse et prélèvement N°3 - St2bis plus haut que St2
Vellos (en amont du confluent avec affluent des Mousses)	ruisseau	23.08.2005	371	[259.856]	[4726.877]	[2111]	"vasque" même station qu'en 2003* - fluocapteur 8 - (coordonnées douteuses - 2D - prendre celles de 2003)
B. Tomosa	ruisseau	25.08.2005	372	260.322	4729,425	1970	analyse
B. La Feixa to Tubo	ruisseau	25.08.2005	373	260.055	4729,739	1915	analyse
B. Las Arlicas	ruisseau	25.08.2005	374	259.782	4729,944	1937	analyse
B. Esquinarasans	ruisseau	25.08.2005	375	259.182	4729,931	1943	analyse
S003	grotte	20.08.2005					analyse et prélèvement N°2
Résurgence des Mousses	source	23.08.2005					fluocapteur N°7
Fonblanca	source	23.08.2005					prélèvement N°4 - fluocapteurs 1 et 1b
Pineta - amont passerele (torrent venant du Lac Glacé)	ruisseau	22.08.2005		260.920	4729,700	1300	fluocapteur 11 - coordonnées non GPS



Grotte du Porche

Mesures et analyses physico-chimiques

Traçage

Biologie

Partie 2

Etude scientifique



1- Mesures et analyses physico-chimiques

Nous avons poursuivi l'acquisition de nouvelles données en hydrogéochemie et complété nos observations sur l'aérogologie souterraine.

1.1 - Physico-chimie

1.1.1 - Localisation des sites

Des analyses et mesures partielles ont été faites sur neuf sites (fig. 1.1) :

* Cinq émergences karstiques, dont trois échantillonnées pour la première fois.

- La localisation de la source du rio Vellos est variable en fonction du remplissage de l'aquifère qui l'alimente. Deux thalwegs bien marqués coulent en début de saison et confluent pour former le lit principal de la rivière. Les deux points de sortie se sont asséchés peu de temps avant le début de notre séjour et c'est donc à l'aval immédiat de leur confluence que se situait la source, dans un interbancs de grès, le jour où ont été faites les analyses (LO-11).

- A une centaine de mètres seulement de la source du rio Vellos, et quasiment à la même altitude, un petit affluent sort en rive droite dans une zone de bancs de grès moussus (LO-13).

- Au pied de la falaise dominant le plateau de Tantanavé, débouche un petit méandre actif (SCC8) dont l'eau se perd en sous-écoulement dans les cailloutis d'entrée de la cavité. L'analyse a été faite à une cinquantaine de mètres de l'entrée (LO-12).

- Seule la température a été mesurée à la résurgence des Mousses (LO-14) et à l'émergence de Fuen Blanca (LO-15) lors du relevé des fluocapteurs.

* A mi-hauteur du versant rive droite de la vallée de Pineta, quatre torrents ont été échantillonnés : Tormosa (PI-1), la Feixa el Tubo (PI-2), las Articas (PI-3) et Esquinarasnos (PI-4).

1.1.2 - Protocole de mesures

> Quatre paramètres ont été mesurés in situ :

* La température (thermomètre à mercure au 1/5°C).

* Le pH (pHmètre de terrain Hanna - HI9214 - Stick pHmeter) à électrodes époxy, à 0.02 pH)

* Le TAC et le TH (coffrets d'analyse et procédure MERCK avec prise d'essai doublée (10cc au lieu de 5cc) et moyenne de 3 essais par analyse : AquaMerck Dureté carbonatée réf. 8048 - titrage acidimétrique, pipette à 0.2°d ; AquaMerck Dureté totale réf. 8039 - titrage complexométrique, pipette à 0.2°d).

> Contraintes de terrain :

* Le froid rend difficile l'analyse de TH (viscosité de l'indicateur et cinétique de réaction lente).

* Malgré un étalonnage systématique (entre pH 7 et 10), la précision des mesures de pH à 0.02 pH est exclue.

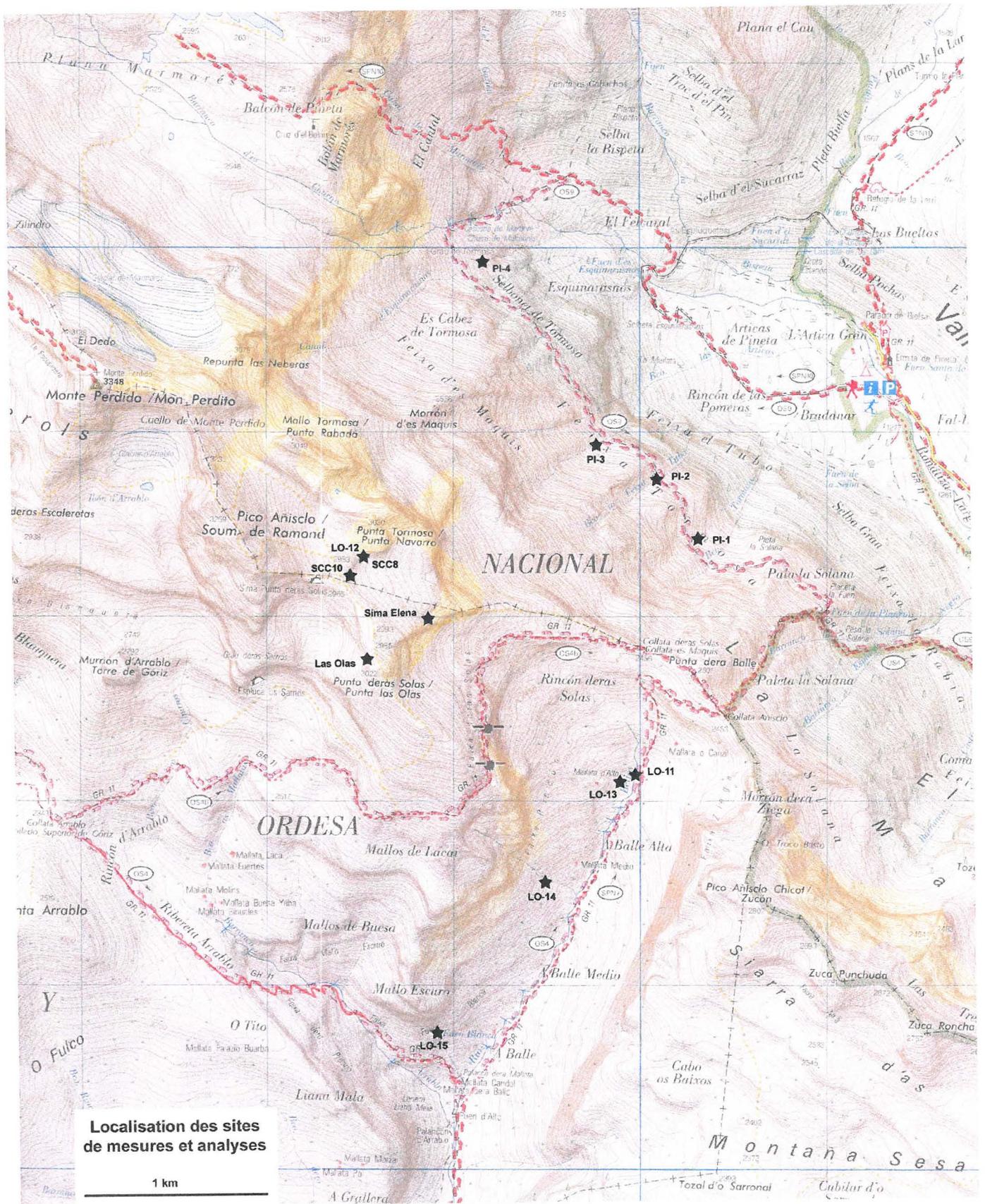


Figure 1.1 - Localisation des sites

RESULTATS D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES
LAS OLAS 2005

Code	Date	Lieu	Obs.	Teau °C	pH	TAC °f	TH °f	HCO3 mg/l	Ca (1) mg/l
LO-11	17.08.2005	Source Vellos (St1)	12h+	4.0	7.96	10.9	11.5	132	46
LO-12	20.08.2005	SCC8	12h-	0.8	8.13	8.7	11.8	106	47
LO-13	23.08.2005	Source affluent RD Vellos (St2bis)	vers 12h	5.3	8.13	9.2	10.5	112	42
LO-14	28.08.2003	Résurgence des Mousses	15h10	4.8					
LO-15	28.08.2003	Fonblanca	16h	6.3					
PI-1	25.08.2005	B. Tormosa	10h40	13.2		9.6	10.7	117	43
PI-2	25.08.2005	B. la Feixa el Tubo	11h25	9.6		7.6	9.8	92	39
PI-3	25.08.2005	B. Las Articas	12h10	12.8		7.9	10.1	96	40
PI-4	25.08.2005	B. Esquinarasnos	13h22	12.2		8.0	14.4	97	58

(1) en supposant la teneur en Mg négligeable

Tableau 1.1 - Résultats d'analyse

1.1.3 - Résultats et exploitation

> Les résultats sont rassemblés dans le tableau 1.1.

* Température : on retrouve sans surprise le gradient altitudinal avec 0.8 °C pour le SCC8 et 6.3 °C pour Fuen Blanca. Les eaux de surface des barrancos de Pineta sont logiquement plus chaudes ; celle du ravin de la Feixa el Tubo a 3 °C de moins, ce qui peut correspondre à une source plus proche du point de mesure que pour les autres.

* pH : les valeurs voisines de 8.0 à 8.1 sont comparables à celles mesurées en 2004.

* Les valeurs de TAC et TH des 3 émergences sont sensiblement plus élevées que celles des échantillons de 2003 et 2004. Les TAC et TH des eaux des barrancos de Pineta sont de même ordre de grandeur. Les TAC sont inférieurs aux TH, en particulier pour l'échantillon PI-4.

> Quelques réflexions complémentaires peuvent être faites :

* On constate que la valeur de minéralisation de la source du rio Vellos (LO--11) est supérieure à celles mesurées en 2004 sur les sites appartenant à l'unité de drainage du système Tantanavé (échantillons LO-5, LO-6, LO-7 et LO-9). Ceci est cohérent avec la minéralisation progressive des écoulements souterrains au fur et à mesure de leur trajet vers la résurgence.

* La minéralisation de l'affluent rive droite du Vellos (LO-13) apparaît plus faible que celle du Vellos lui-même, ce qui peut correspondre à une alimentation plus superficielle et un bassin versant beaucoup plus réduit. Sa température plus forte (5.3 contre 4.0 °C) ainsi que l'absence de résultat positif lors du traçage vont aussi dans le même sens : indépendance des bassins d'alimentation et, sinon plus grande superficialité, du moins altitude plus faible pour celui de l'affluent.

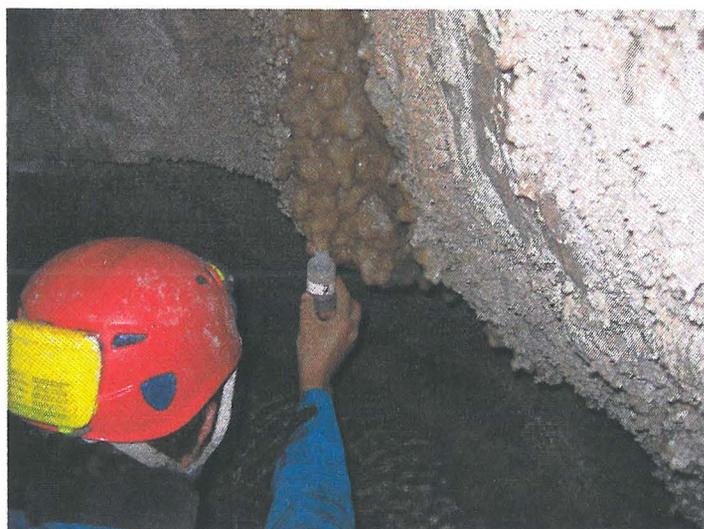
* On remarque également que les températures mesurées aux émergences des Mousses et de Fuen Blanca (respectivement 4.8 et 6.3 °C) sont quasiment les mêmes qu'en 2003 (4.6 et 6.3 °C). Elles sont aussi supérieures à celle de la source du rio Vellos. On peut penser qu'on retrouve ici l'influence du gradient altitudinal de température marquant les unités de drainage suffisamment étendues pour que leurs eaux aient le temps de prendre la température interne du massif.

* Il est également intéressant de comparer la minéralisation du SCC 8 (LO-12) avec celle des sites LO-9, LO-7, LO-6 et surtout LO-5 de 2004. Elle est supérieure, en particulier à celle du SCC10, qui cette année était à sec et ne coulait plus (sol très boueux). Les valeurs faibles de 2004 correspondaient à des eaux d'orages rapidement infiltrées ou de fonte de névés proches. Cette année, la disparition des névés réduit les apports : ceci explique le tarissement du SCC10, mais aussi le fait que le SCC 8 n'est plus alimenté que par un écoulement d'étiage plus minéralisé.

* On rappellera que l'acquisition du chimisme de l'eau ne se réalise pas à la même échelle de temps que celle de sa température. La cinétique chimique dépend d'autres facteurs (structure de l'aquifère, mélange de familles d'eau d'origine différente ...) comme en témoigne la valeur de minéralisation constatée en 2003 à Fuen Blanca (90 mg/l de HCO₃) par rapport à celle de la résurgence des Mousses (108 mg/l la même année) et celles des 3 émergences échantillonnées en 2005.

* Sur le versant rive droite de la vallée de Pineta, quatre sites ont été échantillonnés au niveau de la Feixa Tormosa. Dans l'attente d'une reconnaissance détaillée de tout ce vaste secteur, on peut faire les remarques suivantes :

- L'alimentation des quatre ravins semble limitée au versant abrupt des falaises de Pineta. Tant la structure en gouttière évoquée dans le chapitre sur le traçage que le pendage général des assises de grès du Marboré (cf. thèse de H. Flachère) rendent peu probable l'existence d'émergences karstiques (importantes) sur ce versant.
- Lors des analyses, les débits des trois premiers torrents étaient très faibles : de l'ordre de 5 l/s au B. Tormosa, un peu plus au B. la Feixa el Tubo, 1 à 2 l/s au B. las Articas. Par contre environ 25 l/s passaient au B. Esquinarasnos. Ce dernier remonte beaucoup plus haut que les autres barrancos, à l'aplomb du glacier est du Mont Perdu : sa partie supérieure naît dans un secteur calcaire très raide et difficile d'accès.
- Les concentrations en HCO_3 ne se différencient pas vraiment de la gamme de valeurs des autres échantillons (2003, 2004 et 2005) et en font des eaux carbonatées. Il faut toutefois rappeler que les grès du Marboré présentent certains faciès à ciment calcaire.
- Les températures sont assez variables et ne reflètent pas le réchauffement auquel on aurait pu s'attendre au fur et à mesure que les heures passent (journée très chaude). Ainsi les eaux du B. Tormosa, les plus chaudes, font près de 4 °C de plus que celles du barranco suivant (la Feixa el Tubo). En l'absence de reconnaissance du secteur d'alimentation de chaque barranco, il est délicat d'interpréter ces différences.
- On notera enfin l'originalité de l'échantillon PI-4 (barranco d'Esquinarasnos) : il présente une importante différence entre TAC et TH. Par ailleurs la valeur de TH est supérieure à toutes les autres mesurées (2003 à 2005). La présence de sulfates pourrait être une des explications.



Prélèvement d'eau dans la sima del Electrometeoro

1.2 Températures et aérologie souterraines

Le tableau 1.2 rassemble quelques données ponctuelles.

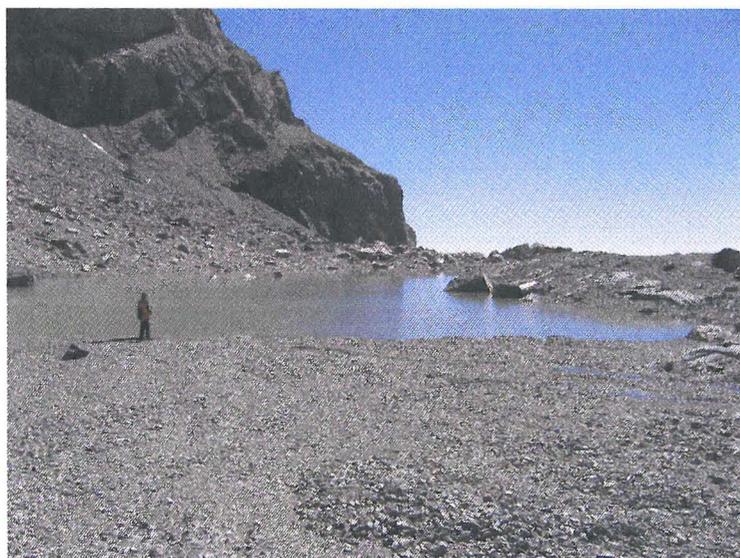
La première remarque concerne les températures relativement clémentes cette année dans le porche de Las Olas : en effet les premiers jours de grand beau temps de notre séjour ainsi que la diminution importante du névé d'entrée ont contribué à limiter la baisse de température, contrairement à l'an passé.

Dans le réseau Dos Hernandos, la température reste voisine de ce qui a déjà été mesuré. Au pt 44 où une arrivée d'eau refroidit le milieu, on est à 1.8 °C.

Au SCC10 on retrouve également le même niveau de température (4.8 et 6.2 °C) qu'en 2004 (5.4 °C).

A noter que le même jour au SCC8 on enregistre 4.2 °C avec un courant d'air soufflant et un temps chaud. Quatre jours plus tard, le courant d'air est toujours soufflant (vers la même heure), mais le temps s'étant dégradé, la température y tombera à 1.7 °C. Le SCC8 fonctionne comme un tube simple, à entrée haute aspirant l'air extérieur par sa diaclase terminale amont, et entrée basse soufflante. Dans la cavité on entend par moment les surpressions violentes provoquées par les bourrasques de l'extérieur. Comme c'est quasiment toujours le cas, la température des écoulements (0.8 °C) est inférieure à celle de l'atmosphère ambiante.

Dans Sima Elena, la gamme de température (1.8 à 2.1 °C) recoupe celle des galeries ventilées de Las Olas (cf. 2003). Dans la partie amont, des observations ponctuelles ont montré sur quelques heures une instabilité de la circulation d'air, mais la complexité et l'étendue du système Tantanavé - Sima Elena rendent illusoire toute interprétation sans une série d'observations un peu systématiques...



Lac et perte sous le Baudrimon

RELEVES DE TEMPERATURES - COURANTS D'AIR - 2005				
Lieu	Date - heure	Température de l'air (°C)	Température de l'eau (°C)	Courant d'air
LAS OLAS				
Porche d'entrée (stock matériel)	15.08.2005 - 22h25	7.6 (2)		
Porche d'entrée (salle à manger)	16.08.2005 - 22h35	9.7 (1)		
Porche d'entrée (salle à manger)	18.08.2005 - 10h40	5.4 (2)		
Dos Hernandos - pt 44	18.08.2005 - 15h30	1.8 (1)		
Porche d'entrée (salle à manger)	19.08.2005 - 19h20	6.2 (1)		
SCC 10				
A 30 m de l'entrée	16.08.2005 - 14h55	4.8 (1)		
A 10 m de l'entrée	16.08.2005 - 15h35	6.2 (1)		
SCC 8				
Au fond, avant rétrécissement	16.08.2005 - 16h30	4.2 (1)		Vers l'entrée : +
Entre pt H et I	20.08.2005 - vers 12h	1.7 (2)	0.8 (2)	Vers l'entrée : +
Entre pt F et G	20.08.2005 - 15h50			Vers l'entrée : ++
Entre pt J et K	20.08.2005 - vers 16h20			Vers l'entrée : +
pt O	20.08.2005 - 17h			
Sima ELENA				
Haut P16	19.08.2005 - 14h	1.8 (1)		
pt K1	19.08.2005 - 15h	2.1 (1)		
Bas P16	19.08.2005 - 15h50	2.1 (1)		
Entre entrée et pt K1	19.08.2005 entre 13h et 16h			Sens et intensité variable : + à ++
Source du rio Vellos ("St1")				
	17.08.2005 - 12h		4.0 (2)	
Source affluent rive droite du rio Vellos ("St2bis")				
	23.08.2005 - vers 12h		5.3 (2)	
Résurgence des Mousses				
	23.08.2005 - 15h10		4.8 (2)	
Fuen Blanca				
	23.08.2005 - 16h		6.3 (2)	
Barranco Tormosa				
	25.08.2005 - 10h40		13.2 (2)	
Barranco la Feixa el Tubo				
	25.08.2005 - 11h25		9.6 (2)	
Barranco las Articas				
	25.08.2005 - 12h10		12.8 (2)	
Barranco Esquinarasnos				
	25.08.2005 - 13h22		12.2 (2)	
(1) thermomètre numérique (Minitherm 16228 Bioblock -40 / +150 °C)		NB : entre 0 et 15°C on peut admettre :		
(2) thermomètre à mercure au 1/5 °C (ISO -10 / + 52°C)		Temp ISO # 0.9815 Temp num + 0.08		
Courants d'air : + : sensible ++ : fort +++ : très fort				

Tableau 1.2 Relevés de températures et d'aérogologie

2- Traçage

2.1 - Introduction

Le traçage effectué en août 2004 permettait de préciser une limite entre les bassins versants du réseau de Las Olas et celui de Tantanavé. Il établissait aussi que les eaux infiltrées sur le replat glaciaire de Tantanavé alimentaient le rio Vellos dans sa partie amont. Mais l'absence de fluocapteurs aux sources mêmes du rio Vellos laissait un doute sur le(s) point(s) précis de résurgence.

L'objectif pour 2005 était d'injecter le colorant dans un secteur amont plus éloigné qu'en 2004 - vers le glacier est du Mont Perdu - pour cerner l'extension vers le nord du bassin d'alimentation hydrogéologique des sources du rio Vellos.

2.2 - Modalités prévues pour le traçage

Nous avons initialement prévu de placer des fluocapteurs aux points de contrôle suivants :

- * émergence de Fuen Blanca,
- * résurgence des Mousses,
- * en amont du confluent du rio Vellos avec le ruisseau de la résurgence des Mousses,
- * sur un affluent rive droite du rio Vellos, non loin de ses sources,
- * sur les deux source du rio Vellos,
- * sur des émergences éventuelles à découvrir en prospectant versant Pineta.

L'injection du colorant était prévue au niveau d'une perte repérée l'année précédente en bordure du glacier est, en contrebas du Soum de Ramond, sous le col du Mont Perdu.



Résurgence des Mousses

2.3 - Déroutement

En réalité nous avons été conduits à modifier un peu le plan prévu.

Le 4 août, MP et PM mettent en place des fluocapteurs sur les cinq sites prévus dans le haut du canyon de Nisicle (fig. 2.1).

Le 14 août nous nous apercevons que la perte repérée en août 2004, et choisie pour l'injection, n'existe plus du fait de la disparition complète des grands névés d'alimentation au pied du Soum de Ramond. Quant au glacier est du Mont Perdu, il a lui-même fortement régressé, ce qui nous permet de découvrir une zone très fracturée au niveau de laquelle une partie des eaux de fonte se perd. En réalité la présence d'un môle rocheux crée une diffluence du glacier et les eaux de fonte partent dans deux directions différentes :

* Une partie disparaît une centaine de mètres en aval de la langue glaciaire, dans les éboulis du vallon séparant le Mallo Tormosa des contreforts du Soum de Ramond. Les eaux ressortent un peu plus loin et alimentent le petit lac suspendu sur un replat glaciaire. Il est d'ailleurs à noter que la vidange de ce lac se fait au travers d'un cordon d'éboulis qui donne naissance à une cascade dont la majeure partie disparaît 20 m plus bas dans une zone fracturée. Aucune résurgence n'est visible en contrebas sur le versant Pineta.

* De l'autre coté du môle rocheux, plusieurs ruisselets coulent en direction de Pineta mais sont tous interceptés par une importante fracture orientée à N120. Le principal d'entre eux se jette dans un puits d'une vingtaine de mètres (SCC44).



Coloration

La poursuite du repérage en contrebas du glacier et en direction des assises de grès des parois de Pineta ne permet pas de déceler d'émergences.

Le lundi 15 août deux fluocapteurs sont placés par PB dans la vallée de Pineta, un peu en amont de la passerelle, sur le torrent alimenté par les cascades du Lac Glacé et du ravin d'Esquinarasnos. Il s'agit de contrôler, au moins à l'aplomb direct du glacier, d'éventuels points de résurgence plus bas dans les grès.

En fin d'après-midi, vers 18h15, FB et CD injectent 600 gr de fluorescéine dans la perte du SCC 44, à 2956 m d'altitude.

Une surveillance visuelle directe, par MP, de la zone amont du rio Vellos est commencée ce même lundi à 20 h et sera poursuivie jusqu'au jeudi 18 août à 12 h.

Le mardi 16 au matin MP constate que l'eau ne coule plus aux points de sortie des thalwegs amont du rio Vellos et de son affluent.

Sur l'affluent rive droite, le point de sortie de l'eau a migré vers l'aval : un fluocapteur est remplacé à 9 h dans une petite canole encore alimentée.

Sur le Vellos lui-même, l'eau ne sort plus qu'une cinquantaine de mètres plus bas entre deux strates de grès dans une petite barre mais se reperd plus loin en sous-écoulement: dans les cailloutis. A 10 h les fluocapteurs sont alors repositionnés juste au-dessous du filet d'eau dans une petite vasque.

Les fluocapteurs sont relevés par FB, le lundi 22 août à Pineta, et le lendemain sur les autres sites du canyon de Nisclé.

2.4 - Résultats

Le traitement est effectué le 28 août par FB.

L'examen des fluocapteurs est intéressant et confirme certaines précautions à prendre.

Ainsi sur les 9 fluocapteurs mis en place, 8 ont été récupérés dont 1 était quasiment hors d'eau. 3 avaient leurs granules de charbon actif très usés (arrondis et réduits à moins de la moitié de leur taille initiale), 2 étaient moyennement usés, 3 étaient intacts.

Il importe donc de les fixer solidement. A la fabrication on veillera à bien serrer les sachets de granules de façon à limiter au maximum les risques d'attrition des grains entre eux. La toile grillagée, de type garde-manger, doit être en plastique souple pour ne pas écraser les granules. Par ailleurs s'il est important de placer les fluocapteurs dans le courant, il ne faut pas qu'ils soient mis sous une chute ou un endroit trop turbulent car l'agitation entraîne le frottement des granules entre eux et donc leur usure. Il faut aussi anticiper une baisse éventuelle de débit et s'assurer que le fluocapteur a été placé à un endroit où il restera immergé. Enfin il peut être prudent de doubler les fluocapteurs s'il y a risque d'entraînement par le courant ou de dégradation.

Le colorant est ressorti à la source du rio Vellos (tab 2.1). La réponse des deux fluocapteurs 2 et 2b est plus faible que celle du N°8.

On notera qu'à l'étiage les eaux de la source s'infiltrèrent à nouveau dans le lit au bout de quelques dizaines de mètres et ressortent beaucoup plus en aval, une nouvelle fois à la faveur d'un interbanca dans les grès. Ce dernier alimente une grande vasque pérenne ; c'est là qu'avait été placé le fluocapteur N°8 qui a donné la meilleure réponse. Celui-ci était en effet parfaitement

intact au contraire des deux premiers dont les grains très usés avaient donc perdu une bonne partie de la fluorescéine adsorbée.

Comme l'an passé la fluorescence verte ne se voit pas à la lumière naturelle ; elle n'apparaît qu'en lumière très blanche (leds à spectre visible-UV). Mais la restitution est sans équivoque (solution alcoolique de soude sur moitié du charbon actif, le reste étant conservé).

Les nouvelles données permettent d'affirmer que la vitesse apparente de transit de l'eau est supérieure à 17 m/h. Le contrôle direct à vue n'a pas permis de saisir le passage du colorant mais vu la réponse des fluocapteurs il est probable que la concentration était trop faible pour être détectée à l'œil nu.

2.5 - Discussion

Dans l'état actuel de nos observations nous pouvons avancer les éléments suivants :

L'hypothèse déjà formulée d'une vitesse de passage plus rapide reste plausible. En effet, comparativement au traçage d'août 2004, on constate que la réponse des fluocapteurs est plus intense, ce qui semble confirmer l'absence de zone de stockage ou de filtration dans le parcours souterrain suivi.

L'orientation à N120 de la fracture majeure qui intercepte les eaux de fonte du glacier, dirige celles-ci en direction du plateau de Tantanavé. Cette direction correspond par ailleurs à l'un des champs de fracturation principal que l'on rencontre dans tout ce secteur et à la structure générale du système Tantanavé-Eléna.

Avec ce traçage on a la preuve que le bassin d'alimentation des sources du rio Velloso remonte jusqu'à l'arête est du Mont Perdu. Vers le nord-est il est probable qu'il s'étend jusqu'au rebord du plateau dominant la vallée de Pineta au contact avec les grès du Marboré.

En effet de nouvelles observations de terrain montrent que si localement les couches de calcaires peuvent être en effet penchées vers Pineta, ce n'est pas partout le cas : il semblerait qu'il y ait un dispositif général en gouttière - dont la direction est précisément N120 - qui ramènerait les eaux vers le haut du canyon de Niscle.

Ainsi deux mesures de pendages des couches calcaires (Montien-Thanéien) effectuées dans le secteur de la grande fracture du SCC44 ont donné :

* 30° à N195 (X = 258.108 ; Y = 4729.078 ; Z = 2923 m)

* 20° à N210 (toit du SCC41 : X = 258.036 ; Y = 4729.071 ; Z = 2958 m)

Par ailleurs dans le SCC42 qui s'ouvre dans la barre surplombant le petit lac glaciaire au pied de la Punta Tormosa, on peut observer un pendage sur une des profils en travers du conduit, de l'ordre de 30° à N210. Enfin en bordure nord du plateau de Tantanavé les couches de calcaire présentent un pendage vers le sud-ouest.

Par contre lorsque l'on se rapproche de la Punta de Las Olas, et dans Sima Elena, les pendages locaux changent. Ainsi dans tout le secteur d'entrée de Las Olas et les grandes galeries fossiles de Dos Hernandos le pendage d'ensemble est de 30° à N030 (deux mesures locales : 35° à N030 et 38° à N045). Dans la partie supérieure de Sima Elena deux mesures ponctuelles indiquent 30° à N000 et 33° à N028.

On peut suivre en partie les variations de pendage grâce au niveau marqueur de marnes (cf. notice Mapa Geologico de Espana - 1:50000 - Broto, p9 - 2.3.5 "Margas").

Il forme une vire au pied d'un des ressauts dans les falaises sud-est du Soum de Ramond ; il est affecté par un décrochement au niveau de la faille qui décale les calcaires Montiens-Thanétiens à l'aplomb nord-est du col de Las Olas. Il affleure ensuite à ce même col et on peut le suivre au pied de la "falaise intermédiaire" dominant le replat glaciaire de Tantanavé ; il remonte ensuite en écharpe sur le versant nord-est de la Punta Tormosa, et replonge sous le vallon qui remonte vers le glacier est du Mont Perdu.

Ce niveau semble traduire en surface la structure en gouttière un peu plus profonde qui, 200 m plus bas, dirige les écoulements souterrains en direction des sources du Vellos. Il apparaît en tout cas comme responsable de l'existence d'un niveau séparé d'écoulements épikarstiques au pied du Soum de Ramond ; ceux-ci rejoignent le plateau de Tantanavé à la faveur de la falaise intermédiaire, en particulier au niveau des émergences (SCC10, SCC9, SCC8...).

Dans l'état actuel de nos connaissances on peut donc considérer qu'il y a sur le secteur amont "Las Olas - Tantanavé" trois unités de drainage (fig. 2.1) :

* la première, épikarstique, perchée, limitée par le mur imperméable du niveau marneux de l'Ilerdien inférieur.

* la seconde, structurée en gouttière selon une direction générale à N120, récupère les apports de la précédente. Elle est limitée au nord par l'accident des Esparets, à l'est par le haut des parois de Pineta au contact avec les niveaux de grès du Marboré. A l'ouest et en profondeur, il semblerait qu'une écaïlle de grès et/ou le rebord ouest de la gouttière, découple cette unité de la suivante.

* la troisième draine un secteur pas très étendu, pour l'essentiel le petit cirque glaciaire sous le Soum de Ramond et la Punta de Las Olas. Ce sont les niveaux inférieurs actifs du réseau de Las Olas qui collectent les eaux jusqu'à la résurgence des Mousses.

2.6 - Perspectives

Si les limites des zones d'alimentation et les émergences se précisent un peu en ce qui concerne les systèmes de Las Olas et de Tantanavé, la question reste entière pour Fuen Blanca.

Par ailleurs la limite nord de l'unité de drainage du système Tantanavé - Elena semblant avoir été atteinte, il se pose le problème de savoir vers où se dirigent les eaux des pertes du glacier nord du Mont Perdu. Il n'est pas évident qu'elles rejoignent les cascades issues du Lac Glacé, qui descendent du Balcon de Pineta.

Le recul glaciaire met à jour des secteurs d'absorption auparavant inaccessibles et rend nécessaire de nouvelles reconnaissances, en particulier sur le versant nord du Mont Perdu et entre le Mont Perdu et la Tour de Goriz. Couplé à une reprise systématique de la prospection en rive gauche du ravin de Fuen Blanca et à la poursuite des traçages, il est à espérer qu'on puisse lever une partie du voile sur la zone d'alimentation et le fonctionnement de la résurgence de Fuen Blanca.

Campagne Las OLas 2005 - Traçage		Tableau 2.1
Année	2005	
Date et heure d'injection	15.08.2005 entre 18h et 18h30	
Lieu	Perte du SCC 44	
Altitude (m)	2956	
Quantité injectée	600 gr	
Débit (l/s)	5	
Opérateurs	François Brouquisse Clémence Delpech	
Localisation et altitude des fluocapteurs	Fuen Blanca 1870 m - N°1 et 1b	--
	Résurgence des Mousses - 2050 m N°7	--
	Pineta amont passerelle torrent Lac Glacé - 1300 m - N°11	--
	Source du Vellos (St1) - 2175 m - N°2 et 2b (déplacés le 16 août à 10h)	+
	Affluent RD du Vellos (St2) - 2180 m - N°9 (déplacé le 16 août à 9h)	--
	Vellos, en amont du confluent avec le ruisseau des Mousses (même vasque qu'en 2003) - 2074 m - N°8	++
	Lieu de réapparition	Source du Vellos et Vellos (N° 2, 2b et 8)
Date et heure	antérieure au 23.08.2005 à 11h15 - postérieure au 16.08.2005 à 10h	
Débit (l/s)	5 l/s maximum	
Altitude (m)	2175	
Distance directe (m)	2860	
Dénivelée (m)	781	
Temps de passage	< 169 heures	
Vitesse apparente	> 17 m/h	

2.1 Tableau caractéristiques du traçage 2005

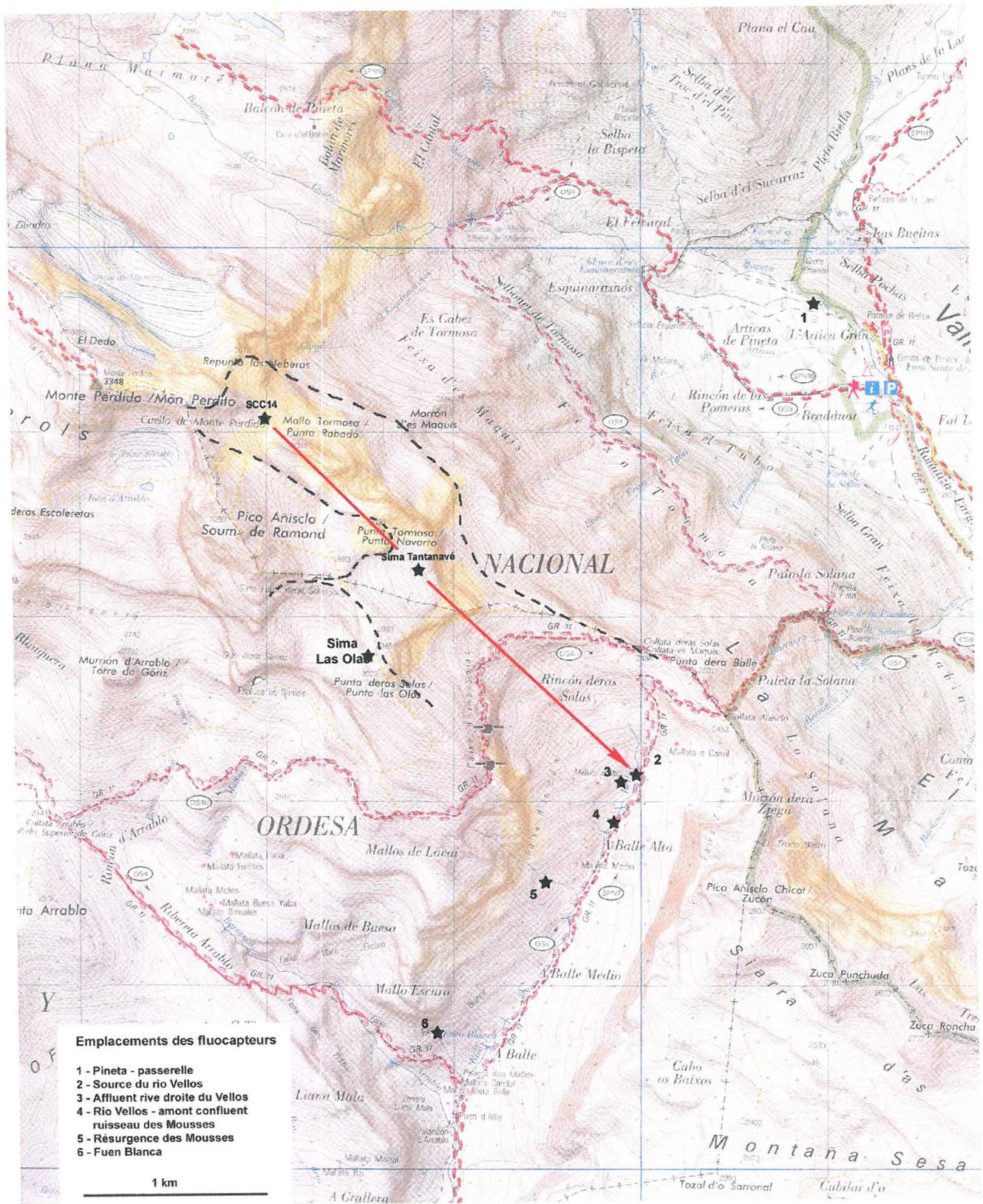


Figure 2.1 - Traçage 2005

3- Biologie

3.1 - Introduction

Le dispositif prévu pour le traçage à la fluorescéine impliquait une surveillance à vue des principales résurgences que comporte le haut du canyon de Niscle. Nous avons souhaité mettre à profit ce temps de surveillance pour compléter le programme d'étude et y ajouter un volet « Biologie ». Il s'agissait de disposer une filet à mailles très fines dans les résurgences à surveiller, de manière à piéger la micro-faune cavernicole emportée par le courant jusqu'au milieu extérieur.

3.2 - Modalités prévues pour le piégeage

Nous avons initialement prévu de placer des filets durant 24 à 48h, tour à tour aux points suivants :

- * source du rio Vellos,
- * résurgence intermédiaire entre la source du rio Vellos et la résurgence des Mousses,
- * résurgence des Mousses,
- * résurgence de Fuen Blanca.

3.3 - Déroulement

Une première étape de collecte s'est déroulée comme prévu, avec la pose de deux filets du 16 août à 10h jusqu'au 17 août à 13h, l'un à la source du rio Vellos, l'autre à la résurgence intermédiaire entre la source du rio Vellos et la résurgence des Mousses. La seconde étape a par contre été perturbée par les aléas climatiques. Une tempête étant annoncée pour le 18 août dans la journée, nous avons rapidement achevé le prélèvement des deux premières résurgences pour repositionner les filets à la résurgence des Mousses pour l'un (le 17 août à 14h) et à la résurgence de Fuen Blanca pour l'autre (le même jour à 15h). L'objectif était de les récupérer le lendemain en milieu de journée, avant l'arrivée de la tempête. Les orages se sont malheureusement déclarés plus tôt que prévu, durant toute la nuit du 17 au 18 août, et ont considérablement augmenté le débit des résurgences. Seul le filet de la résurgence des Mousses a pu être récupéré le 18 août à 14h. Le filet placé à Fuen Blanca a été emporté par la crue et n'a jamais pu être retrouvé.

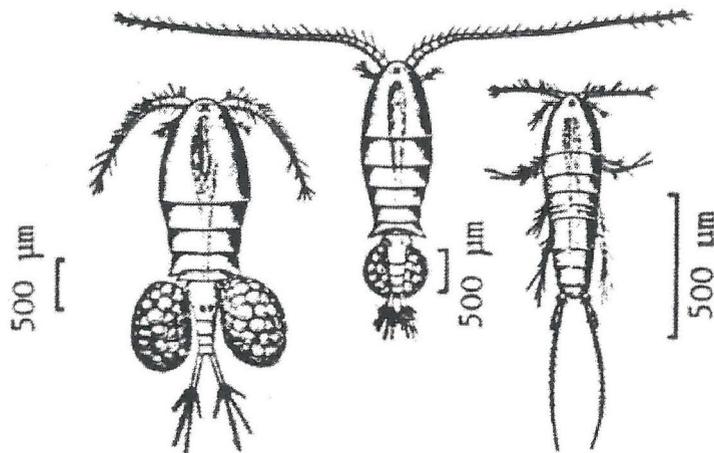
3.4 - Résultats

Un premier tri des prélèvements a été effectué courant septembre. Il apparaît tout d'abord une grande quantité de larves d'insectes épigées. Ceci tient au fait que les résurgences observées ne sont pas pénétrables et que le filet de collecte a dû être disposé en aval, capturant ainsi la faune qui vit aux abords des résurgences. Si une telle faune montre la vitalité de l'écosystème dans le haut du canyon de Niscle, par contre elle ne nous apporte pas d'information quant au fonctionnement du milieu souterrain.

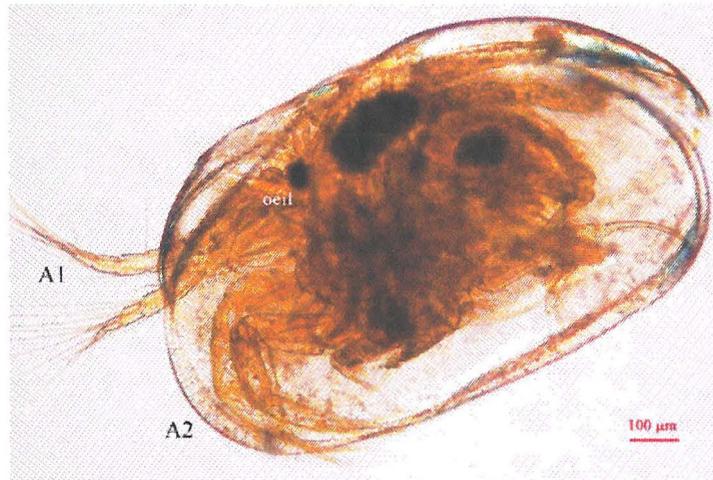
Toutefois, parmi cette micro-faune très majoritairement épigée apparaissent quelques individus typiques de la micro-faune souterraine. Il s'agit de copépodes dans le prélèvement issu de la

résurgence des Mousses, de copépodes et d'ostracodes dans le prélèvement issu de la source du rio Vellos. Les illustrations ci-dessous donnent une idée des dimensions et de la morphologie de ces animaux. Cependant, l'identification précise des espèces de copépodes et d'ostracodes prélevés dans les résurgences ne pourra se faire que grâce aux compétences des chercheurs de l'Université de Toulouse 3 ; pour cela, un certain délai sera nécessaire.

Crustacés copépodes



CRUSTACE OSTRACODE : *Cypris* sp



Eau douce ; noter le caractère bivalve de la carapace (rem: charnière un peu déformée par le montage entre lame et lamelle)
alors que les antennules , avec leurs soies, ont une fonction natatoire, les antennes , chez ces formes marcheuses, ont des griffes recourbées servant à ramper ou à fouir

3.5 - Perspectives

L'analyse des prélèvements est à terminer dans le courant de l'année. Dans tous les cas, il sera intéressant de compléter cette première observation par une collecte dans la résurgence de Fuen Blanca. La micro-faune cavernicole qui en sort est-elle identique à celle qu'apportent les sources du rio Vellos et de la résurgence des Mousses ? Cela n'est pas évident, si l'on tient compte du fait que la température de l'eau est sensiblement plus élevée à Fuen Blanca.

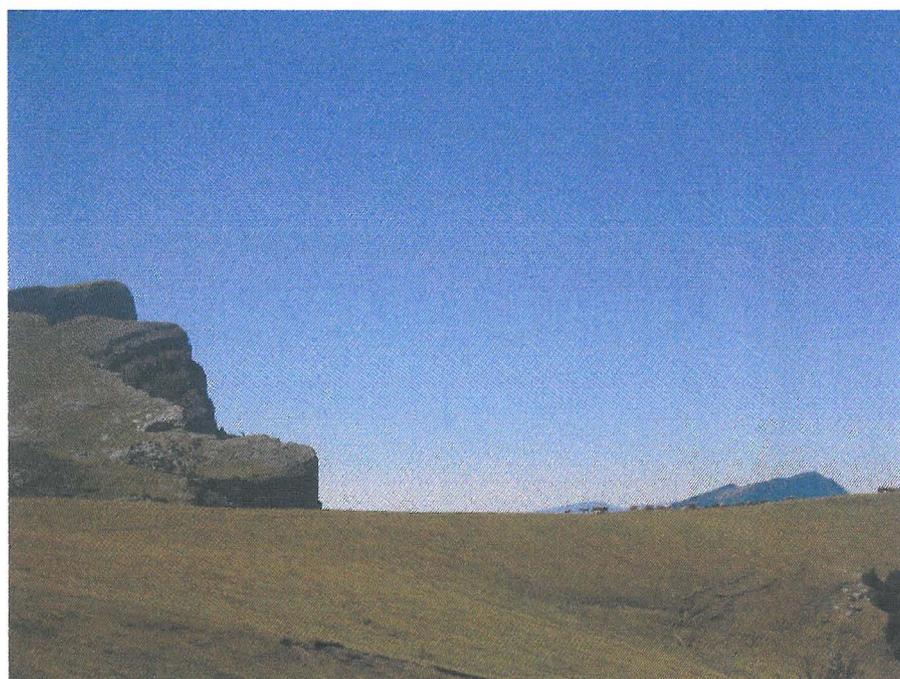
Certificat de la CREI (FFS)

Autorisation de la Fédération
Aragonaise

Autorisation du Parc National d'Ordesa
et du Mont-Perdu

?

Partie 3 Annexes





C.R.E.I.

Fédération Française de Spéléologie

Commission des Relations et Expéditions Internationales

28, rue Delandine - F 69002 LYON - Tél.: 33 (0)4 72 56 09 63 - Fax:33 (0)4 78 42 15 98

E-mail : crei@ffspeleo.fr

ATTESTATION

6 / 2005

Je soussigné, Marc FAVERJON, Président de la Commission des Relations et Expéditions Internationales, certifie exacts, les renseignements ci-dessous concernant l'expédition

Las Olas 2005

composée de **9** personnes tous membres de la Fédération Française de Spéléologie.

(I, undersigned, acting for the President of the Committee for International Relations and Expeditions, certify the undermentioned indications concerning the expeditionconsisting of ...people, all members of the French Federation of Caving)

Responsable de l'expédition : **CLEMENT Sylvestre**
Surname, Firstname and adress
Ancienne gendarmerie
31 160 ARBAS

Lieu de l'expédition (Pays, région, massif) : **ESPAGNE**
Expedition place (Country, Area, Massif)
Aragon

Dates de l'expédition : **13/08/05 au 28/08/05**
Expedition dates

Noms et Prénoms des membres de l'expédition :
Full name of the expedition members

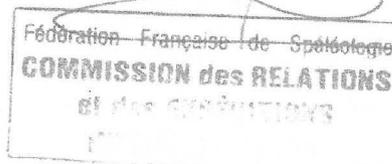
MATHIOS Philippe - CLUZON Paul - MONVILLE Bernard - BELANGER Marc - GALY Jean - GALY Valier - GALY Marc - BROUQUISSE François

Après examen du dossier, il a été décidé d'accorder à cette expédition le parrainage de la Fédération Française de Spéléologie.

After study of the project, it has been decided to allow to this expedition the sponsorship of the French Federation of Caving.

Pour valoir ce que de droit,
27-oct-04

Pour le Président de la F.F.S.
Signature nom et qualité
Marc FAVERJON - Président CREI



Fédération Française de Spéléologie
Siège: 130, rue Saint-Maur - F 75011 Paris - Tél.: 33 (0)1 43 57 56 54 - Fax: 33 (0)1 49 23 00 95
Pôle Technique de Lyon : 28, rue Delandine - F 69002 Lyon - Tél.: 33 (0)4 72 56 09 63 - Fax: 33 (0)4 78 42 15 98
Association Loi 1901, Agréée par les Ministères de la Jeunesse et des Sports, et de l'Environnement.



FEDERACION ARAGONESA DE ESPELEOLOGIA

Padre Marcellán, 15 - Teléfono 976 73 04 34 - Fax 976 73 06 08 - 50018 Zaragoza

SPELEO CLUB DU COMMINGES
Chez Sylvestre Clément
Ancienne Gendarmerie
31160 A R B A S (FRANCE)

Zaragoza, 31 de Enero de 2005

Estimado compañero:

Le damos las gracias por el envío del informe "Las Olas 2004".

Le enviamos mapa con la delimitación de la zona de exploración aceptada por esta Federación Aragonesa, para el año 2005.

Le deseamos un buen resultado en las exploraciones en esa zona, que requiere tanto esfuerzo logístico y anímico.

Reciba un cordial saludo,

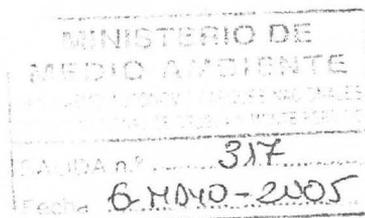

José Francisco Royo Morte
PRESIDENTE





MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

A.F./e.e.



Visto el proyecto para llevar a cabo la campaña de espeleología Las Olas 2.005 en el sector Añisclo en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, y vista la aprobación del citado proyecto por el Patronato del Parque Nacional reunido en Pleno el día 26 de Enero de 2.005, esta Dirección concede autorización administrativa al GRUPO SPELEO CLUB DU COMMINGES, cuyo responsable a todos los efectos es D. Sylvestre Clément a llevar a cabo la citada actividad de investigación subterránea en el P.N.O.M.P. del 13 al 28 de Agosto de 2.005. El citado grupo está obligado al cumplimiento y observancia de los siguientes puntos:

- La zona autorizada es el Sistema del Pico de Las Olas, en el Sector Añisclo del P.N.O.M.P.
- El citado grupo se compromete a remitir un informe detallado de las actividades realizadas, una vez concluida la campaña, a la Dirección del Parque Nacional. Dicho informe servirá de base para futuras autorizaciones y por tanto la Dirección del Parque Nacional evaluará su calidad y contenido antes de someter nuevos proyectos de investigación espeleológica del Grupo Speleo Club Du Comminges al Patronato.
- No podrán llevar a cabo actividades espeleológicas ni más personas ni más tiempo del que ha sido solicitado y autorizado.
- Deberá evacuar cuantas basuras y desperdicios ocasione su actividad.
- No desarrollará ninguna actuación que contamine o altere los cursos de agua tanto subterráneos como superficiales.
- No podrá efectuar ninguna señalización permanente.
- Se autoriza la instalación de un único vivac ligero en el portal de la cueva de Las Olas durante el periodo comprendido entre el 13 y 28 de Agosto de 2.005.
- Con cinco días de antelación a la fecha prevista a la instalación del campamento, acceso pista de Nerín, deberán confirmar a esta Unidad vía fax 974 24 27 25, la hora y punto de encuentro para coordinar el apoyo por parte de la Guardería del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones así como las demás de carácter general para este Parque Nacional, será motivo de anulación del permiso y la no concesión de ningún otro para posteriores campañas.

Huesca, 05 de mayo de 2005
EL DIRECTOR-CONSERVADOR,

Fdo.- Alberto Fernández-Arias Montoya

SPELEO CLUB DU COMMINGES
Ancienne Gendarmerie

F - 31160 - ARBAS (Francia).-

CORREO ELECTRÓNICO:
ordesa@capn.mma.es

Paseo de las Autonomías
Pasaje Baleares, 3
22071 HUESCA
TEL: 974 243 361
FAX: 974 242 725