

Groupe Spéléologique MEANDRES de Rouen
Centro de Exploraciones Subterranas del Perú

EXPEDITION PEROU 94

Rapport Réalisé par

Laurence Salaün

Jean-François Panchout

Pierre-Yves Panchout

Frédéric Maury

Thierry Baritaud

A Pierre-Yves

RESUME

Du 13/07/94 au 08/08/94, le Groupe Spéléologique Méandres, en collaboration avec le "Centro de Exploraciones Subterráneas del Perú" (Lima), a effectué des recherches sur les hauts karsts andins du Pérou.

Tout d'abord, les investigations se sont dirigées sur la zone de Cochapata / Irma Grande près de la ville de Llata (Département de Huanuco). En 1986, l'Américain James Miller et en 1987 le français Alain Gilbert, visitent le secteur accompagnés de Carlos Morales Bermudez (géologue et spéléologue péruvien) et reconnaissent le système Millpana / Morca. Il s'agit de l'une des percées hydrologiques les plus importantes du Pérou dont le potentiel vertical atteint 650 m de dénivellée pour un trajet horizontal de 6.5 km (cf spelunca n°36/1989).

Notre expédition est installée aux Pampas del Carmen. Sur ce vaste plateau calcaire dont l'altitude varie entre 3600 et 4000 m et dans le canyon du rio Aco qui le borde au nord, nous explorons et topographions quelques cavités dignes d'intérêt. Nous découvrons notamment : la perte pérenne du Milpo de Yaga Pasa (-8/130 m) et Llacuy Machay (-55/217 m) : une grotte fossile remarquable pour renfermer une nécropole pré-hispanique.

Un des objectifs de notre expédition est de reconnaître la résurgence du rio qui se perd à Millpana. Les paysans du plateau la situent près du village de Morca, en rive gauche du rio Marañon, un important affluent de l'Amazone. Sur place, la cavité que nous rencontrons est impressionnante de part la taille imposante de son porche et le débit de la rivière qui en émerge. Elle est appelée localement Huari Uchco et confirme l'importance du système qui est à explorer. Malheureusement, après un parcours souterrain aisé d'une centaine de mètres, un siphon arrête notre progression.

A la suite d'incidents encourus avec la population locale qui a vu en nous la personnification des pischtaeos (personnages mythiques de voyageurs égorgeurs dont l'origine se perd dans la nuit des civilisations pré-incasiques) et à cause de l'activité du mouvement terroriste du Sentier Lumineux, nous ne pouvons obtenir de la part du gouvernement militaire de Llata, l'autorisation de poursuivre nos investigations sur la zone (celle-ci est déclarée d'urgence et interdite aux étrangers).

Nous nous rendons alors sur le karst de Palcamayo/Tarma dans le département de Junin. Une région qui a traditionnellement été le cadre d'expéditions péruviennes et étrangères. Elle est célèbre pour abriter le plus profond gouffre connu d'Amérique du Sud : le Milpo de Racas Marca (-402/+5/2141 m) ainsi que la plus longue cavité du Pérou : La Cueva de Huagapo.

Avec nos amis péruviens, une équipe est constituée afin de prolonger l'exploration de cette dernière au-delà du siphon qui stoppe le cheminement à 1250 m de l'entrée. A cinq, nous plongeons et 700 m de nouveaux conduits sont topographiés jusqu'à un second siphon. Une nouvelle plongée est alors tentée mais ne permet pas de franchir l'obstacle.

RESUMEN

Del 13 de Julio de 1994 al 8 de Agosto de 94, el Grupo espeleológico Meandres en colaboración con el Centro de Exploraciones Subterráneas del Perú (Lima) efectuó investigaciones sobre los altos karsts andinos del Perú.

Primero, las investigaciones se realizaron en la zona de Cochapata Irma Grande cerca de la ciudad de Llata (Huanuco). En 1986, el norteamericano James Miller y en 1987 el francés Alain Gilbert visitan el sitio en compañía de Carlos Morales Bermudes (geólogo y espeleólogo peruano) y reconocen el sistema Millpana/Morca.

Se trata de uno de los huecos hidrológicos más importantes del Perú cuyo potencial vertical alcanza los 650 metros de desnivel con un trayecto horizontal de 6,5 kilómetros.

Nuestra expedición se instaló en las Pampas del Carmen. En este ancho altiplano calcáreo cuya altitud varía entre 3600 y 4000 metros y en el barranco del río Aco que le rodea al Norte, exploramos y topografiamos algunas cavidades dignas de interés. Notablemente, descubrimos particularmente : la pérdida perenne del Milpo de Yaga Pasa (-8m / 130m) y Llacuy Machay (-55m / 217m) una cueva fósil notable por encerrar una necrópolis pre-hispánica.

Uno de los objetivos de nuestra expedición es reconocer el resurgimiento del río que se pierde en Millpana. Los campesinos del altiplano lo sitúan cerca del pueblo de Morca en la orilla izquierda del río Marañon, un afluente importante del Amazonas. Allí, la cavidad que encontramos es impresionante por el tamaño imponente de su puerta y el caudal del río que brota. La llaman localmente Huari Uchco, y este confirma la importancia del sistema que explorar. Desdichadamente, después de un corredor subterráneo fácil sobre unos cien metros, una sifón nos detuvo.

Después de unos incidentes con la población local que creyó que éramos "pishtacos" (personajes míticos, viajeros degolladores cuyo origen se confunde con la noche de las civilizaciones pre-incaicas) y a causa de la actividad terrorista del Sendero Luminoso, no podemos obtener del gobierno militar de Llata el permiso para seguir nuestras investigaciones en la zona declarada de urgencia y prohibida para los extranjeros.

Entonces, acudimos a Palcamayo/Tarma en el Departamento de Junín, una región recorrida tradicionalmente por expediciones peruanas y extranjeras. Es famosa porque alberga la más profunda sima de América del Sur (-402m / +5m / 2141m), el Milpó de Racas Marca así que la cavidad más larga del Peru: la cueva de Huagapo.

Con nuestros amigos peruanos, hemos constituido un equipo en esta última con el fin de adentrar la exploración más allá del sifón que cierra el paso a 1250m de la entrada. Cinco de nosotros buceamos y 700m de nuevos conductos son topografiados hasta un segundo sifón.

Otro buceo intentamos, pero no logramos franquear el obstáculo.



SOMMAIRE

Résumé	5
Introduction	7

I - PRESENTATION DU PAYS

Carte	10
Géographie - histoire	11
Contexte géologique du Pérou	12
La spéléologie au Pérou	13
Les principales cavités du Pérou	14
Contexte bio-climatique des zones de recherches	15

II - LE KARST DE COCHAPATA - IRMA GRANDE

Introduction	19
Accès sur la zone	19
Contexte géologique	20
Carte de localisation des cavités mentionnées	21
Inventaire des cavités découvertes	22
Eléments de réflexion sur le karst de Pampas del Carmen	
Conclusion	
Bibliographie	

III - LE KARST DE ANTACOCCHA - HUAGAPO

Introduction	
Accès sur la zone	
Contexte géologique	
Présentation du système hydrologique	
Inventaire des cavités explorées	
Conclusion	
Bibliographie	

IV - ANNEXES

Les participants à l'expédition	
Le journal de bord	
Renseignements pratiques	
Rapport médical	
Dossier de presse	
Notes sur les découvertes archéologiques	
Remerciements	
Bibliographie spéléologique du Pérou	

INTRODUCTION

LE PEROU,

Quel nom de contrée est-il plus apte à exprimer l'aventure ou l'évasion?

Quel terrain de jeux plus grandiose que celui de ce pays ?

Les Andes et leur cortège enneigé de pics vertigineux s'étendent du nord au sud sur des milliers de kilomètres. Des nom évocateurs comme : Alpamayo, Huandoy ou Huascarán sont des invitations à l'andinisme. Au nord-est, la selva, la forêt amazonienne, est à elle-seule tout un programme ! L'exotisme n'est pas en reste : dans le mode de vie et la pensée des populations indiennes est resté inscrit l'héritage culturel légué par les Incas et leurs prédécesseurs.

Mais pour nous autres, amateurs de grottes et de gouffres, à ces intérêts s'ajoutent la présence de formations karstifiables au sein des terrains de ce pays. Il est vrai que les travaux effectués jusqu'alors n'ont pas révélé l'existence de karsts extraordinaires. Pour cela, plusieurs raisons peuvent être invoquées : En montagne, la jeunesse de la surrection andine associée à la faiblesse des précipitations n'a pas favorisé la mise en place des processus karstiques, mais surtout, plusieurs facteurs font obstacle au développement des recherches :

- Le cadre naturel d'un pays, vaste comme deux fois la France, partagé entre la haute montagne, la forêt dense et le désert.

- Des difficultés d'accès aux karsts inhérentes à cette géographie et à une infrastructure routière déficiente.

- Une couverture cartographique géologique et parfois même topographique incomplète.

- Les difficultés économiques et politiques de ces dernières années, les problèmes de guérilla.

A ceci s'ajoute un nombre de spéléologues actifs très restreint.

Aussi, il ne fallait pas conclure hâtivement sur les possibilités spéléologiques du Pérou. A en parcourir la bibliographie, des cavités considérables ont déjà été découvertes et ne doivent pas faire figure d'exceptions.

Il était donc normal que germe en nous l'envie d'y voir de plus près. La réponse à un courrier à Alain Gilbert, spécialiste de la spéléologie sud-américaine, sera le tremplin à la préparation de notre expédition. En effet, en plus de nombreux conseils, celui-ci nous transmet aimablement sa documentation très fournie en matière de spéléologie péruvienne. Il la complète, en outre, de l'adresse de Carlos Morales Bermudez, président du CEESPE (Centre d'Explorations Spéléologiques de Lima) qui sera désormais notre contact sur place. Nos homologues péruviens acceptent alors volontiers notre collaboration aux recherches qu'ils effectuent dans leur pays. Deux alternatives se présentent :

- En premier lieu, c'est dans le domaine de la selva, la recherche de cavités sur des massifs calcaires encore vierges d'investigations spéléologiques. Cet objectif, difficile à mettre en oeuvre, compte-tenu des conditions d'accès, du milieu ambiant et de la courte durée de notre séjour ne sera pas retenu.

- d'autre part, nos amis péruviens ont en vue une zone fort prometteuse des Andes, dans le département de Huanuco, à 300 km au nord-est de Lima. Il s'agit du karst de Cochapata / Irma Grande situé près de la ville de Llata. D'un accès plus aisé, à seulement une vingtaine d'heures de bus de Lima, ce secteur sera donc choisi et fera l'objet de la première partie de notre expédition. La seconde sera consacrée à la poursuite de l'exploration de la Cueva de Huagapo. La cavité s'ouvre près de la ville de Palcamayo dans le département de Junin. Elle est actuellement la plus longue du pays et fait partie, comme le Milpo de Racas Marca, le plus profond du Pérou, d'un important système hydrologique. En raison des nombreuses visites et des expéditions dont elle a fait l'objet, elle fait figure de berceau de la spéléologie péruvienne.

CHAPITRE I

PRESENTATION DU PAYS



LE PEROU

GEOGRAPHIE

Si l'on devait choisir un seul mot pour qualifier le Pérou, ce serait " contraste "

En effet, c'est un pays qui offre au voyageur des paysages si différents du nord au sud, de l'est à l'ouest que l'on passe sans transition des déserts côtiers entrecoupés d'oasis aux reliefs dépassant 6000m sans oublier la forêt amazonienne.

Le Pérou mesure environ 2000 km du nord au sud et 1250 km dans sa plus grande largeur pour une superficie totale de 1 285 000 km² . La selva, la forêt amazonienne occupe à elle seule 60 % de la superficie et les Andes 25 %.

La selva est un océan de verdure qui couvre toutes les plaines et collines de l'est du Pérou (altitude décroissante de 2000m à 500m). C'est un monde toujours vert difficilement pénétrable, sous un climat tropical humide (les températures oscillent autour de 22° et la pluviosité est supérieure à 1500 mm/ a n). La population y est rare et se retrouve surtout le long des rivières.

La côte est aride et forme une longue frange désertique avec des vallées fertiles où se concentre l'immense majorité de l'activité économique. Outre Lima et sa population à très forte croissance, on y trouve un chapelet de villes reliés par la Panaméricaine. En dehors de l'activité économique urbaine, la pêche constitue l'un des pôles d'activité (exportation de farine et d'huile de poisson) avec une agriculture bien développée grâce à des systèmes d'irrigation hérités de la civilisation inca. L'eau vient en effet des montagnes.

La côte est quasi-continuellement recouverte d'une zone nuageuse et le climat y est tiède et humide.

La Cordillère des Andes est l'épine dorsale de l'Amérique du Sud. Au Pérou, elle se présente comme une série de montagnes massives, continues et allongées du nord au sud. Les Andes Centrales qui nous intéressent plus particulièrement se composent de hauts plateaux à plus de 4000 m (altiplanos) surmontés de chaînons et de massifs souvent englacés (Cordillère Huayhuash). Les plateaux de la puna (steppe herbeuse d'altitude) sont entaillés par des vallées profondes (le rio Marañon tranche les Andes sur plus de 500 km).

Si le climat de ces régions est plutôt rude (climat tropical de montagne avec alternance de saison sèche et saison humide), la sierra n'en reste pas moins une zone de concentration humaine (Indiens essentiellement). En effet, de tous temps, la polyculture et l'élevage y ont été développés. On trouve partout des traces des andenes (terrasses), aménagées depuis les Incas et plus ou moins irriguées. Aujourd'hui, de nombreuses zones ont perdu leur vocation rurale au profit de l'industrie minière qui s'est installée dans de nombreux sites (mines de plomb, zinc, etc.) favorisant ainsi les réseaux de transports.

De nos jours, de nombreux habitants quittent la sierra et émigrent vers les villes, essentiellement vers Lima, transformant les faubourgs de celle-ci en immenses bidonvilles.

HISTOIRE

Plus qu'ailleurs, il est important de connaître l'histoire du Pérou pour mieux appréhender les mentalités et comprendre la situation actuelle de ce pays.

Du point de vue historique, on peut distinguer 3 grandes phases :

- des 1ères occupations humaines (Lauricocha -15000 environ) à la chute de l'empire inca (1532). Ce fut l'installation progressive de grandes civilisations précolombiennes avec les constructions impressionnantes, les systèmes d'irrigation et de communication. La civilisation Huari dont nous avons trouvé quelques traces s'est quant à elle développée entre l'an 700 et 1200.

- la colonisation espagnole rapide et sanglante à la recherche de l'Eldorado dure près de 3 siècles. Les blancs ont installé le pouvoir à Lima et importent des Noirs pour la main d'oeuvre.

- en 1822, c'est l'indépendance. Le pouvoir péruvien passe successivement aux mains de militaires ou de civils et de nombreux mouvements de révoltes naissent dans les territoires indiens (Sentier Lumineux, Tupac Amaru). Actuellement, depuis 2001, A. Toledo est président d'une république péruvienne forte de 25 millions d'habitants. Si le redressement économique est plutôt en bonne voie, le pays souffre néanmoins d'un fort taux de chômage ou de sous-emplois (presque 1 habitant sur 2) et les traces de lutte contre les mouvements insurgés sont encore assez visibles dans le pays.

CONTEXTE GEOLOGIQUE DU PEROU

Les quelques données qui suivent sont principalement issues de l'ouvrage de Richard Maire : La haute montagne calcaire (Karstologia mémoires n°3, 1990).

Depuis la fosse marine du Pérou (- 6000 m) jusqu'aux sommets enneigés de la cordillère Blanche (6768 m), ce sont presque 13 km qui constituent l'un des plus remarquables reliefs du monde; trois ensembles structuraux s'y distinguent :

- **Le substratum précambrien** : constitué essentiellement de roches métamorphiques (schistes verts, gneiss, amphibolites) avec parfois des intercalations de calcschistes, marbres et gneiss calco-magneisiens. Ces quelques dépôts carbonatés correspondent à un début d'activité biologique, on les retrouve largement dans la cordillère Orientale.

- **Le substratum hercynien** : figure essentiellement dans la cordillère Orientale, ce sont des terrains primaires discordants sur le précambrien paléozoïque inférieur, composés d'un conglomérat de base suivi d'une épaisse série molassique.

Après une lacune au dévonien, le paléozoïque supérieur, reposant sur les séries plissées du paléozoïque inférieur, est représenté par des sédiments terrigènes (grès, conglomérats, pélites, molasses). Il compose, du mississippien au permien les groupes ambo, tarma, et mitu (ce dernier, constitué de molasses et volcanites, est caractéristique : terrains rouges).

- **Le matériel andin** regroupe des terrains sédimentaires et intrusifs-extrusifs du mésozoïque et du cénozoïque. Ils affleurent sur l'ensemble des hauts plateaux et dans la cordillère occidentale et apparaissent en discordance sur les couches du groupe Mitu. Les calcaires et dolomies du trias supérieur et du lias (groupe pucara) détiennent les plus beaux karsts.

Le crétaé inférieur comporte une série terrigène gréseuse d'une puissance allant jusqu'à 1000 m. Le crétaé supérieur est très carbonaté.

L'orogénèse andine

L'état des dernières recherches tend à montrer que la surrection récente des Andes n'a pas été aussi importante que l'on a pu le croire. Plusieurs phases tectoniques ont affecté les terrains andins depuis le mésozoïque :

- Un premier plissement survient au crétacé terminal (phase péruvienne).
- A la fin de l'éocène se produit une phase tectonique compressive importante (phase incaïque) liée à la subduction des plaques.
- Au néogène deux phases se produisent :
 - La phase miocène (quechua 1) produit la surrection principale des hauts plateaux (surface d'aplanissement de la Puna) et des cordillères.
 - La phase pliocène (quechua 2), pour une surrection modérée, constitue la période majeure de plissements de la zone sub-andine.

LA SPELEOLOGIE AU PEROU

L'organisation de la spéléologie n'existe encore aujourd'hui qu'à l'état embryonnaire. Actuellement, c'est le Centro de Exploraciones Subterranas del Peru basé à Lima qui regroupe les quelques spéléologues péruviens.

Ce club fondé par Salomon Vilchez Murga dans les années 1970 a été à l'initiative des plus importantes découvertes du Pérou et a permis la coordination des nombreuses expéditions étrangères qui se sont succédées dans ce pays.

Historique des principales découvertes

Il faut attendre les années 1950 pour véritablement entendre parler de spéléologie au Pérou. En effet, jusqu'alors, il ne s'agissait pas véritablement d'exploration de cavités mais seulement d'études archéologiques. C'est sous l'impulsion de Salomon VILCHEZ MURGA et de César GARCIA ROSSEL (auteur de "Cavernas Grutas y Cuevas del Peru", 1965) que va naître la spéléologie péruvienne.

La première expédition menée par des andinistes et scientifiques péruviens aura lieu à Huagapo en 1969. En 1972, c'est la première expédition étrangère : un groupe de Polonais de Varsovie visite la région de Cuzco et surtout Huagapo puis découvre l'entrée de Racas Marca.

Ensuite, ce sont des Britanniques qui continuent la même année l'exploration de Racas Marca (qui reste encore aujourd'hui la cavité la plus profonde du Pérou, -402 m) et celle de Huagapo.

En 1973, des Espagnols de Barcelone prospectent la région de Tingo Maria et de Palcamayo et en 1976, ce sont cette fois des Espagnols de Cataluna qui explorent les karsts de Cutervo (Cueva de los Guacharos dévpt : 1134 m). Cette même année deux autres expés polonaise et française continuent les recherches dans le secteur de Huagapo (première plongée du siphon terminal) mais aussi dans le karst de La Oroya.

(se référer pour plus de détails à " l'Historique de la Spéléologie au Pérou " Alain GILBERT et Yves SANMARTINO ,1991)

Actuellement, le président du C.E.E.S.P.E., Carlos MORALES BERMUDES est en passe de créer la Fédération Péruvienne de Spéléologie et d'obtenir la reconnaissance de l'action du C.E.E.S.P.E. au sein de la communauté scientifique péruvienne.

Il est vrai que la spéléo péruvienne souffre du manque d'ouverture vers un plus large public. Dans ce pays aux multiples possibilités de découvertes, le transport vers les zones d'exploration et l'acquisition du matériel de progression restent un frein à cette activité qui

nécessite des moyens importants et beaucoup de temps. Ici, la pratique de la spéléologie est encore du domaine de l'aventure et nous sommes très loin de la spéléo-loisirs qui règne en France. Les Péruviens sont demandeurs du soutien d'expéditions étrangères pour l'organisation des futures explorations.

PRINCIPALES CAVITES DU PEROU EN DEVELOPPEMENT

N°	Nom	Ville	Province	Département	Dev
1	Huagapo	Palcamayo	Tarma	Junin	2745 m
2	Uchkopisjo	Ninabamba	Santa Cruz	Cajamarca	2350 m
3	Racas Marcas	Palcamayo	Tarma	Junin	2141 m
4	Sima de Iraca	Ninabamba	Santa Cruz	Cajamarca	1540 m
5	Cueva Mayor del Rio Churos	Huicungo	Mariscal Caceres	San Martin	1447 m
6	Gruta de San Andres	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	1234 m
7	Limbo Tocco Yorac Casa	Karanahue	Yamaca	Cuzco	835 m
8	Pacu Huayen	San Pedro de Cajas	Tarma	Junin	800 m
9	Tragadero de San Andres	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	765 m
10	P2	Ninabamba	Santa Cruz	Cajamarca	710 m
11	Cueva de Cunchivillo	Juanyuy	Mariscal Caceres	San Martin	562 m
12	Ocultacion del rio Pachachaca	Comulca	Celindin	Cajamarca	556 m
13	Red de la Grutas	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	540 m
14	Cueva de las Lechuzas	Tingo Maria	Leoncio Prado	Huanuco	500 m
15	Cueva Saturno	Comulca	Celindin	Cajamarca	402 m
16	Huishcas Ucuro	Irma Grande	Llata	Huanuco	400 m
17	Gompina	Irma Grande	Llata	Huanuco	376 m
18	Millpana de Irma Grande	Irma Grande	Llata	Huanuco	350 m
19	Cueva de Huarai	Livitica	Chumbiulcas	Cuzco	300 m
20	Tragadero de Millpuc	Millpuc	R. de Mendoza	Amazonas	280 m
21	Cueva los Gentiles	Ninabamba	Santa Cruz	Cajamarca	275 m
22	Cueva de Lauricocha	Lauricocha	La Union	Huanuco	250 m
23	Cueva de los Guacamayos	Tingo Maria	Leoncio Prado	Huanuco	238 m
24	Cueva de Madre Mia	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	230 m
25	Perdida N°2 del Rio Churos	Huicungo	M. Caceres	San Ma rtin	220 m
26	Cueva de Concha Loma	Palcamayo	Tarma	Junin	220 m
27	Tragadero de la Puria	Comulca	Celindin	Cajamarca	220 m
28	Tragadero Payonal	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	219 m
29	Cueva de Cacapisho	Millpuc	R. Mendoza	Amazonas	219 m

PRINCIPALES CAVITES DU PEROU EN PROFONDEUR

N°	Nom	Ville	Province	Département	Dev
1	Racas Marcas	Palcamayo	Tarma	Junin	-402/+5 m
2	Tragadero de San Andres	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	-334 m
3	Cueva de San Andres	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	-145 m
4	Gompina	Irma Grande	Llata	Huanuco	-116 m
5	Talalan n°1	Comulca	Celindin	Cajamarca	-101 m
6	Red de la Grutas	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	-65/+29 m
7	Uchkopisjo	Ninabamba	Santa Cruz	Cajamarca	90 m
8	Sima de Iraca	Ninabamba	Santa Cruz	Cajamarca	-76 m
9	Gruta de Equus	Huacrurucro	Cajamarca	Cajamarca	-75 m
10	Cueva de Madre Mia	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	-67 m
11	Sima Maximo	Palcamayo	Tarma	Junin	-65 m
12	Tragadero de la Puria	Comulca	Celindin	Cajamarca	-65 m
13	P2	Ninabamba	Santa Cruz	Cajamarca	-62 m
14	Cueva de Cacapisho	Millpuc	R. Mendoza	Amazonas	-62 m
15	Tragadero Frondoso	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	-60 m
16	Tragadero Americo	Parc Nat. Cutervo	Cutervo	Cajamarca	-60 m
17	Sima de Mata Placa	San Pedro de Cajas	Tarma	Junin	-60 m
18	Huishcas Ucuro	Irma Grande	Llata	Huanuco	-60 m
19	R-2	Millpuc	R. de Mendoza	Amazonas	-60 m
20	Cueva de Antacocha	Palcamayo	Tarma	Junin	-57 m
21	O-1	Millpuc	R. de Mendoza	Amazonas	-57 m
22	P4	Ninabamba	Santa Cruz	Cajamarca	-56 m
23	Cueva Especiauco	Millpuc	R. de Mendoza	Amazonas	-56 m

24	Ashuac	Irma Grande	Llata	Huanuco	-53 m
25	Sima de Katachi	Cutervo	Cutervo	Cajamarca	-51 m
26	Callash Punta	Palcamayo	Tarma	Junin	-50 m
27	Gruta de Socota	Socota	Cutervo	Cajamarca	-50 m
28	Cueva Ricrican	Ricrican	Tarma	Junin	-50 m
29	Millpana de Irma Grande	Irma Grande	Llata	Huanuco	-50 m

D'après le rapport Millpuc 88

CONTEXTE BIOCLIMATIQUE DES ZONES DE RECHERCHES

Les altitudes des zones étudiées sont comprises entre 3400 et 4100 m pour ce qui concerne le plateau des Pampas del Carmen. Elles descendent jusqu'à 3000 m au niveau de la résurgence de Morca dans la vallée du rio Marañon. Pour le secteur de la Cueva de Huagapo (Palcamayo), elles se situent dans la tranche bioclimatique 3600-4500 m. Dans ces deux cas, nous sommes confrontés au paysage que l'on désigne dans les Andes par le terme de "paysage de la puna". Le tapis végétal montre un faciès sec et monotone, il est constitué pour la majeure partie d'une graminée : l'Ichu. A titre de comparaison, le rapprochement avec les prairies alpines européennes est parfois fait, il ne tient toutefois pas comptes de la sécheresse de la puna.

L'économie agricole locale s'articule autour des cultures traditionnelles andines. On rencontre, sous la forme de champs localisés, le blé et l'orge jusqu'à 3800 m et la pomme de terre jusque vers 4000 m d'altitude. Autour des habitations, l'eucalyptus fait partie intégrante du paysage mais est d'importation récente. Quelques bêtes, constituent un maigre cheptel.

Le climat de la puna est celui des hauts plateaux andins. Il est lié aux particularités climatiques des montagnes intertropicales : l'amplitude thermique annuelle est faible. En revanche, l'amplitude diurne est importante (20 °C en juin, 14 °C en février). La rapidité des cycles gel-dégel ainsi que de nombreux jours de gélivation en sont une des caractéristiques principales.

La température moyenne annuelle est faible, de l'ordre de quelques degrés au-dessus de zéro. Dans cette partie des Andes, bien qu'elle ne nous intéresse pas directement, la limite basse des neiges persistantes se situe vers 5500 m d'altitude.

Deux saisons thermiques peu marquées s'opposent cependant, l'une froide et sèche règne de mai à aout-septembre et l'autre plus humide d'octobre à avril où la nébulosité limite l'amplitude diurne et donc le nombre de jours de gelées. En ce qui concerne les données des précipitations, nous ne disposons pas d'éléments quantitatifs sur la zone de Llata, elles doivent être proches de celles de Palcamayo et restent faibles pour de telles altitudes (moins de 1000 mm).

Le sol est généralement peu épais. Très souvent, le calcaire sous-jacent apparaît, comme notamment au sud-est du hameau des Pampas del Carmen à Llata où de vastes étendues de lapiaz dénudés constituent le paysage.

CONTEXTE STRUCTURAL DES ZONES ETUDIÉES

La région Nord de Palcamayo se situe dans la moitié NE des hauts plateaux, la plus plissée au contact de la cordillère orientale.

Le karst de Llata se situe dans le contexte géologique du Pérou central à proximité de l'accident majeur du rio Marañon.

CHAPITRE II

LE SECTEUR DE COCHAPATA IRMA GRANDE

LE SECTEUR DE COCHAPATA - IRMA GRANDE

INTRODUCTION

Le karst de Cochapata / Irma Grande avait déjà fait l'objet de visites de la part de spéléologues. En 1986, Carlos Morales Bermudez se rend sur le secteur accompagné de l'Américain James Miller. Les observations et quelques explorations sommaires réalisées au cours de cette visite, confirment les déductions tirées de la lecture des cartes topographiques de la région et montrent l'existence d'un karst développé.

En 1987, Carlos se rend à nouveau sur la zone, accompagné cette fois de notre ami Alain Gilbert. Les découvertes sont très encourageantes et permettent déjà de faire figurer les cavités du secteur parmi les plus importantes du Pérou (Gompina -116 m). L'existence de conduits pénétrables au sein du système hydrologique

Millpana / Morca ne fait plus aucun doute; seulement, au niveau de la perte, les explorations buttent sur un siphon et les autres découvertes réalisées ne donnent pas accès au drain escompté. La résurgence située quant à elle, près du village de Morca, n'a jusqu'alors pas été reconnue ...



SITUATION Dep. HUANUCO

ACCES SUR LA ZONE DEPUIS LIMA

Le karst de Cochapata / Irma Grande, que nous avons étudié au cours de la première partie de l'expédition, est situé à 300 km au nord-est de Lima. Il fait partie du département de Huanuco et la localité la plus proche, desservie par un service d'autocar, est la petite ville de Llata sur la marge nord du massif. Pour l'accès aux secteurs sud, l'autocar fait arrêt à Pachas (20 km avant le terminus de Llata). De là, on doit continuer à pied ou à dos de mulets pour le portage jusqu'aux hameaux où l'on a choisi de se loger (1 h pour Pampas del Carmen).

Depuis Lima, il faut compter 19 ou 20 heures de car (15 h pour Pachas). Le trajet est très pittoresque : la route suit tout d'abord la bande de désert côtier le long de l'Océan Pacifique en empruntant la Panaméricaine puis oblique à l'est pour se frayer péniblement un passage au travers des cordillères occidentales et orientales. On passe, en quelques heures, du niveau de la mer à 4500 ou 5000 m d'altitude, la piste n'est pas très bonne (13 heures sont nécessaires pour parcourir les 150 derniers kilomètres !), mais les paysages sont somptueux.

CARTES TOPOGRAPHIQUES

Cartes topo 1/25000° province Huanuco

Feuilles Llata 20 J-IV-NE et Marias 20 J-I-NO

CONTEXTE GEOLOGIQUE

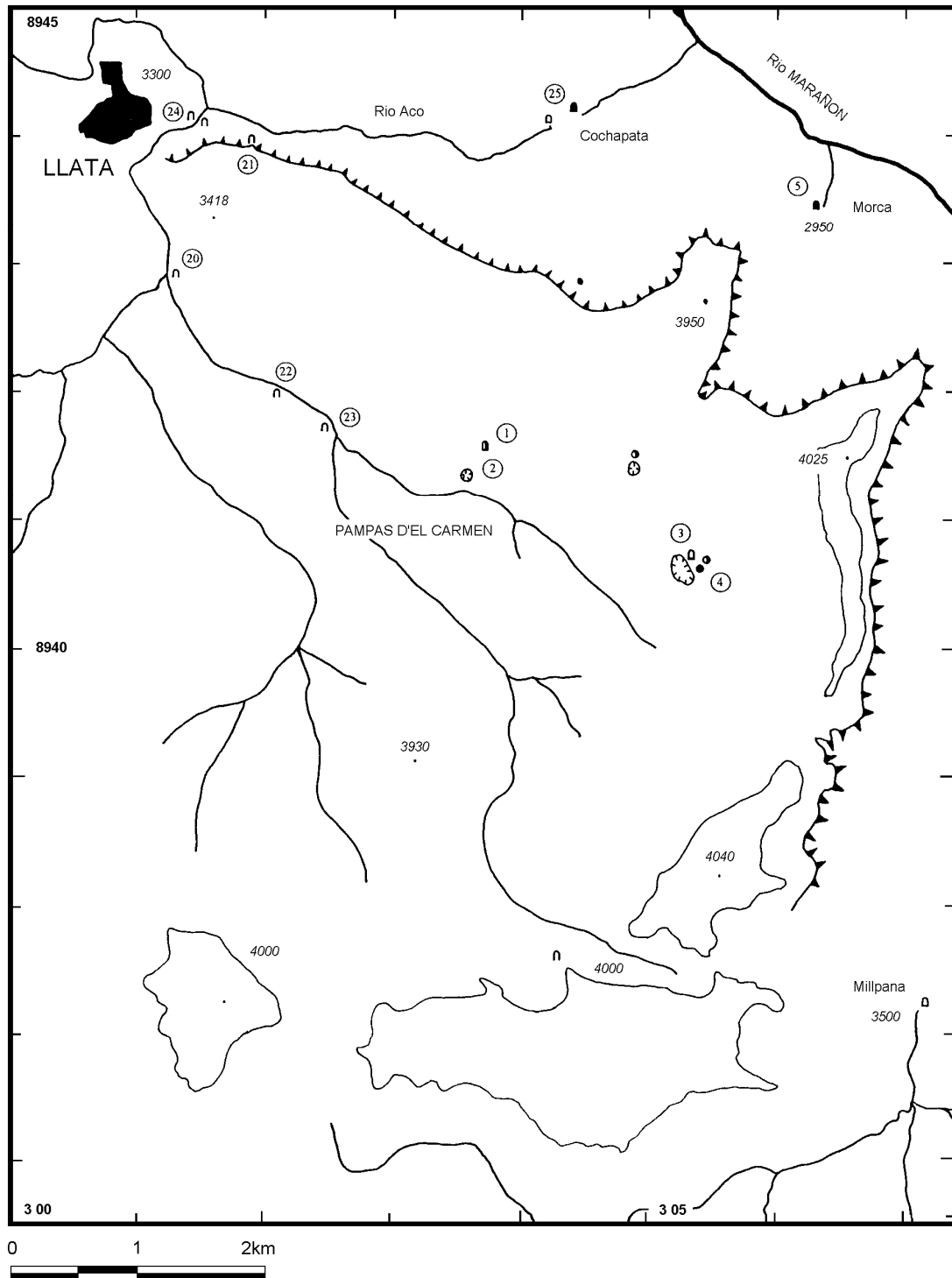
La formation calcaire Pucara (trias-jurassique) occupe à elle seule la totalité du karst de Cochapata-Irma Grande. Elle est affectée par des pendages vers l'est de l'ordre de 30-35° dans la vallée d'Irma Grande et de 20° sur le plateau de Pampas del Carmen. Un système de failles N/S semble conduire les écoulements souterrains vers la vallée du rio Aco et vers celle du rio Marañon.

Pour de plus amples informations, il conviendra de se reporter à l'excellent article de Alain Gilbert qui décrit la zone de façon détaillée (Spélunca n°36, 1989).

LISTE DES CAVITES ETUDIEES

EFP94-1	Puquio Serpiente
EFP94-2	Jatun Uchco
EFP94-3	Milpo de Yaga Pasa
EFP94-4	Résurgences près de Milpo
EFP94-5	Huari Uchco
EFP94-20	Pucus Machay
EFP94-21	Llacuy Machay
EFP94-22	Dans Quebrada Casharagra
EFP94-23	Dans Quebrada Casharagra
EFP94-24	Grotte dans le rio Aco
EFP94-25	Le tunnel du rio Aco
EFP94-26	Tunnel de Milpo

SITUATION DES CAVITES SUR LE SECTEUR DE PAMPAS DEL CARMEN



RESURGENCE - PERTE MILPO DE YAGA PASA EFP94/3

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20 j - IV - NE

Développement : 127 m

Dénivelée : - 7 m

X : 305.24

Y : 8940.68

Z : 3825 m

SITUATION- ACCES

Depuis le hameau de Milpo indiqué sur la carte, prendre la direction est/sud-est jusqu'à une grande doline (Yaga Pasa) où se perd un petit ruisseau. L'entrée de la cavité se trouve dans le fond de cette doline.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

Cette cavité est connue depuis toujours par la population locale. Une étude et une topographie sommaires ont même été réalisées (par les autorités péruviennes) dans la perspective d'un captage du ruisseau souterrain. Nous la visitons et topographions le 18-07-94.

DESCRIPTION

La doline d'entrée abrite à l'extérieur de la cavité une série de pertes-résurgences parfois pénétrables sur quelques mètres. L'ultime perte (au nord-ouest) permet au ruisseau de s'engouffrer sous terre en profitant d'une faille à faible rejet (N182). La doline présente une forme dissymétrique (type demi-entonnoir).

L'entrée de la cavité est un vaste porche à 2 niveaux :

- **le niveau supérieur** est composé de lambeaux de la galerie principale supérieure sur lesquels sont connectés des paléo-affluents. Un chenal de voûte de dimension importante (1,5 à 2,5 m de large) est bien visible. On peut d'ailleurs le suivre dans tout le premier tiers de la cavité (sur à peu près 40 m).

- **le niveau inférieur** est actif. La rivière est alimentée de façon pérenne par une arrivée d'eau principale et temporairement (pendant la saison des pluies) par deux affluents en rive gauche.

A une vingtaine de mètres de l'entrée, le conduit s'élargit pour former une vaste salle (30 x 10 x 10m). On peut noter la présence d'importants remplissages argileux qui forment une large banquette. L'eau se perd sous des blocs et ressort une dizaine de mètres plus loin. La morphologie de la cavité change à ce niveau : il s'agit ici d'un méandre surcreusé, étroit et encombré de blocs qui gênent la progression. Le ruisseau se perd à nouveau dans un passage très chaotique mais l'exploration est arrêtée par un laminoir très aquatique rapidement impénétrable.

ELEMENTS DE KARSTOLOGIE

Il est possible que la résurgence de ce ruisseau souterrain soit non pas vers Pampas del Carmen (comme le pensent les locaux) mais plutôt sur les pentes qui surplombent le canyon du Rio Aco. En effet, nous avons constaté au-dessus de Cochapata plusieurs rivières coulant au-dessus du village.

Dans la cavité, il est à noter une modification de la structure de la roche entre le début de la cavité et le fond (roche plus tendre et plus délitée).

RELATION HOMME-CAVERNE

Depuis toujours, les campesinos ont porté un grand intérêt à cette perte car l'écoulement est pérenne. Ils ont donc cherché à exploiter cette eau pour l'agriculture et bien sûr l'alimentation en eau de la population par le creusement d'un tunnel (cf rapport "Tunnel de Milpo") et par des aménagements à l'intérieur même de la cavité mais sans aboutissements.

Yaga Pasa voudrait dire en quechua "mauvais endroit"...

HUARI UCHCO - EFP94/5

(résurgence de Morca)

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20j - IV - NE

Développement : 90 m

Dénivelée : + 7,5 m

X : 306.35

Y : 8943.42

Z : 3005 m

SITUATION - ACCES

La cavité se trouve non loin du village de Morca dans la vallée du rio Marañon. Elle est bien connue de la population et est nettement visible depuis le village. Bien que les eaux de cette résurgence soient captées au sortir de la grotte, il n'existe pas vraiment de sentier pour y mener. Il faut donc trouver un chemin en gravissant les terrasses cultivées ou bien la pente broussailleuse.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

La résurgence est désignée par la population locale comme étant la rivière qui se perd à Millpana.

Les activités de nos prédécesseurs sur le karst de Cochapata, en 1986 et 1987, ne les avaient pas conduits à s'y rendre. Nous la reconnaissons le 19/07/94.

DESCRIPTION

La cavité se présente sous la forme d'un vaste porche triangulaire, d'une quinzaine de mètres de hauteur, d'où émerge une puissante rivière. Il renferme un bief peu profond et l'on se trouve rapidement confronté à des blocs effondrés qu'il faut franchir. Le toit s'abaisse alors et les dimensions de la galerie s'amenuisent (3x3 m). A cet endroit, le courant est très rapide; il provient de la base un chaos de blocs que l'on doit escalader (E 3 m) avant de se trouver dans une petite salle. La redescente des blocs conduit aussitôt à un passage bas, au delà duquel on pénètre dans une vaste salle (20 x 40 x h=15 m). La rivière a repris un cours très calme et émerge d'un siphon où la profondeur de l'eau est de 1,5 m.

FAUNE

Pas de traces particulières.

ELEMENTS DE KARSTOLOGIE

Comme l'avaient déjà suggéré Alain Gilbert et Carlos morales, Huari Uchco est selon toute vraisemblance la résurgence de Millpana. L'eau voit à nouveau le jour au terme d'un trajet souterrain de 6 km en ligne droite pour 550 m de dénivelée.

PERSPECTIVES

Le seul moyen évident de prolonger la cavité serait la plongée du siphon terminal.

RELATION HOMME - CAVERNE

En dialecte quechua, Huari Uchco signifie : "le trou des Huaris" et est relatif aux Huaris : un peuple puissant antérieur aux Incas.

Aujourd'hui, l'eau de la résurgence sert à l'agriculture locale et est acheminée vers les cultures par un système d'aqueducs et de canaux construits en bois ou en pierres.

PUCUS MACHAY - EFP94/20

“ La grotte du four ”

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20 j - IV - NE

Développement : 28 m

Dénivelée : -2 m

X : 301.26

Y : 8942.96

Z : 3325 m

SITUATION- ACCES

De Llata, descendre à la confluence du rio Aco et de la Quebrada Casharagra. En face du pont qui enjambe la rivière se trouve la grotte, plusieurs mètres au-dessus du niveau de l'eau.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

De nombreuses traces attestent de l'utilisation de cette petite grotte par les habitants. La visite et la topographie ont été réalisées le 19-07-94.

DESCRIPTION

Une double entrée permet d'accéder à cette cavité rectiligne marquée par un surcreusement et un chenal de voûte. A 28 m de l'entrée, un remplissage caillouteux stoppe la progression. Un four occupe tout le porche d'entrée et a bien sûr noirci les parois.

ELEMENTS DE KARSTOLOGIE

Il s'agit d'une cavité complètement sèche tronquée par le canyon. Le pendage y est de 20°, direction 265°.

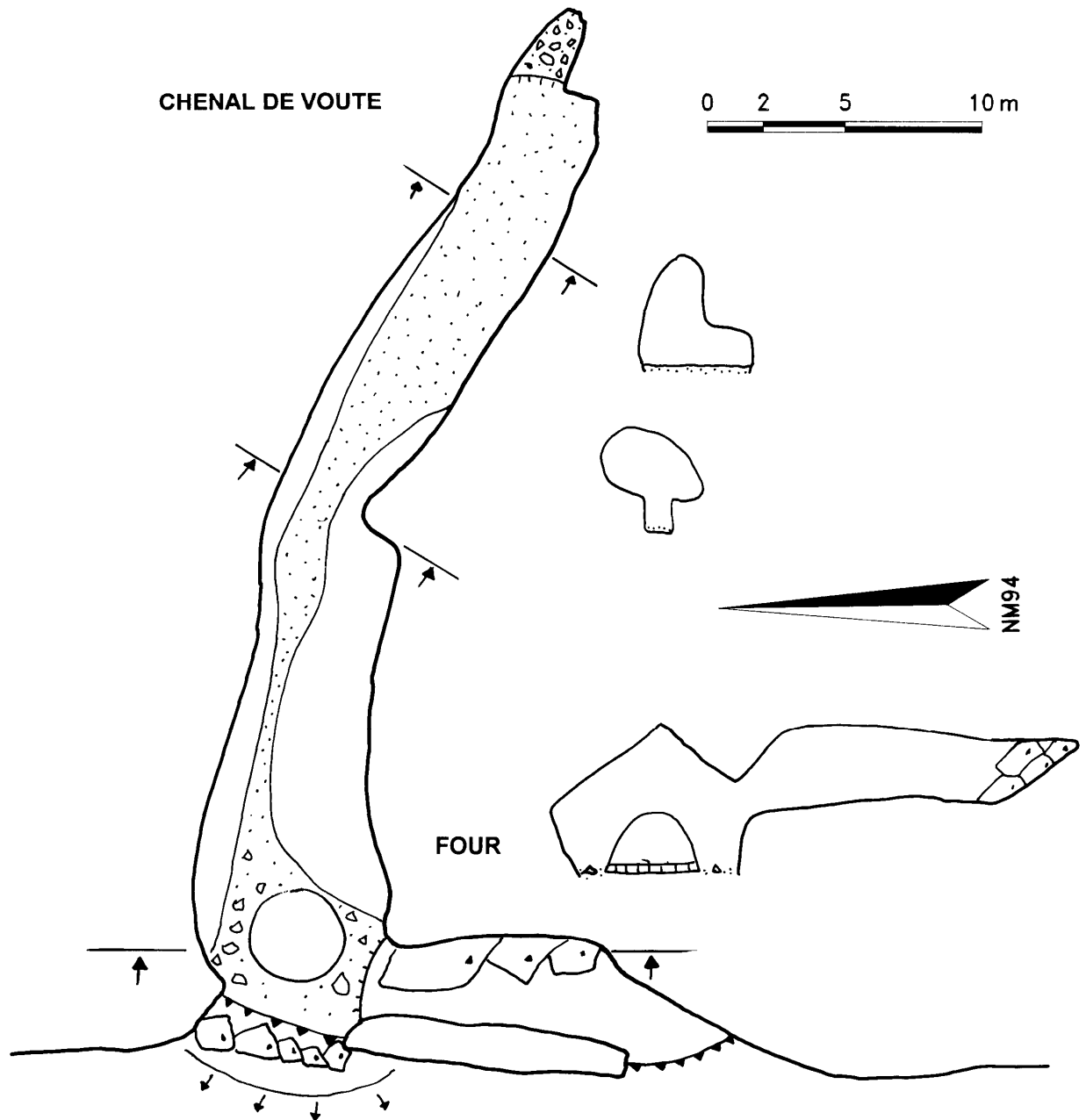
RELATION HOMME-CAVERNE

Le four actuel a été construit il y a 10 ans seulement. Il sert à la cuisson du pain mais aussi de tuiles pour les habitations.

Cette cavité a aussi servi de refuge notamment aux écoliers récalcitrants car Pucus Machay signifie en quechua “ la grotte du gamin qui fait l'école buissonnière ”.

PUCUS MACHAY CUEVA DEL ORNO

EFP94/20
(Llata - Huanuco - Pérou)



LLACUY MACHAY - EFP94/21

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20j - IV - NE

Développement : 217 m

Dénivelée : - 55 m

X : 301.97

Y : 8943.91

Z : 3370 m

SITUATION - ACCES

De Llata descendre jusqu'au rio Aco par le chemin qui mène en aval de la confluence avec la Quebrada Casharagra. Juste après un pont, un sentier débute au milieu de maisons en ruines et serpente en direction des falaises qui dominent le rio en rive droite. Traverser quelques champs (de pavots en 1994 !). Dépasser des nécropoles troglodytes situées en falaise et contourner une arrête. La grotte se situe à une centaine de mètres après l'angle. On l'atteint par un sentier dans les barres.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

La cavité est bien connue de la population locale. Nous en relevons quelques mentions dans la bibliographie mais elles ont toujours trait aux restes archéologiques qui s'y trouvent (Raimondi 1869,...). L'exploration et la topographie sont réalisées le 19/07/94.

DESCRIPTION

L'entrée de la caverne est un vaste porche donnant accès à une belle galerie descendante (hauteur 6 m) au sol constitué d'éboulis et dont les parois sont ornées de fleurs de gypse (ou plutôt de ce qu'il en reste!). Vers - 25 m le plafond s'abaisse et la galerie se rétrécit. De chaque côté, des murets de pierres soutiennent de la pierraille comme si la galerie avait été désobstruée. Celle-ci est alors large et basse. La présence de poussière et les émanations provenant de guano de chauve-souris rendent l'atmosphère irrespirable et la progression pénible dans cette partie de la cavité. Au-delà, un ressaut de 2 m permet de descendre dans une petite salle (5 x 5 m) suivie d'un joli méandre à la forme typique en trou de serrure. Le concrétionnement apparaît alors mais ne montre aucun éclat en raison de son ancienneté et surtout du guano omniprésent qui le recouvre. Après une vingtaine de mètres la galerie s'élargit quelque peu (2,5 x 2,5 m) mais la descente vient buter sur un colmatage de sable et de terre à la cote - 55 m (ancienne zone de décantation).

FAUNE

Quelques chauves-souris ont élu domicile dans la salle à la cote - 45 m.

ELEMENTS DE KARSTOLOGIE

Il s'agit d'une ancienne cavité tronquée par l'enfoncement du canyon du rio Aco. Elle se trouve aujourd'hui entièrement isolée du réseau hydrographique de la région. L'ensemble est très sec et ne montre aucune trace d'activité récente.

Dans sa première partie (jusqu'à - 42 m), la cavité s'est développée au profit d'un interstrate dans le pendage des couches calcaires se traduisant par la galerie décline à 20 degrés. La pente et la direction du conduit nous indique que le ruisseau se dirigeait alors vers l'intérieur du plateau des Pampas del Carmen. Vers - 45 m, la forme d'un méandre en trou de serrure que prend la galerie atteste d'une circulation en écoulement libre.

ARCHEOLOGIE

Les références bibliographiques concernant la cavité font mention de la découverte de momies pré-hispaniques. Il n'en reste actuellement que des témoignages modestes. Nous avons cependant pu retrouver quelques lambeaux de tissus et de cordages, des restes humains (os, cheveux), de nombreux tessons de poteries et du matériel lithique en quartz. Un plateau de bois découvert laisse apparaître des éléments anthropomorphes finement sculptés.

Sur les parois du porche d'entrée, à 10 m de hauteur, quelques peintures rupestres anciennes sont lisibles. D'autres, en amont sur la falaise sont bien conservées.

Vers le bas de la galerie décline, lorsque la voûte s'abaisse, des murets de pierres de part et d'autre du passage montrent que ce dernier a été désobstrué. Quand, dans quel but ?

De plus, au point le plus bas de la cavité, une excavation est creusée dans le remplissage. La présence d'une bouteille en verre montre qu'il s'agit certainement d'une tentative de pillage récente.

RELATION HOMME - CAVERNE

Dans la plupart des entrées de grottes du Pérou de nombreux graffiti récents constellent les parois. Malheureusement, Llacuy Machay n'a pas échappé à cette pratique qui fait disparaître peu à peu les peintures rupestres de traditions précolombiennes.

Il est probable que la cavité ait longtemps servi de nécropole. Aujourd'hui encore, elle apparaît aux populations indigènes comme un sanctuaire. Dans le porche, une niche abrite des offrandes de feuilles de coca (la feuille sacrée des Incas) fraîchement déposées.

CUEVA DANS LA QUEBRADA CASHARAGRA EFP94/22

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20 j - IV - NE

Développement :12 m

Dénivelée : 0 m

X : 302.25

Y: 8941.94

Z : 3440 m

SITUATION- ACCES

Sur le chemin qui va de Llata à las Pampas del Carmen en longeant la Quebrada Casharagra, descendre au fond du canyon à l'altitude 3475 m. La cueva s'ouvre en rive droite à mi-hauteur de la falaise

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

Cavité reconnue le 18-07-94 et topographiée le 19-07-94.

DESCRIPTION

La grotte est une galerie rectiligne retravaillée par l'homme dans la seconde moitié. (fouilles sauvages ?)

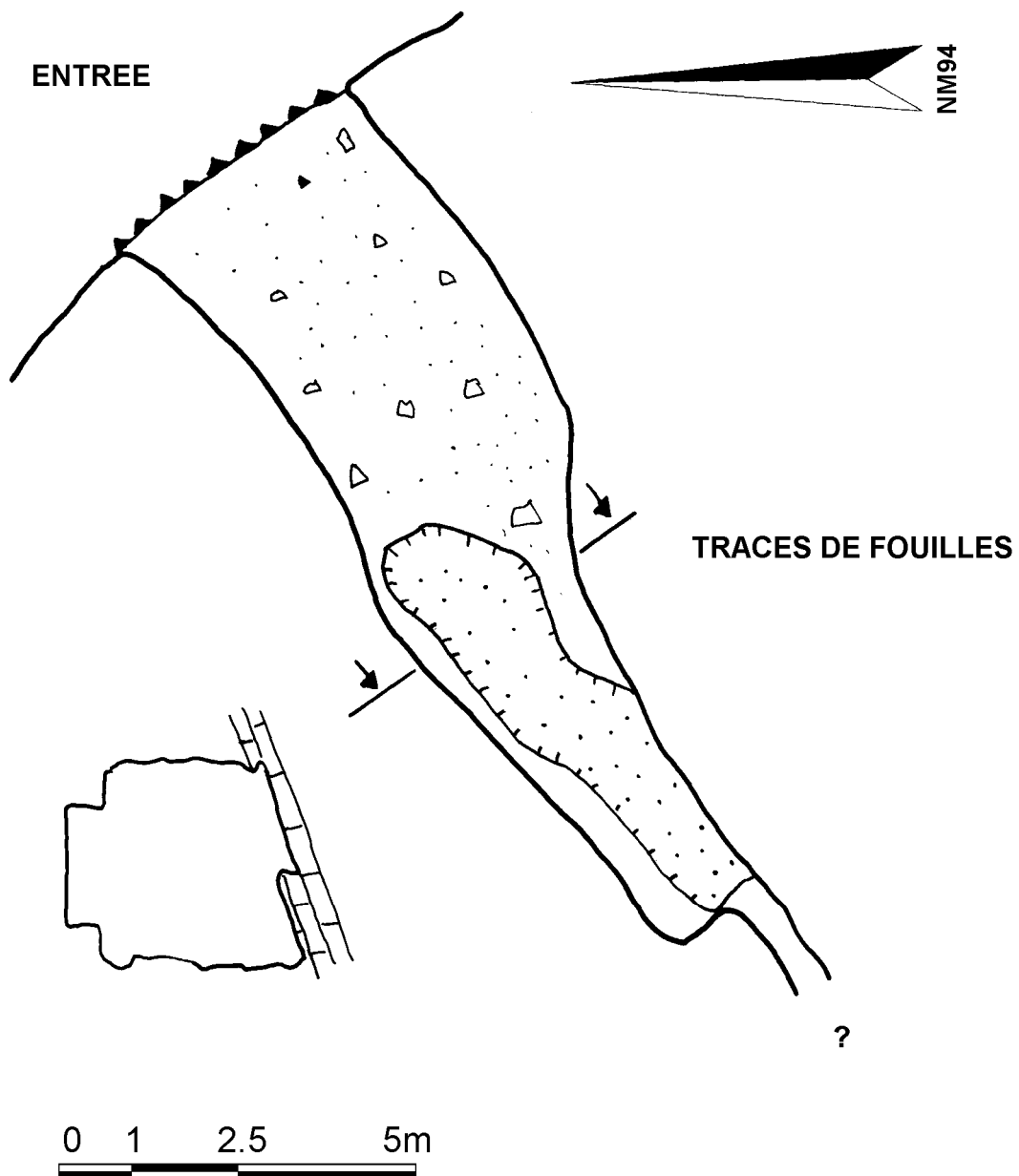
ELEMENTS DE KARSTOLOGIE

Cette cavité est un lambeau de réseau tronqué par l'enfoncement du canyon.

GROTTE DE LA QUEBRADA CASHARAGRA

EFP 94/22

(Llata - Huanuco - Pérou)



CUEVA DANS LA QUEBRADA CASHARAGRA EFP94/23

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20 j - IV - NE

Développement :20 m

Dénivelée : 0 m

X : 302.46

Y: 8941.36

Z : 3475 m

SITUATION- ACCES

A partir de EFP94/22, remonter le canyon sur environ 150 m. La cueva s'ouvre à mi-hauteur, en rive gauche.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

Cavité reconnue le 18-07-94 et topographiée le 19-07-94.

DESCRIPTION

Il s'agit d'une cavité rectiligne creusée en interstrates s'abaissant peu à peu jusqu'à devenir impénétrables. Au fond, un ancien et important concrétionnement et un remplissage caillouteux gênent le passage et une petite cheminée est visible au plafond de la salle du fond.

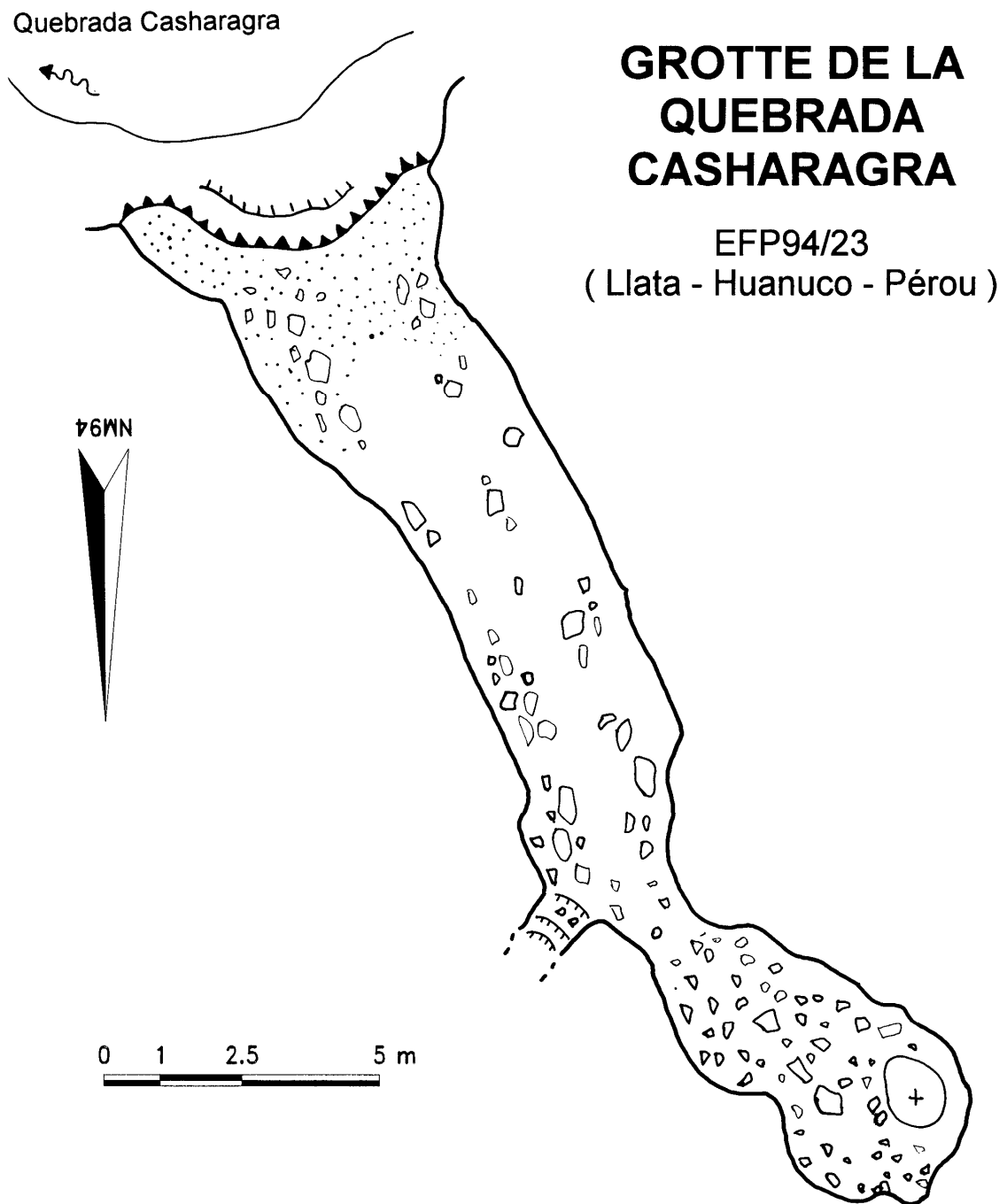
ELEMENTS DE KARSTOLOGIE

Là encore, nous sommes en présence d'un lambeau de réseau tronqué par l'érosion.

RELATION HOMME-CAVERNE

Nous avons trouvé de nombreuses traces d'occupation notamment dans le porche d'entrée (os humains, silex taillés, céramiques...). Le plafond est noirci par la fumée.

Cette petite grotte a visiblement de tous temps servi d'abri aux hommes et des traces de foyers récents montrent qu'à l'heure actuelle elle est encore utilisée ponctuellement.



ABRI DANS LA QUEBRADA CASHARAGRA

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20 j - IV - NE
Développement :30 m environ
Dénivelée : 0 m

SITUATION- ACCES

Situé en aval de EFP94/23

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

Cavité visitée le 18-07-94.

DESCRIPTION

Il s'agit ici d'un abri sous roche de 1 à 2 m de profondeur sur environ 30 m de long. Nous y avons relevé de nombreuses céramiques et peintures sur les blocs et les parois.

CUEVA DANS LA QUEBRADA CASHARAGRA

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20 j - IV - NE
Développement :12 m environ
Dénivelée : 0 m

SITUATION- ACCES

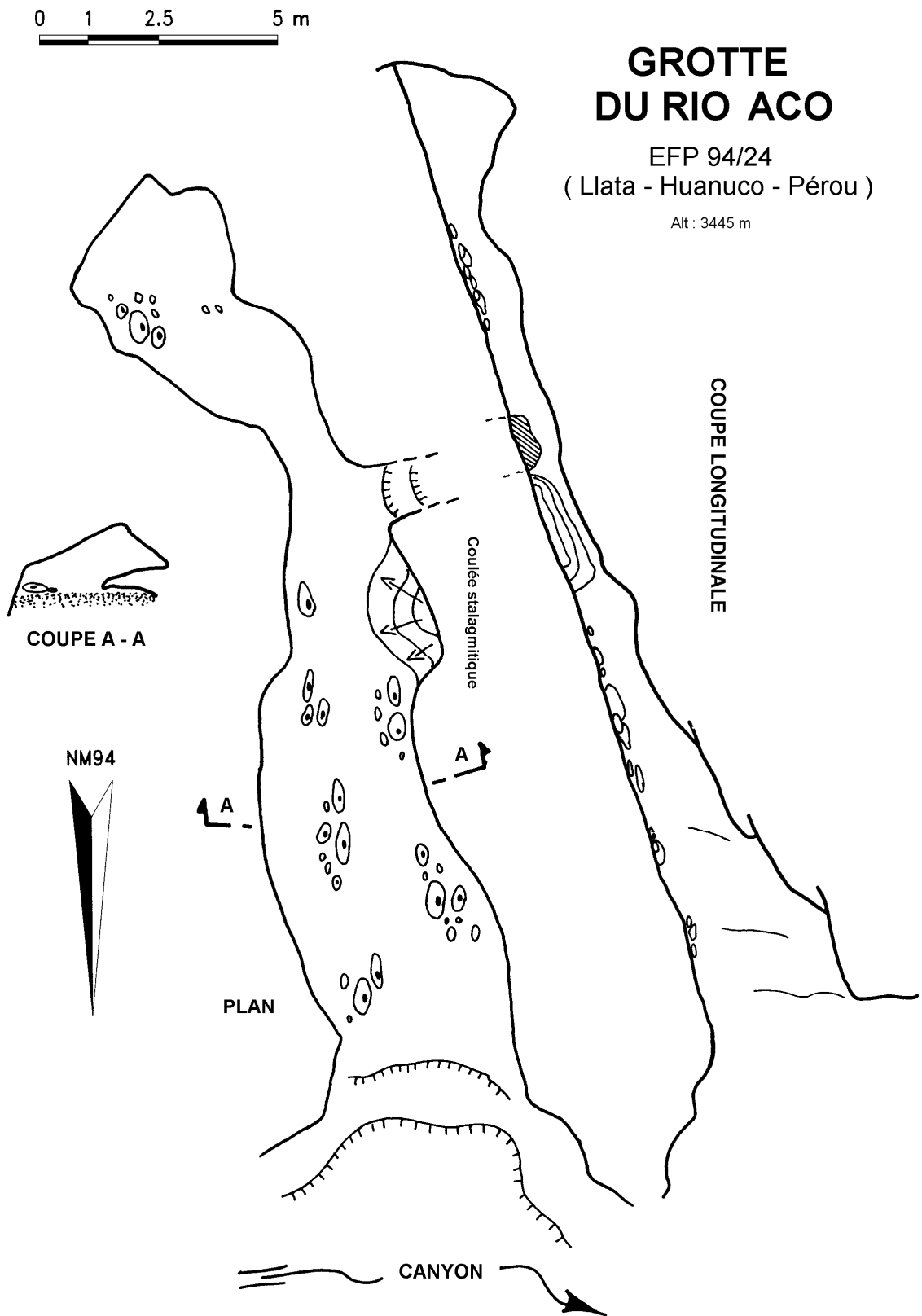
En aval de EFP94/22, nous avons remarqué des lambeaux de cavité situés à plus de 10 m de hauteur, à atteindre par une vire herbeuse.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

Cavité reconnue le 19-07-94.

DESCRIPTION

Cette cavité est un lambeau de réseau tronqué par l'enfoncement du canyon. Il ne reste plus que des moitiés de conduits.



LE TUNNEL DE MILPO - EFP94/26

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : 1/25000°feuille Llata 20j - IV - NE

Développement : 80 à 100 m (croquis d'exploration)

Dénivelée : - 5 m

SITUATION - ACCES

Situé à quelques mètres en contrebas de la doline perte du Milpo de Yaga Pasa.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

Le percement du tunnel est récent (2 à 3 ans avant notre venue). Il doit être mis en relation avec les aménagements du Milpo de Yaga Pasa. Notre exploration date du 21/07/94.

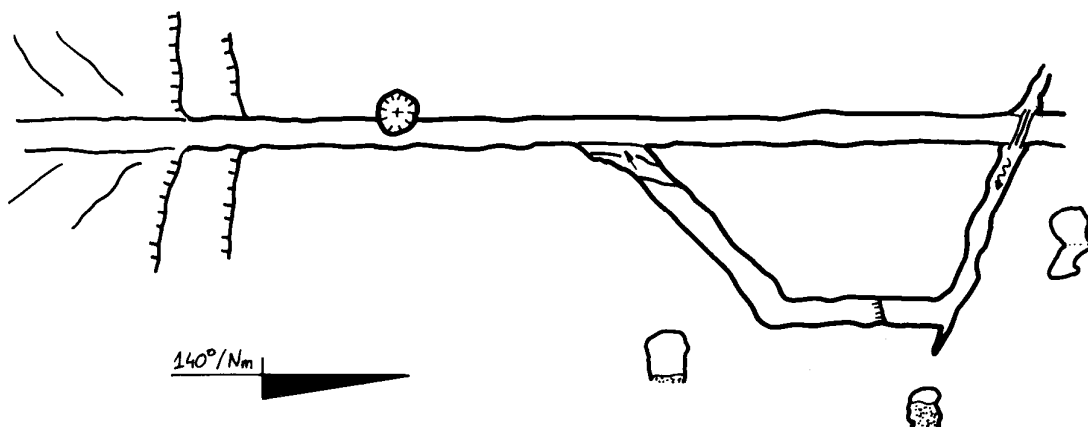
DESCRIPTION

Il s'agit d'un tunnel artificiel donnant accès à un court réseau de galeries naturelles. La raison qui a motivé le percement du tunnel était, pour les habitants, d'atteindre le ruisseau souterrain du Milpo de Yaga Pasa afin d'en détourner le cours vers la vallée de Cochapata.

Le projet n'a pas été mené à son terme, la galerie artificielle ne se développe que sur environ une centaine de mètres en suivant une direction approximative de 140°nord.

A 20 m de l'entrée, une cheminée d'une dizaine de mètres de hauteur s'ouvre dans le plafond de la galerie. En surface, elle est facilement localisable mais est obstruée par des blocs.

A une quarantaine de mètres après l'entrée dans le tunnel la galerie recoupe un conduit naturel pénétrable. Une tôle placée au plafond sert à conduire l'eau du ruisseau temporaire vers son ancienne destination. Ce court réseau d'une quarantaine de mètres a la physionomie d'un méandre argileux et montre des traces récentes d'envoieement. Ce méandre débouche à l'aval, dans la galerie artificielle. Il est probable que cet écoulement temporaire a servi de guide au creusement. Une source devait se trouver à cet endroit.

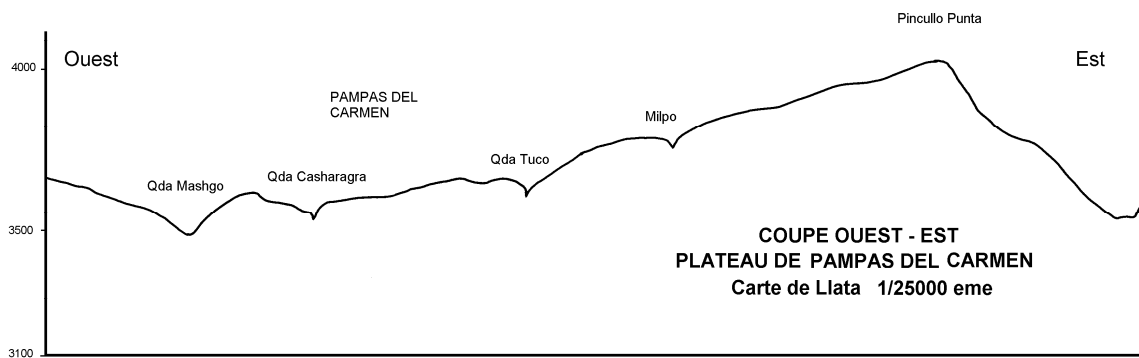


KARSTOLOGIE

ELEMENTS DE REFLEXION SUR LE KARST DE PAMPAS DEL CARMEN

(Par Frédéric Maury)

Les phénomènes karstiques sont omniprésents sur cette zone. Le vaste plateau que représente la zone Milpo/Pampas del Carmen est profondément entaillé par de nombreux canyons qui peuvent atteindre des profondeurs de 175m dans la partie nord-ouest et jusqu'à 300m dans la partie sud-ouest (Quebrada Putaga) (cf coupe ouest-est).



L'organisation du réseau hydrographique est conforme à la pente générale de la surface topographique (nord-nord-ouest).

La roche carbonatée encaissante est recouverte la plupart du temps par un substrat d'argile de décalcification (terra rossa) qui peut atteindre plusieurs mètres.

Les têtes de vallées sont particulièrement touchées par ces accumulations de terra rossa qui glissent dans les canyons à la saison des pluies. Ainsi, quasiment chaque vallée présente dans sa partie sommitale une surface relativement plane plus ou moins marécageuse, propice à la culture. D'une façon générale, toutes les zones où l'argile s'est accumulée sont cultivées, même celles présentant de fortes pentes.

En surface, de nombreuses dolines de décalcification à fond plat témoignent de l'activité karstique. Ici aussi, les plus importantes (ex: Jatun Uchco) sont mises régulièrement en culture.

L'exploration des canyons nous a permis de "percoler" la première couche de calcaire (Crétacé Inf.: calcaire siliceux à gréseux, à gros grains par endroits et marneux à d'autres) pour atteindre les couches du Jurassique qui présentent un faciès plus "sain" (calcaire à grains fins). La morphologie des canyons change alors : nous passons d'un évasement progressif à replats à un système de méandres étroits avec des surcreusements de courants au pied. La rupture de pente est brutale et on passe d'une largeur de 35 à 40m à une largeur de 10m voire moins.

Tous les canyons sont encombrés d'éléments morainiques dont la taille peut être assez importante.

Du point de vue des cavités proprement dites, on peut dire qu'aujourd'hui on dénombre deux types de grottes.

Le premier type se caractérise par un karst de faible profondeur, à activité pérenne ou saisonnière, parfois pénétrable sur quelques mètres.

On est en face de micro-systèmes de pertes-résurgences généralement perpendiculaires à l'axe de drainage exoréïque principal. Dans certains cas, le système se termine par une résurgence dont l'écoulement (quand il est présent) vient gonfler la rivière en conformité à la morphologie de surface (ex: EFP94/1)

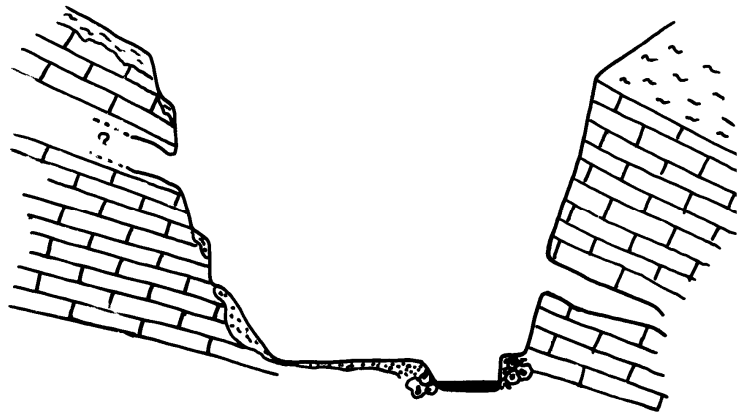
Dans d'autres cas, le système se termine par une perte dont l'écoulement est alors conforme à la structure.(ex: EFP94/4)

Dans tous les cas, ce premier type de cavités présente des développements pénétrables assez faibles. Nous sommes en présence de karsts relativement jeunes.

Le second type de cavités rencontrées sont des paléo-cavités tronquées par l'enfoncement des canyons. De ce fait, on ne les trouve qu'en bordure des canyons. Elles se développent généralement dans le Crétacé juste avant la zone de contact entre le Crétacé et le Jurassique conformément à la stratification (en interstrates).

Les développements peuvent atteindre quelques dizaines de mètres et sont toujours horizontaux et perpendiculaires à l'axe du canyon. Ces cavités plus anciennes recelaient toutes des vestiges d'occupation humaine (lithique, foyers, gravures, peintures, ossements humains) .

On peut parfois retrouver la cavité sur le bord opposé du canyon ce qui prouve bien l'antériorité du karst par rapport à la mise en place du réseau hydrographique actuel.



Ces grottes sont relativement peu concrétionnées; parfois quelques grosses stalactites obstruent le fond des cavités.

Par contre, les remplissages sont omniprésents et peuvent atteindre 2 à 3 mètres. On peut raisonnablement penser que ces remplissages sont antérieurs au creusement des canyons car ils nécessitent un régime lent alors que les canyons se sont creusés en régime torrentiel. S'ils avaient été postérieurs, les cavités auraient présenté de grands surcreusements.

Lorsque dans les porches d'entrée, on observe une coupe dans les remplissages (cf schéma ci-dessous), le granulo-classement présente la plupart du temps des séries d'une quarantaine de centimètres rythmées par des plaques de décollements de plafond (climat tropical sec évolution tectonique statique incompatible avec le régime de creusement des canyons).

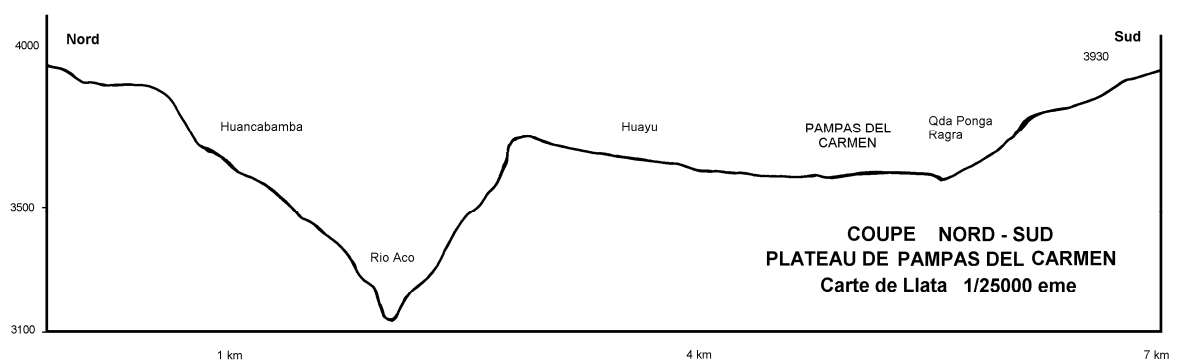
On peut donc dire avec certitude que ces cavités ont été actives pendant plusieurs cycles de climats humides et tropicaux secs. Mais la reprise d'une genèse humide n'a

jamais permis un surcreusement (pas de trace dans les remplissages) donc ce n'était pas un climat tropical humide mais plutôt un climat dont les occurrences de pluie étaient assez constantes (climat tempéré océanique peut-être).

Enfin, du fait de l'absence de surcreusement, on peut dire que ces cavités se sont déconnectées du système hydrique local avant la mise en place du climat tropical à saison de pluie actuel.

Une seule cavité se distingue des 2 grands types précédemment exposés : la résurgence-perte de Milpo Yaga Pasa. Elle présente un développement important et un écoulement souterrain pérenne. Il est situé dans la zone est du plateau à environ 4000m d'altitude.

Enfin, nous pouvons noter que sur les flancs des immenses canyons qui bordent le plateau (canyons des rios Aco et Marañon, cf coupe nord-sud) le karst prend une morphologie radicalement différente (plafonds hauts, développement sur fissure maîtresse): on le trouve organisé et franchement actif. Il se développe à des altitudes beaucoup plus basses (environ 3000 m) Ce sont bien souvent des résurgences actives à gros débit butant rapidement en amont sur un siphon (ex: Huari Uchco). L'importance de débit nous laisse penser que ces cavités n'ont pas un rapport direct avec celles du plateau, mais utilisent la structure de celui-ci pour se connecter à des systèmes plus importants comme celui de Irma Grande.



CONCLUSION SUR LE KARST DE LLATA

En raison des événements qui se sont produits, nous n'avons malheureusement pu rester plus de 6 jours sur le karst de Cochapata - Irma Grande. De l'ensemble des travaux sur la percée hydrologique Millpana / Morca que nous comptons effectuer, seule la reconnaissance de la résurgence de Morca a pu être réalisée. La poursuite des prospections et explorations au niveau de la perte, et notamment sa plongée restent à faire.

Le bilan de ce court séjour reste somme toute relativement positif : le plateau des Pampas del Carmen a été prospecté, depuis les falaises qui le délimitent à l'est et au nord, jusqu'aux Quebradas Putaga et Mashgo à l'ouest; Dans le rio Aco, le fond du canyon a été vu depuis Pucus Machay au pied de Llata, jusqu'à la percée hydrologique du rio vers l'est. Toutefois, celle-ci reste encore à explorer.

En ce qui concerne le travail restant à effectuer, en plus de la vallée d'Irma Grande, diverses prospections pourraient être envisagées au cours d'une nouvelle expédition : le sud des Pampas del Carmen n'a pas été vu; la rive gauche du rio Aco, en aval de Llata pourrait bien receler quelques gouffres; le secteur de Cochapata est à revoir plus en détail, nous y avons vu quelques résurgences. A cela s'ajoute la zone de Palanca au sud du village de Morca à l'est du massif qui n'a toujours pas été prospectée .

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

PEROU 79 - Rapport d'expédition du GSBM
Y. Sammartino - G. Staccioli - JD. Klein
Page 128

CAVERNAS, GRUTAS Y CUEVAS DEL PERU - Références aux descriptions de Raimondi relevées au cours de son voyage de 1851 à 1869.
Cesar Garcia Rosell
Lima 1965, pages 26-27

IN SEARCH OF CAVES IN PERU - Ramblings of a geologist
James Miller
1985, page 13

LE KARST DE COCHAPATA / IRMA GRANDE
Alain Gilbert
in Spelunca n°36, 1989, pages 11-17

HUAMALIES - GEOGRAFIA - ARQUEOLOGIA - HISTORIA
Julio Cesar Lagunat Cesfedes
Thèse de doctora - Lima, 1968

PEROU
Alain Gilbert
Echo des profondeurs, Spelunca n°28, Oct-Déc 1987, pages 10-11

NOTES DE VOYAGE
Paul Marcoy - 1846 (il explore les grottes de Llata, certainement Llacuy)

CHAPITRE III

LE SECTEUR DE PALCAMAYO - TARMA

LE SECTEUR DE PALCAMAYO - TARMA

INTRODUCTION

Ce secteur est certainement le plus connu et le plus exploré du Pérou. Il abrite la Sima de Milpo de Racas Marca (+ 7/-402 m), le gouffre le plus profond d'Amérique Latine de même que la Cueva de Huagapo vers laquelle nous avons dirigé dans un premier temps nos efforts. Dans un deuxième temps, nous nous sommes consacrés à la recherche de nouvelles cavités, menés par Ramiro et Modesto Castro guides officiels de Huagapo. Les résultats n'ont pas été sensationnels mais nos pérégrinations nous ont cependant permis d'explorer la grotte d'Antipa Yrguna citée par Y.Sanmartino dans son rapport de 1979.

ACCES SUR LA ZONE

Le secteur de Palcamayo - Tarma est situé dans les Andes, à un peu moins de 300 km à l'est de Lima. Il fait partie du département de Junin et plus précisément de la province de Tarma.

Il faut compter environ 10 heures de trajet depuis Lima et un prix de l'ordre de 5 ou 6 soles en temps normal jusqu'à Tarma mais de 18 soles pendant les fêtes. Après avoir franchi un col à 4818 m et traversé la région minière de La Oroya, le terminus de l'autocar est Tarma. De là, prendre un bus pour Palcamayo (2 soles/pers) puis trouver un micro-bus (sorte de combi-taxi, prix : 25 soles/6 pers) qui veuille bien vous emmener jusqu'au hameau de Huagapo situé à 4 km sur la piste de San Pedro de Cajás, le long du rio Shaca.

CONTEXTE GEOLOGIQUE DE LA ZONE

Le massif étudié s'étend de Palcamayo jusqu'à l'ouest de San Pedro de Cajás. Les calcaires font partie du groupe Pucara (Trias supérieur). La zone est limitée au nord-ouest par la lagune d'Antacocha et au sud par la quebrada Purhuaragra et les volcanites rouges du groupe Mitu (permien). Le karst s'élève entre 3400 et 4500 m. L'inclinaison des couches varie de 25 à 35° à l'est pour atteindre 60 à 65° à l'ouest.



SITUATION Dep. JUNIN

APERCU DU SYSTEME HYDROLOGIQUE ANTACocha - RACAS MARCAS - HUAGAPO

Le système est constitué par la perte, à l'altitude de 4240 m, d'une partie des eaux de la lagune d'Antacocha. Un traçage effectué par l'expédition anglaise de 1972 a prouvé la relation avec la résurgence pérenne de la Cueva de Huagapo située à l'altitude de 3572m dans la vallée du rio Shaca. L'ensemble montre un potentiel intéressant puisque le dénivelé entre la perte et la résurgence est de 668 m pour un trajet horizontal de 6.4 km en ligne droite. A l'est du massif, le canyon de Hushto incise profondément la surface de la Puna. A l'altitude de 3392 m, le ruisseau qui le parcourt de façon temporaire se perd dans la Sima de Milpo de Racas Marcas liée au système.

CARTE TOPOGRAPHIQUE

Carte topo 1/100 000° Province Tarma Feuille Tarma 23-1

LISTE DES CAVITES ETUDIEES

Huagapo
Antipa Yrguna

LA CUEVA DE HUAGAPO

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : Tarma 23-1 1/100 000°

Développement : 2745 m

X : 8754,72

Y : 414,21

Z : 3572

Les bases des informations qui suivent sont extraites du rapport de l'expédition PEROU 79, réalisé par le Groupe Spéléo Bagnols Marcoule.

SITUATION - ACCES

Elle est située à 4 km du village de Palcamayo en contre-haut de la piste qui mène à San Pedro de Cajas, en rive gauche du rio Shaca. Son porche de 20 m de haut pour 10 de large est visible de la piste. En face de la grotte, de l'autre côté de la piste se trouve les demeures de Modesto et Ramiro Castro, guides officiels de Huagapo.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

La grotte était connue depuis très longtemps et a servi d'habitat à une tribu pré-colombienne. Son étymologie vient d'une déformation de vasapu : gémir à grands bruits, pleurer. Huagapo est "la grotte qui pleure".

La première exploration remonte à février 1969, où des andinistes, à l'occasion du 25ème anniversaire de leur organisation, explorent la grotte sur 800 m.

La deuxième, en mai 1972 était composée de 7 spéléologues polonais du club Wysokogorski qui poussent l'exploration jusqu'à 1000 m pour s'arrêter sur un siphon temporaire, mis en charge durant la saison des pluies.

La même année, au mois d'août, l'expédition britannique de l'Impérial Collège de Londres trouve le siphon désamorcé et explore la cavité sur 1698 m avant de s'arrêter sur un nouveau siphon.

En 1973, la grotte reçoit la visite de l'expédition espagnole du C.E.S de Barcelone et en août 1976, de spéléologues polonais de Wroclav.

En septembre 1976, des français du Club Aixois d'Expéditions Spéléologiques franchissent le siphon terminal et portent le réseau à 1900 m, arrêt sur rien !

En 1988, une équipe péruvienne menée par Carlos Morales Bermudez plonge le siphon et reconnaît le méandre Alejandro.

En 1989, La même équipe effectue une nouvelle tentative et atteint la salle de la Tranquillité, arrêt sur rien!

Le 29 juillet 1994, la plongée effectuée par Carlos Morales Bermudez, Federico Mauren Moro, Thierry Baritaud, Pierre-Yves et Jean-François Panchout, permet la découverte des nouvelles parties décrites ci-après, de leur topographie ainsi que de celle des parties explorées par les équipes de 1988 et 1989.

DESCRIPTION

En ce qui concerne la description des parties déjà connues de la cavité, nous nous cantonnerons à décrire l'accès qui mène au siphon, à 1250 m de l'entrée. Pour les autres galeries, nous vous invitons à consulter les excellents rapports G.E.S.F de Yves Sanmartino et celui de 1972 de l'Impérial Collège Caving Club.

L'entrée principale de la grotte est l'ancien exutoire fossile de la rivière qui, maintenant, se faufile dans un goulet pénétrable avant de résurger en contrebas du porche. La zone vestibulaire est très importante, le plafond est occupé par de grosses stalactites fossiles. Après 100 m de cheminement, le conduit se rétrécit et est encombré de blocs effondrés. Le parcours devient plus aquatique, la galerie prend la forme d'un canyon étroit où l'on passe : soit dans la rivière, soit en opposition au dessus. Ce conduit s'orne de belles cristallisations blanches sur toute sa paroi gauche. Le réseau s'élargit et s'abaisse par endroits, obligeant à baisser la tête. Nous arrivons alors dans une salle ronde bien concrétionnée. C'est de là que l'on accède aux réseaux secs (non décrits ici). Il faut alors, à nouveau baisser la tête pour suivre la rivière et déboucher dans une galerie qui s'élargit et se trouve encombrée de blocs. Après 65 m, on arrive devant le premier siphon, à 1250 m de l'entrée. Celui-ci est composé d'un premier passage noyé de 4 m puis une cloche d'air confortable suivie d'un second siphon long de 8 m se terminant en étroiture. Le point le plus bas est à - 4.5 m.

Description des nouveaux réseaux

Pendant environ 200 m, le tracé de la galerie est quasi rectiligne. On se trouve dans un méandre large de 2 à 3 m où le plafond est à une dizaine de mètres au-dessus de nos têtes. La progression se fait dans la rivière sans que l'on ait à se mouiller. Brusquement, un coude vers le sud mène à un bief profond où tombe une cascade qu'il faut escalader (E 2 m).

Au delà, le parcours devient plus chaotique : tantôt l'on passe au dessus de blocs effondrés, tantôt dans le lit de la rivière jusqu'à atteindre une vaste salle : le Salon de la Tranquillité. En rive gauche deux galeries se greffent au conduit principal, à savoir : la Galéria Perdida longue d'une centaine de mètres et un court méandre d'une cinquantaine de mètres de développement se terminant par une escalade non franchie.

A l'extrémité nord de la salle le cours d'eau provient d'un siphon (siphon n°2) mais une large galerie en méandre, seulement parcourue par la rivière en période de crue, permet de continuer. On parvient alors à une plage de sable où l'on retrouve le ruisseau que l'on remonte sur une courte distance jusqu'à un troisième siphon (ce dernier a été plongé sur une quinzaine de mètres avec arrêt sur rien !). A partir de la plage, une galerie supérieure part rejoindre ce dernier siphon. Une petite salle concrétionnée lui est contiguë et il semble qu'un actif y passe en hautes eaux.

ARCHEOLOGIE

Du matériel archéologique y a été récolté en 1969 par nos prédécesseurs; d'autre part, le porche d'entrée recèle quelques peintures rupestres. Bien que ces éléments n'aient pas été l'objet d'études approfondies, ils ont permis de supposer l'existence d'au moins deux périodes d'occupation humaine. Tout d'abord, la comparaison du style des peintures avec ceux d'autres grottes péruviennes, suggère une exécution ancienne (-10 000 ans). Des pigments prélevés par T. Baritaud, en cours de datation, permettront une meilleure détermination. Ensuite, en ce qui concerne le mobilier, composé d'ossements et de tessons de céramique, il a été attribué à un habitat précolombien plus récent.

RELATION HOMME - CAVERNE

La cavité est aujourd'hui l'un des haut-lieux touristiques de la région de Tarma. Pendant les jours fériés, un défilé incessant d'autocars et de micro-bus amène des dizaines de touristes. Naissent alors des baraques à frites et rafraîchissements.

Mis à part ces week-ends d'affluence et d'animation, la cueva de Huagapo fait figure de creuset de la spéléologie péruvienne : elle fut le cadre de stages internationaux, visant à la promotion de cette discipline dans le pays et a régulièrement reçu la visite de spéléologues étrangers.

PERSPECTIVES

Notre incursion post-siphon a été de courte durée (9 heures). Néanmoins, toutes les explorations que nous étions en mesure d'effectuer ont été réalisées. Le seul doute qui pourrait subsister se situe au niveau de la galerie d'accès depuis le siphon n°1 jusqu'à la Salla de la Tranquilidad; comme dans la galerie anté-siphon, il est possible que des réseaux supérieurs existent ?

Une équipe plus conséquente, mieux équipée, pourrait faire quelques nouvelles découvertes :

- Deux escalades sont à tenter; une pour prolonger la Galeria Perdida et une autre pour la galerie arrivant en rive gauche au niveau du siphon n°2. Elles ne devraient pas présenter de difficultés (une dizaine de mètres de hauteur).

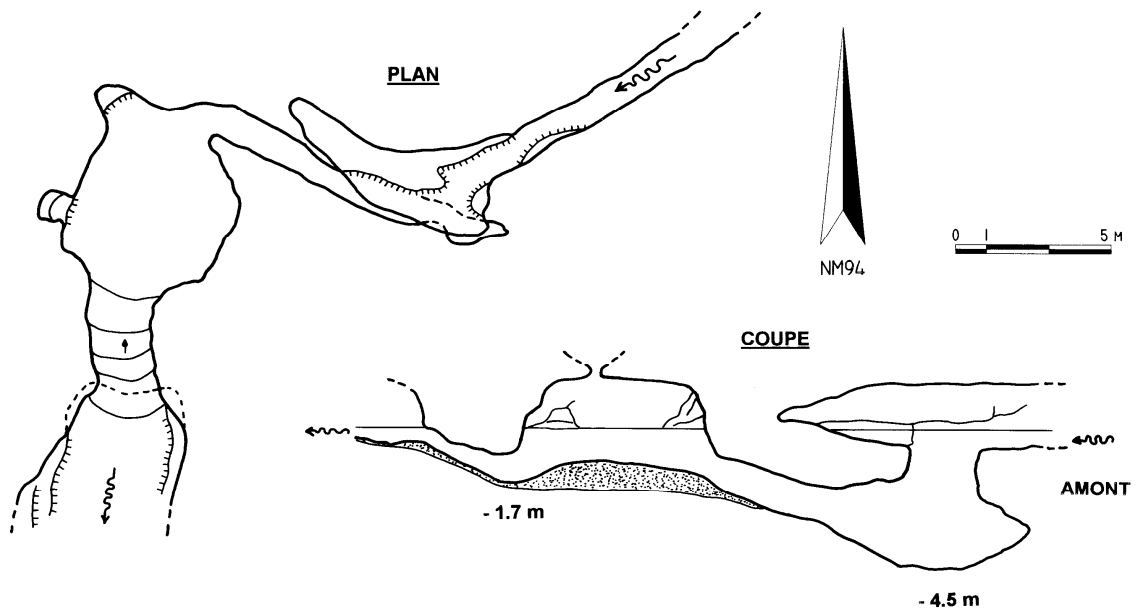
- Un peu avant le siphon terminal, dans une petite salle adjacente à la galerie fossile, un chenal d'écoulement temporaire est nettement visible au sol. En le suivant vers son amont, on parvient à un bouchon de sédiments meubles derrière lequel est nettement perceptible le bruit d'une grosse circulation d'eau ...

- Enfin, la plongée du siphon terminal pourrait être l'objectif majeur d'une nouvelle expédition.

ELEMENTS DE KARSTOLOGIE

T° de l'eau dans la grotte : 10.8° le 28/074/95.

Au niveau de la salle de la tranquillité, la galerie s'est formée au profit d'un interstrates, les couches étant inclinées vers l'ouest avec un pendage de l'ordre de 30°. Le plafond y est remarquablement plan.



CUEVA DE HUAGAPO - Détails du siphon n° 1

Palcamayo - Tarma - Junin - Pérou

ANTIPA YRGUNA

COORDONNEES - SPELEOMETRIE

Carte topographique : Tarma 23-1 1/100 000°

Développement :

Dénivelée :

X :

Y :

Z :

INTRODUCTION

Cette cavité ne fait pas partie du système hydrologique de Huagapo.

SITUATION - ACCES

A Huagapo, prendre un sentier derrière la maison de Ramiro qui conduit très raide jusqu'à un col, au sud du sommet appelé localement Mucrcalpun (à vos souhaits!) (env. 4000 m d'altitude).

Redescendre jusqu'au village de Purhuaracra et remonter la vallée jusqu'au col de Antipa Yrguna. Dépasser le col d'une centaine de mètres, la grotte se trouve au pied d'une barre rocheuse tout près d'une source captée par les villageois. Cette cavité est située sur le territoire de la commune de San Pedro de Cajas.

HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

Il y a quelques années, la cavité avait en partie été explorée par Modesto Castro et son fils Ramiro. Elle est citée dans le rapport du G.S.B.M de l'expédition de 1979. Nous la reprenons le 31/07/94.

Antipa Yrguna signifie en Quechua : "juste avant la montée".

DESCRIPTION

Voir Thierry

ELEMENTS DE KARSTOLOGIE

La cavité est développée au contact des calcaires du groupe Pucara (Trias supérieur) et des roches volcaniques du groupe Mitu. Le plan de contact des deux unités géologiques est subvertical à cet endroit.

RELATION HOMME - CAVERNE

La source est captée et sert à l'irrigation des champs en aval.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LE KARST DE PALCAMAYO - TARMA

PEROU 79 - Rapport d'expédition du GSBM
Y. Sanmartino - G. Staccioli - JD. Klein

LA HAUTE MONTAGNE CALCAIRE
Richard Maire

SYNTHESE TOPOGRAPHIQUE DE LA CUEVA DE HUAGAPO
Carlos Morales Bermudez

UNE CLASSIQUE DE LA CORDILLERE DES ANDES : LA SIMA DE MILPO (-402 m)
Richard Maire

RAPPORT EXPEDITION CORDILLERE DES ANDES 1977
D.Martinez

**APORTACION AL CONOCIMIENTO GEOESPELEOLOGICO DE ALGUNAS
REGIONES KARSTICAS DEL PERU**
Juan Ullastre Martorell

EXPEDITION SPELEOLOGIQUE CORDILLERE PERUVIENNE 1977
Guy Passalacqua - Yves Pascal

RECHERCHES SPELEOGIQUES AU PEROU
Orville Michel

DOSSIER DE PREPARATION EXPEDITION DE 1994
Carlos Morales Bermudez

RAPPORT SPEL - INCA
Club Aixois d'Explorations Spéléologiques

RAPPORT EXPEDITION 1972
Imperial Collège Caving Club

THE CAVES OF PERU
Pavey Andrew

CHAPITRE IV



ANNEXES

LES MEMBRES DE L'EQUIPE

THIERRY BARITAUD

33 ans, conducteur d'opérations en architecture (Monuments historiques du ministère de la Culture)

- Débute la spéléo en Ariège et en Dordogne en 1980.
- Président du Comité départemental de spéléologie de la Dordogne de 1982 à 1984.
- Conseiller technique spéléo-secours de la Dordogne de 1982 à 1989, chef d'équipe du S.S.F 76 (artificier, plongeur spéléo).
- Auteur du livre " L'aventure souterraine du Périgord ", Fanlac, Périgueux 1990.
- Membre de l'ASP (Association Spéléologique du Périgord) et du Groupe Méandres
- A participé à des explorations spéléologiques en France et à l'étranger :
 - Tunisie (massifs des djebels Serdj et Bargou, coordinateur des expéditions 1992, 1993 et 1994).
 - Papouasie Nouvelle Guinée (expédition spéléo-plongée 1995)

Références Archéologiques

- Membre de la Société historique et archéologique du Périgord depuis 1980 (mise au jour d'une mosaïque gallo-romaine à Périgueux en 1981, directeur de la fouille)
- Membre de l'Association pour le développement de la recherche archéologique en Périgord depuis 1986.
- Vacataire du laboratoire de recherche des Monuments historiques, section grottes ornées ayant assuré des missions techniques de conservation d'oeuvres d'art en Dordogne : Lascaux,... en Quercy : Pech-Merle,... dans les Pyrénées : Niaux,...
- En 1987, diplômé par le ministère de la Culture espagnol et par l'Institut "the Getty Conservation", pour avoir suivi des cours internationaux sur l'art rupestre à Tirig.
- Correspondant régional archéologique (Haute-Normandie) du ministère de la Culture et de la F.F.S.

FREDERIC MAURY

31 ans, Ingénieur Géographe (industrie), spécialiste du milieu souterrain, chargé de cours et chercheur associé au laboratoire de modélisation et traitement graphique (CNRS) du Département de Géographie de l'Université de Rouen.

- Diplômé de l'Ecole Française de Spéléologie.
- Conseiller Technique du spéléo-secours de Seine-Maritime.
- Président du Comité Régional de Spéléologie de Normandie de 1988 à 1992.
- Membre du Comité Directeur du Comité Départemental de Spéléologie de Seine-Maritime.
- A participé à des explorations spéléologiques sur de nombreux massifs français et étrangers:
 - Responsable de l'expédition spéléologique LAPONIE 88 dans l'Arctique Norvégien.
 - Membre de la pré-expédition spéléologique PIAUI 88 (au sein de la mission archéologique franco-brésilienne du Piauí).
 - Membre de l'expédition spéléologique PIAUI 89 (quatre mois au coeur du polygone de la sécheresse dans l'état du Piauí/Brésil).

JEAN-FRANÇOIS PANCHOUT

28 ans, célibataire, automaticien.

- A participé à des explorations spéléologiques sur de nombreux massifs français et étrangers :

Membre organisateur de l'expédition spéléologique LAPONIE 88.

Membre de l'expédition spéléologique PIAUI 89.

Membre organisateur d'une pré-expédition spéléologique en 1991 au Brésil.

Membre organisateur de l'expédition spéléologique BRESIL 92 dans les états de São Paulo, Minas Gerais, Bahia et sur le territoire de la réserve indigène Xacriabá.

Tunisie (massifs des djebels Serdj et Bargou en 1994).

PIERRE-YVES PANCHOUT

24 ans, célibataire, automaticien

- A participé à des explorations spéléologiques sur de nombreux massifs français et étrangers :

Membre organisateur d'une pré-expédition spéléologique en 1991 au Brésil.

Membre organisateur de l'expédition spéléologique BRESIL 92.

Tunisie (massifs des djebels Serdj et Bargou en 1994).

LAURENCE SALAÛN

31 ans, Enseignante.

- Diplômée de l'Ecole Française de Spéléologie.

- Membre du spéléo-secours de Seine-Maritime depuis 1980.

- Membre du Comité Directeur du Comité Régional de Spéléologie de Normandie de 1988 à 1992.

- A participé à des explorations spéléologiques sur de nombreux massifs français et étrangers:

Membre organisateur de l'expédition spéléologique LAPONIE 88.

Membre de l'expédition spéléologique PIAUI 89.

CARLOS MORALES BERMUDEZ

Géologue

Président du CEESPE (Centro de exploraciones del Péru)

SAMUEL ARIAS

Pratique de la spéléologie et de l'Andinisme

FEDERICO MAUREN MORO

Etudiant en océanographie, Plongeur

ALEJANDRO PEZ

Plongeur professionnel

RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Devises : : Nouveau sol. Le Dollar est comme dans beaucoup de pays sud-américains la seconde monnaie.

Taux de change du Nouveau Sol contre l'Euro :

	Janvier 2003	Avril 2003
1,00 €	3,52 S/.	3,72 S/.

Langues : Espagnol, Quechua, Aymara.

Décalage horaire : 7 heures en été.

Formalités : Pas de visa pour les ressortissants de l'Union européenne. Le passeport en cours de validité est exigé. On accorde généralement 3 mois à partir de l'arrivée. On peut prolonger son séjour de un mois en présentant son billet de retour à la Dirección General de Migraciones (Immigration), av. España, bloc 7 (altura bloc 3, av. Arica), Brena. Tél : 330-40-20. Ouvert du lundi au vendredi de 8 h à 12 h. En quittant le Pérou par avion, taxe de sortie obligatoire payable en dollars

Pour une voiture : permis de conduire international

Electricité : 220 Volts CA, 60Hz.

Adresses utiles :

Ambassade de France au Pérou

Avenida Arequipa, 3415
Lima 27

Consulat du Pérou

25, rue de l'Arcade, 75008 Paris.
Métro : George-V. Ouvert du lundi au vendredi de 9h à 15 h.
Tél : 01-42-65-25-10.

Ambassade du Pérou à Paris

50, av. Kléber, 75016 Paris.
Métro : Kléber. Ouvert de 9 h à 13 h et de 14 h à 17 h 45.
Fermé les samedi et dimanche.
Tél : 01-53-70-42-00.
Internet : <http://www.amb-perou.fr/>

Centro de exploraciones subterranas del Peru (CEESPE)

Carlos Morales Bermudez
Avenida Brasil, 1815
Lima 11 Pérou
Tel : 62.68.97
Fax : 14.95.23.23

**Fédération Spéléologique d'Amérique Latine
et Caraïbes (F.E.A.L.C)**

Président : c/o S.V.E
Apartado 47.334
Caracas 1041-A
Venezuela
Fax : 58 2 662 78 45

Secrétaire général : c/o I.N.A.E
Casilla de correo 103
(5600) San Rafael (Mendoza)
Argentina
Fax : 54 0627 24801

Delprat Bruno - CREI

71, Rue de Strasbourg
94300 Vincennes

Sidel

Service communication
55 rue du pont VI, BP 204
76053 Le Havre Cedex
Fax : 35.53.59.50

EMS

Gerald Huet
ZI BP 22
49360 Maulevrier

Gilbert Alain

181, Av Felix Faure
69003 Lyon

Quelques prix : 1 repas au restaurant = 2,5 Euros
1 repas pris dans la rue ou sur les marchés = 1,5 Euros

Lexique de quelques mots Quechua :

Jatun : gros
Uchco : trou
Puquio : source, fontaine, puits
Milpo, millpana : perte d'une rivière, d'un ruisseau
Machay : grotte, abri
Pacha : terre
Yaco : eau, rivière
Mamayaco : grande rivière, fleuve
Orcco : montagne, mont

Marca : fente, diaclase
Ragra : gorge, défilé
Chigni : chauve-souris
Rumi : pierre

RECETTE DU PISCO SOUR

Ingrédients : 3 verres de pisco
2 verres de sucre
1 verre de jus de citron-vert frais
1 blanc d'oeuf
De la glace pillée

Mélanger dans un shaker le pisco, le sucre et la glace; puis ajouter le jus de citron et enfin le blanc d'oeuf légèrement battu. Servir sans trop attendre.

JOURNAL DE BORD

12-13 JUILLET

Voyage depuis Paris jusqu'à Lima via Madrid, San Domingue : en tout avec les escales, cela fait un total de 20 heures.

Enfin, nous arrivons à Lima accueillis par une voiture de l'Ambassade de France qui nous conduit chez Carlos Morales Bermudes, responsable du C.E.E.S.P.E. La transition entre la canicule parisienne (35°) et l'hiver limésien (18° avec 80% d'humidité) est plutôt difficile. Nous nous installons à l'hôtel San Felipe près de chez Carlos qui nous offre une soirée de " benvenuto " assez sympathique.

14 JUILLET

Visite de Lima avec une étudiante péruvienne. Cette ville immense tombe en ruines. Une grande partie du centre ville est laissée à l'abandon et envahie par des " ambulantes ", vendeurs de rue. Le trafic est énorme, les embouteillages sont permanents et la pollution difficilement supportable.

Le soir, nous assistons chez Carlos à une projection de diapositives sur le karst de Llata.

15 JUILLET

Nous commençons à préparer notre voyage vers la Cordillère Huayhash. La réservation dans une agence de voyages dans les quartiers chauds de Lima est mémorable et difficile à imaginer sans l'aide d'un péruvien. Puis nous nous approvisionnons en carburant et en nourriture cette fois dans les beaux quartiers de Lima, à Miraflores.

16 JUILLET

Départ en bus vers Pachas vers 11h30. nous sommes partis pour 20h00 dans un bus lavé au gasoil avec poules, gazinières, cartons, etc... qui s'arrête dans chaque village. Le mal d'altitude, le soroche nous surprend au milieu de la nuit, lors de la traversée à 5000 m de la Cordillère que nous entr'apercevons au clair de lune.

17 JUILLET

Arrivée à Llata, petite bourgade où nous obtenons quelques indications de grottes avec vestiges archéologiques. Après un premier portage difficile, nous nous installons à Pampas del Carmen dans une petite maison inoccupée où nous resterons quelques jours le temps d'étudier cette zone. Nous sommes sortis de la grisaille de la ville et les paysages sont magnifiques.

18 JUILLET

Premières reconnaissances sur le terrain après un contretemps avec les autorités locales : la 1ère équipe composée de Frédéric, Carlos, Pierre-Yves et Samuel, part pour l'exploration de la Sima de Milpo. Ils trouveront de nombreux phénomènes karstiques de surface (dolines, pertes, résurgences)

La seconde équipe composée de Federico (Fico), Thierry, Jean-François et Laurence vont à la recherche d'une grotte ornée indiquée par les villageois. Nous repérons 3 petites cuevas dans un canyon puis explorons Llacuy Machay, ancienne nécropole pillée. Le retour est assez pénible car nous ne sommes pas encore acclimatés à l'altitude et des maux de tête et essoufflements nous gênent pour marcher.

19 JUILLET

Une équipe part voir la résurgence présumée du système Milpana au lieu-dit Morca et trouve une belle rivière au-dessus du rio Marañon. Après avoir fait la topographie, le retour vers Pampas del Carmen s'effectue de nuit mais nous sommes agressés par des paysans qui croient avoir retrouvé en nous les fameux pishtacos. Carlos qui parle le quechua (langue indigène) et des autorités locales réussissent à calmer la population en hystérique et nous rentrons verts de peur au village où là, comble de malchance, des soldats nous attendent, fusils à la main et cagoulés pour contrôler notre identité en exigeant notre retour à Llata pour obtenir une autorisation. Nous sommes en effet dans une zone " de emergencia " (en guerre contre le Sentier Lumineux) où les étrangers ne sont pas acceptés.

Le sentiment de méfiance des locaux était plus qu'une impression. Il faut dire aussi qu'ici beaucoup n'ont jamais vu de blancs, encore moins des européens .

20 JUILLET

Notre départ pour Irma Grande, but de notre expédition semble bien compromis. Nous laissons nos passeports à la base militaire de Lima et n'arrivons pas à obtenir rapidement une autorisation.

Jef et Thierry en profitent malgré tout pour aller explorer une cueva dans le rio Aco.
Retour vers Pampas del Carmen.

21 JUILLET

Nous effectuons une dernière sortie photo dans Milpo et une autre équipe descend explorer la perte-résurgence du Rio Aco. Mais elle est difficile d'accès et ils rentrent bredouilles à Llata. Pendant ce temps, nous trouvons des mules et un tracteur pour redescendre le matériel à Llata car nous sommes contraints de repartir vers Lima.

22 JUILLET

Nous repartons vers Lima à 6h30 et le voyage nous paraît moins difficile malgré notre déception car nous pouvons profiter des paysages grandioses de la Cordillère. A chaque arrêt, nous embarquons des campesinos chargés de viandes sommairement emballées dans des sacs sales. Il y en a partout : sur la galerie et dans les soutes, sous les sièges et au-dessus de nos têtes, dans le couloir central... Nous sommes encore plus étonnés lors du passage sans problème des douanes. A Lima, le bus s'arrête sur l'autoroute et toute la marchandise est transportée sur les marchés de la ville...

23-24-25-26 JUILLET

Retour à l'hôtel et nous en profitons pour faire un peu de nettoyage (nous avons rapporté des puces)

Visite touristique, reports topos et soirée pisco occupent notre temps. Nous préparons aussi notre départ vers Huagapo où est prévu l'exploration post-siphon de la plus longue grotte du Pérou.

27 JUILLET

Pierre-Yves et Fred sont partis en voiture avec Alejandro, plongeur péruvien. Le reste du groupe voyage en bus jusqu'à Tarma où après de longs palabres, nous obtenons un bus qui nous emmène jusqu'à Huagapo. Nous sommes accueillis par la famille de Modesto, guide spéléologue qui habite en face de la résurgence. Ici, les gens paraissent plus ouverts, moins méfiants.

Frédéric est malade.

28 JUILLET

L'après-midi, nous effectuons un portage de matériel de plongée à l'entrée du siphon. C'est une belle rivière active, bien concrétionnée, et souvent visitée par des touristes sur les 50 premiers mètres. Modesto et sa famille espère d'ailleurs bien la transformer en grotte aménagée.

29 JUILLET

Aujourd'hui, nous espérons bien battre le record de longueur du Pérou. Nous rentrons sous terre vers 8h00 et la première plongée a lieu à 10h00 et la dernière à 11h15. Nous les attendons vers minuit.

30 JUILLET

Comme prévu, l'équipe de plongée est bien ressortie et avec pas mal de premières derrière le siphon.

Ce matin, une équipe retourne dans la grotte pour faire la topo du siphon et l'après-midi, les Péruviens nous quittent pour retourner à Lima. Nous restons donc à 5 Français avec Modesto et son fils Ramiro comme guides.

31 JUILLET

Ramiro emmène Jef, Pierre-Yves et Thierry voir une résurgence située à 2h30 de marche de Huagapo et qu'il a explorée avec son père à l'âge de 8 ans. Il s'agit d'un laminoir de 350 m rempli d'eau.

Modesto emmène Fred et Laurence voir Racas Marca, gouffre le plus profond du Pérou mais surprise, le trou est fermé par un remplissage de cailloux. Modesto est un guide parfait : à chaque détour du sentier, il nous explique le nom des fleurs, l'historique des cavités, les aventures qu'il a vécues. Nous découvrons ainsi des niches creusées dans les parois des canyons où sont déposées quelques feuilles de coca pour les marcheurs de passage. Mâcher 2 ou 3 feuilles avec de la chaux aide apparemment à supporter fatigue et altitude.

Le soir, Celinda, la femme de Ramiro, nous a préparé un pachamanca (littéralement trou dans la terre) à base de viande et de pommes de terre et de fèves cuits dans un four de pierres.

1ER AOUT

Journée reports topo et randonnée.

2 AOUT

Nous faisons une sortie photo dans Huagapo et nous préparons notre retour vers la capitale.

3 AOUT

Nous voilà de retour sur les routes. Cette fois, nous quittons le hameau dans un énorme Dodge qui transporte habituellement des légumes. Perchés à 5-6 m de haut, debout sur d'immenses paniers en osier, il faut bien s'accrocher pour ne pas passer par-dessus bord car la piste est mauvaise.

Nous faisons escale à Tarma, " perle des Andes " à l'Hotel International, convenable malgré les douches froides et les cafards .

4 AOUT

Nous passons la journée à Tarma en attente d'un bus qui ne sera là que vers 21h30. Il faut savoir tenir compte du temps passé dans les transports pour l'organisation d'une telle expédition.

5-6 AOUT

A Lima, nous profitons de ces derniers jours pour approfondir notre connaissance bibliographique des régions karstiques et terminer les reports topographiques.

7 AOUT

Nous reprenons l'avion vers Paris.

RAPPORT MEDICAL

L'expédition PEROU 94 ne comportait aucun membre du corps médical. Cependant, 3 des 5 membres de l'équipe sont secouristes (réanimateurs) dont un possédant une expérience en urgence hospitalière.

Nous avons donc constitué une trousse médicale la plus complète possible dans la limite de nos compétences et avec le souci de l'alléger au maximum.

Le contenu de la pharmacie a été élaboré sur les conseils de professionnels, médecins ou infirmiers : Anne DESMARES, Astrid HELLOIN, Agnès DELERON et Valérie NOYON, ces 2 dernières ayant des expériences de vie d'expédition. Nous remercions particulièrement Agnès DELERON pour son article sur les risques encourus au Pérou dont nous citerons ici quelques extraits.

Volume total : 1 bidon étanche de 6l pour les médicaments et autre matériel fragile (pommades...) plus une petite trousse annexe pour le matériel plus résistant.

Il est indispensable avant toute expédition ou voyage au Pérou de se renseigner auprès de l'O.M.S. de la progression de certaines maladies endémiques (paludisme, choléra, leishmaniose). Selon les régions visitées, le contenu de la trousse et les précautions à prendre avant le départ varieront sensiblement.

ENDEMIES ET MALADIES PRESENTES

(situation en 1994) d'après le rapport d'A. DELERON : "Expédition spéléologique au Pérou 1994 Risques infectieux et conduites à tenir pratiques, Revue de la littérature "

On peut classer ces maladies selon leurs modes de transmission:

Transmission par les arthropodes

Le PALUDISME est présent au Pérou (avec dans certains cas une chloroquino-résistance) essentiellement dans les zones tropicales humides (vallées amazoniennes en dessous de 1500m). Dans notre cas, nous n'avons pas traversé de zones impaludées car nous sommes restés principalement dans des zones situées à plus de 3000 m d'altitude.

On rencontre aussi la LEISHMANIOSE CUTANEE, la PESTE, la BARTONELLOSE; le TYPHUS à POUX, et la maladie de CHAGAS

" La FIEVRE JAUNE ne doit pas inquiéter le spéléo en expé, car celui-ci doit être vacciné ". La vaccination contre celle-ci est par-ailleurs obligatoire en cas de séjour en zone amazonienne.

Transmission par contact cutané

Il existe plusieurs parasitoses plus ou moins graves dont la transmission se fait surtout par les pieds ou par baignade en eau contaminée. Il convient donc de prendre des précautions d'hygiène pour les éviter.

Transmission par voie digestive

Ces maladies se propagent le plus souvent par l'absorption d'aliments ou d'eau souillés : " L'HEPATITE A sévit intensément en zone tropicale. Elle est habituellement bénigne...80 % de la population adulte en France l'a contractée ". Afin d'éviter toute complication, la vaccination est conseillée.

La TYPHOIDE, les TENIASES, les SALMONELLOSES, l'AMIBIASE restent possibles ici. Le CHOLERA a fait son apparition au Pérou en 1991 et 300 000 cas y ont été déclarés cette année-là.

Transmission par contact inter humain direct

L'HEPATITE B y est relativement fréquente ainsi que les M.S.T.

Autres maladies

La RAGE (risque de contamination par les chauve-souris)
Le TETANOS
Les MYCOSES

Certaines cavités péruviennes sont contaminées par l'HISTOPLASMOSE " qui sévit particulièrement dans les zones chaudes et humides " Un traitement préventif est souhaitable dans les zones à risques.

Comme on peut le voir, la liste est longue mais beaucoup de risques peuvent être écartés grâce à quelques règles élémentaires d'hygiène et de prudence (ainsi qu'une bonne assurance...)

AVANT LE DEPART

Contrôle des vaccinations au minimum 3 mois avant le départ (penser aux intervalles nécessaires entre les injections)

DT POLIO à jour

HEPATITE A, fortement conseillée, Havrix 1 injection

HEPATITE B, conseillée, Engérix B 3 injections à 1 mois d'intervalle

FIEVRE JAUNE si séjour en Amazonie, 1 injection, la vaccination se fait dans un centre agréé (Centre Hospitalier), acheter au préalable un carnet de vaccination international.

TYPHOIDE, fortement conseillée, Typhus-Vim, 1 injection

Une visite de contrôle chez le dentiste est indispensable. Si l'on envisage un séjour en zone impaludée, commencer le traitement 1 semaine avant le départ (Lariam) ou le jour du départ (Quinine).

PROBLEMES RENCONTRES

Aucun problème médical sérieux à signaler pendant l'expédition.

La " turista " classique a gêné 2 ou 3 d'entre nous de façon très ponctuelle. Nous avons malgré tout désinfecté l'eau quand elle nous paraissait douteuse (Hydroclonazone)

Lors des marches, les pieds ont un peu souffert (ampoules, échauffement, irritation cutanée) : le Comfeel ainsi que l'Eosine sont très efficaces.

L'altitude est aussi un élément à ne pas négliger. Les premiers jours à 3500-4000m ont été difficiles et marcher avec un sac sur le dos devient vite pénible : maux de tête, essoufflements sont caractéristiques du " soroche " le mal des montagnes (Aspégic, Doliprane, Dafalgan). Lors de notre 1er passage à 4900m en bus, nous avons tous ressenti un poids qui nous comprimait la cage thoracique et de fortes nausées.

Au bout d'un semaine, notre acclimatation était faite (Coramine Glucose peut aider ainsi que Diamox, conseillé par un andiniste péruvien). Certains ont aussi testé la feuille de coca mâchée...

Il est à noter également qu'une simple rhino-pharyngite associée aux problèmes de l'altitude s'est révélée assez gênante.

Nous avons peu souffert des piqûres de moustiques mais des puces ont beaucoup apprécié la chaleur de nos duvets.

Enfin, la forte pollution de Lima a provoqué une conjonctivite d'irritation (Dacryosérum, Antalyre)

COMPOSITION DE LA TROUSSE MEDICALE

Pharmacie	Indications	Posologie	Qté apportée	Utilisé
DIGESTIF				
Imodium	diarrhées	2 à 3 / j	3 boîtes	x
Ercéfuryl	diarrhées sup à 36 h	4 / j	4 boîtes	
Spasfon	coliques		3 boîtes	
Flagyl	amibes (sang selles)	2 / j pdt 10 j	1 boîte	
Carbosylane	ballonnements	3 / j	1 boîte	x
Vogalène	vomissements nausées		1 boîte	
ANTALGIQUES				
Aspégic 1000-500	fièvres-douleurs	2 g / j	2 boîtes	
Dafalgan Doliprane	fièvres-douleurs	6 / j	3 boîtes	x
Lariam	paludisme	1 / semaine		x
Propofan	fièvres-douleurs fortes	3 à 6 / j	3 plaquettes	
DERMATOLOGIE				
Pévaryl	mycoses		2 flacons	
Gynopévaryl	mycoses vaginales		3 ovules	
Crème solaire	protection peau		1 tube	x
Biafine	brûlures		1 tube	x
Cetavlon	antiseptie de la peau		1 tube	x
Srilane	entorses, hématomes		1 tube	
Fucidine léo	antibiotique		1 tube	
Actidilon Ohcortisone	eczéma, piq. insectes	2 appl / j	1 tube	x
Comfeel	ampoules		10	x
OPHTALMO				
Antalyre	collyre, irritation oeil		1 boîte	x
Dacryosérum	nettoyage oeil		15 flacons	x
Eye-pad	protection		1	
ORL				
Otofa	otite		1 flacon	x

ANTIINFLAMMATOIRES				
Nafrosyne 1000	lombalgies, tendinites	1 / j	1 boîte	
Nifluril ou Feldène	ORL traumatismes	3 / j	1 boîte	x
Surgam	ORL traumatismes	3 / j	1 boîte	x
Geldène	entorses pommade		1 tube	x
ALLERGIES				
Clarityne	allergies simples	1 / j	1 boîte	
Medrol 16	allergies sévères	8 cp en 1 prise	1 boîte	
ANTIBIOTIQUES				
Clamoxyl 500	infections microbiennes	2 / j pdt 6 j	2 boîtes	
DIVERS				
Eosine	sécher les plaies		16 flacons	x
désinfectant (Hibidil)	asepsie	13		
Stéril strip				
compresses				
Matériel de suture				
Dakin				
Elastoplaste				
bandes				
Aspivenin				
Arnica				
lotion antimoustiques				
Micropur				
pince à épiler				
Guronsan				
Vitamines				
scalpels				
seringues aiguilles				
Coramine Glucose				
sparadraps				
Voltarene				
Myolastan				
Synacthène				

REMARQUES SUR LA COMPOSITION DE LA TROUSSE

Il manquait:

- des gants stériles
- un anti-puces
- une quantité plus importante de pommades contre les insectes
- une crème type " Neutrogena " pour la sécheresse cutanée (les mains souffrent beaucoup sous-terre)

REMERCIEMENTS

Nous voudrions témoigner notre gratitude aux personnes, organismes et entreprises suivantes pour leur aide dans la préparation de l'expédition :

Alain Gilbert pour les informations essentielles sur le Pérou spéléologique qu'il nous a aimablement communiquées.

Gérald Huet et la société **EMS** pour le don de combinaisons Picastelle.

La société **Sidel** du Havre pour son soutien financier.

Agnès Déleron pour ses conseils dans l'élaboration de la trousse médicale.

L'expédition était parrainée par la commission **C.R.E.I. de la Fédération Française de Spéléologie**.

Et bien sûr, une attention particulière à nos amis péruviens du **CEESPE** de Lima.

Adresse de liaison : Jean-François Panchout, 3 rue René Coty

76930 Octeville-sur-mer, France.

Éléments de bibliographie spéléologique péruvienne

Auteur	Titre de l'ouvrage ou de l'article	Sources
Army Caving Association	RAPPORT EXPEDITION PERU 1987	96 pages
Bowser R. J. - Wadge G. - Coward J. M. H. - Tunbridge L.W.	IMPERIAL COLLEGE EXPEDITION TO THE KARST OF PERU	Cave Science, British Speleological Association, n°52, novembre 1973, 34 pages
Centro de exploraciones Subterranas del Peru	EXPEDICION ESPELEOLOGICA HUAGAPO 1990	Présentation projet, 10 pages
Christinat Jean-Louis	PREMIERES IMPRESSIONS SUR LA SPELEOLOGIE PERUVIENNE	Les Boueux 1967, n°3 pages 6 à 10
Deschamps Alain	APERCU DU LAPIAZ ET DES VESTIGES PRECOLOMBIENS DE QUENQ'O (PEROU)	Spéléo Dordogne n°46, pages 25-26, 1972
Galan Carlos	EXPEDITION PERU 1984 - IMPERIAL COLLEGE CAVING CLUB	Spélunca n°25, Jan- Mars 1987, Echos des profondeurs, page 10
Gilbert Alain	LE KARST DE COCHAPATA IRMA GRANDE - LLATA HUANUCO - PEROU	Spélunca n°36, 1989, p 11-17
Gilbert Alain	EXPEDITION "EQUATORIALES 87"	Spélunca n°28, Oct- Dec 1987, Echos des profondeurs, page 10
Gilbert Alain	SIMA DE MILPO - RACAS MARCA	Spélunca n°28, Oct- Dec 1987, Echos des profondeurs, page 11
Gilbert Alain	EXPEDITION "EQUATORIALES 85-86"	Spélunca n°23, Juil- Sept 1986, Echos des profondeurs, page 24
Gilbert Alain - Sammartino Yves	HISTORIQUE DE LA SPELEOLOGIE AU PEROU	22 pages
Gilbert Alain - Sammartino Yves	LES GRANDES CAVITES DU PEROU	Spélunca n°28, Oct- Dec 1987, Echos des profondeurs, page 11
Griebel Matias	DIE HOHLENKROTE EINE FASZINIERENDE ENTDECKUNG	Berlin 1984, 1 page
Grup Geografic de Gracia	EXPEDICIO ESPELEOLOGICA MILLPUC 88	1989, Barcelona, 19 pages
Hill Carol A. - Forti Paolo	CAVE MINERALS OF THE WORLD	National Speleological Society, USA 1986, pages 93 et 154
Laguna Cespedes Julio Cesar	HUAMALIES - GEOGRAFIA, ARQUEOLOGIA, HISTORIA	Thèse de doctora, Université Sanmartin de Porres, Lima, Juin 1968
Maire Richard	UNE CLASSIQUE DE LA CORDILLERE DES ANDES : LA SIMA DE MILPO	Spélunca n°23, 1986, pages 28 à 30
Maire Richard	LA HAUTE MONTAGNE CALCAIRE - LES HAUTS KARSTS DES ANDES CENTRALES DU PEROU	Karstologia mémoires n°3, 1990, Chapitre VI, pages 249 à 298
Martinez Daniel	RAPPORT EXPEDITION CORDILLERE DES ANDES 1977	5 pages, cf. bibliothèque F.F.S.
Miller James	IN SEARCH OF CAVES IN PERU - RAMBLINGS OF A GEOLOGIST	1985, 16 pages
Morales Bermudez Carlos	INFORME DE LARICOCHA	1981, 13 pages
Morales Bermudez Carlos	EXPEDITION A LARICOCHA 1981	1981, 5 pages
Morales Bermudez Carlos	HUAGAPO	Spélunca n°33, Jan- Mars 1989, Echos des profondeurs, page 11
Orrock Clive - Lane Steve	EXPEDITION PERU 84	Imperial College Caving Club, 50 pages
Orville Michel - Club Aixois d'Expeditions Spéléologiques	RECHERCHES SPELEOLOGIQUES AU PEROU	Spélunca 1977 (3), pages 98 à 102
Orville Michel - Club Aixois d'Expeditions Spéléologiques	SPEL-INCA - 1ere EXPEDITION SPELEOLOGIQUE FRANCAISE AU PEROU	1976, 16 pages, cf. bibliothèque F.F.S.
Paneraï Laure	C'EST PAS LE PEROU - LE MYSTERE DU TEMPLE DU SOLEIL	Présentation d'un documentaire filmé, TéléObs 28 dec 1994
Passalacqua Guy - Pascal Yves	EXPEDITION SPELEOLOGIQUE CORDILLERE PERUVIENNE	Spéléo Darboun n°3, 1978, 5 pages
Pastor Alfredo	PEROU	Spélunca n°37, Jan- Mars 1990, Echos des profondeurs, page 14
Pastor Alfredo - Morales Bermudez Carlos	EXPEDITION MILLPUC 88	Spélunca n°33, Jan- Mars 1989, Echos des profondeurs, page 11
Pavey Andrew	THE CAVES OF PERU	The british caver, vol 64 aout 76, pages 13 à 24
Rosell Cesar Garcia	CAVERNAS, GRUTAS Y CUEVAS DEL PERU	Lima 1965, 50 pages
Sammartino Yves	EXPEDITIONS AU PEROU	52 pages
Sammartino Yves	EXPEDITIONS AU PEROU 1802-1986	1987, 79 pages
Sammartino Yves.	EXPEDITIONS AU PEROU 1802-1986	G.E.S.F., 79 pages
Sammartino Y.-Staccioli G.-Klein J.D	PEROU 79 - EXPEDITION DU GROUPE SPELEO BAGNOLS MARCOULE	Rapport 183 pages
Tavagnutti Maurizio	SPEDIZIONE SPELEO-ALPINISTICA IN PERU	Speleologia 2, pages 28-29
Thompson Lonnie G. - McKenzie Garry D.	GLACIER CAVES OF THE QUELCCAYA ICE CAP PERUVIAN ANDES	1 page
Thompson Lonnie G. - McKenzie Garry D.	ORIGIN OF GLACIER CAVES IN THE QUELCCAYA ICE CAP, PERU	NSS Bulletin 41 n°1, 1979, pages 15 à 19
Ullastre Martorell Juan	APORTACION AL CONOCIMIENTO GEOESPELEOLOGICO DE ALGUNAS REGIONES KARSTICAS DEL PERU	Speleon 20, pages 167 à 224, 1973, Barcelona
Vilchez Murga Salomon	PARQUES NACIONALES DEL PERU	*****
Spélo Club de l'Arise	LE PEROU C'EST PAS L'ARIEGE	Bulletin n°4 1983-1984, p18-19
Marcy Paul	NOTES DE VOYAGE	1846
Déleron Agnès	LES RISQUES MEDICAUX AU PEROU	Inédit
Strinati Pierre	RECHERCHES BIO-SPELEOLOGIQUES EN AMERIQUE DU SUD	
	CUEVAS EXOTICAS	