

Groupe spéléologique



Bagnols-Marcoule

Rapport de l'expédition
NUEVA CAJAMARCA
2014



San Martín, Pérou

2 au 14 septembre 2014

GSBM / ECA
GBPE

NUEVA CAJAMARCA 2014

Expédition spéléologique franco-péruvienne et
brésilienne dans le massif de l'Alto Mayo
(San Martín, Pérou)

2 - 14 septembre 2014



Marche d'approche à la Cueva de Samuel.



Rizières de Tarapoto.

Couverture : Passage sur câbles dans la grotte de Palestina.

SOMMAIRE

Planning des départs et arrivées des participants (p. 4)

Liste des participants (p. 5)

Chronogramme de l'expédition Nueva Cajamarca 2014 (p. 6)

I. Comptes-rendus d'exploration des cavités

Cueva de Tishuca (dév. : 655 m) (p. 21)

Tragaderos de Papua (dén. : -89m) & de Sierra Azul (dén. : -42m) (p. 24)

Résurgence de Wilson – AC6 (dév. : 250 m env.) (p. 26)

Cueva del Diamante (dév. : 282 m) (p. 27)

Tragadero de Huaman (dév. : 380 m ; dén. : -174 m) (p. 33)

Garde à vue à Bellavista (dév. : 104 m ; dén. : -61 m) (p. 37)

Cueva de Samuel (dév. : 1287 m ; dén. 58 m) (p. 44)

Bassin du Rio Negro (p. 50)

Tragadero del Rio Yuracyacu (dév. : 180 m ; dén. : -36 m) (p. 53)

Cavités des environs de la source du Rio Soritor : (p. 55)

- Afluente del Rio Soritor (Cueva del) : 5 m
- Gallito de las Rocas (Cueva del) : 12 m
- Miel (Cueva del) : 15 m
- Rio Soritor (Naciente del) : 10 m

Le système hydrogéologique Bellavista-Soritor : (p. 58)

II. Annexes

Le « Convenio » (p. 59)

Listes des plus grandes cavités du Pérou au 31-12-2014 (p. 62)

Planning des départs et arrivées des participants

	Grupo	Viaje	Formation Secours																	Viaje Vuelta	Dias
			M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M			
		Ida	2/9	3/9	4/9	5/9	6/9	7/9	8/9	9/9	10/9	11/9	12/9	13/9	14/9	15/9	16/9	17/9			
1																					
2																					
3																					
4	Jean Loup Guyot	GSBM/ECA	IRD1	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	LIM	IRD1	11	
5	Jean Denis Klein	GSBM	IRD1	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	LIM	IRD2	11	
6	Nathalie Klein	GSBM	IRD1	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	LIM	IRD2	11	
7	Jean Yves Bigot	GSBM	IRD1	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	LIM	IRD1	11	
8	Clémentine Junquas	ECA	IRD1	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	LIM	IRD1	11	
9	Joel Raimbourg	GSBM	IRD2	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	LIM	IRD3	11	
10	Jef Perret	GSBM	IRD2	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	NC	LIM		GBPE1	11	
11	Patrick Romieux	GSBM	IRD2	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	NC	LIM		GBPE1	11	
12	William Santini	ECA	IRD2	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	-	IRD2	11	
13	James Apaestegui	ECA	IRD2	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	-	IRD3	11	
14	Sergio Morera	ECA	IRD3	LIM	-	-	-	-	NC	x	x	x	x	TPP					Avion	4	
15	Anne Grégoire	ECA	TV								x	x	x	x	x	CONF	TPP	LIM	IRD1	5	
16	Patrice Baby	GSBM/ECA	Avion		TPP	x	x	x	x	x	x	x	x	TPP					Avion	9	
17	Sonia Bermudez	ECA	Avion		TPP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP		Avion	11	
18	Liz Hidalgo	ECA	Bus	LIM	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	NC	LIM				Bus	9	
19	Daniela Rivas	ECA	Bus	LIM	NC	x	x	x	x	x	NC	LIM							Bus	5	
20	Natalia Benitez	ECA	Bus	LIM	NC	x	x	x	x	x	NC	LIM							Bus	5	
21	Lucia Rimachi	ECA	Bus	LIM	NC	x	x	x	x	x	NC	LIM							Bus	5	
22	Angela Ampuero	ECA	Bus					LIM	NC	x	x	x	x	NC	LIM				Bus	5	
23	Jhan Carlo Espinoza	ECA	Avion									TPP				CONF	TPP	LIM	IRD1	0	
24	Juan Plenge	ECA	Moto					CHI	NC	x	x	x	x	x	x	CONF	TPP	CHI	Moto	7	
25	Luis Carabelli	Arg	Avion		TPP	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	TPP			Avion	10	
26	Augusto Auler	GBPE	GBPE1	LIM	-	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	TPP			Avion	9	
27	Ezio Rubbioli	GBPE	GBPE1	LIM	-	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	TPP			Avion	9	
28	Lilia Senna Horta	GBPE	GBPE1	LIM	-	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	TPP			Avion	9	
29	Alexandre Lobo	GBPE	GBPE1	LIM	-	NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	TPP			Avion	9	
30	Vitor Moura	GBPE	GBPE2	LIM	-	NC	x	x	x	x	x	NC	LIM						GBPE2	6	
31	Luciana Alt	GBPE	GBPE2	LIM	-	NC	x	x	x	x	x	NC	LIM						GBPE2	6	
32	Total			0	0	16	22	22	22	25	22	23	21	20	17	12	0	0	0	222	
33																					
34																					
35																					
36																					
37																					
38																					

LISTE DES PARTICIPANTS

ECA

Espeleo Club Andino de Lima (Pérou)

- Angela Ampuero (Péruvienne, ECA Lima)
- Anne Grégoire (Française, IRD, ECA Lima)
- Carlos Pizarro (Péruvien, ECA Lima)
- Clémentine Junquas (Française, IRD, ECA Lima)
- Daniela Rivas (Péruvienne, ECA Lima)
- James Apaéstegui (Péruvien, IGP, ECA Lima)
- Patrice Baby (Français, IRD, ECA Lima / GSBM Bagnols sur Cèze)
- Jean Loup Guyot (Français, IRD, ECA Lima / GSBM Bagnols sur Cèze)
- Sergio Morera (Péruvien, IGP, ECA Lima)
- Sonia Bermudez (Péruvienne, ECA Lima)
- William Santini (Français, IRD, ECA Lima)
- Liz Hidalgo (Péruvienne, SENAMHI, ECA Lima)
- Lucia Rimachi (Péruvienne, ECA Lima)

GSBM

Groupe Spéléologique Bagnols-Marcoule (Gard, France)

- Jean Denis Klein (Français, GSBM Bagnols sur Cèze)
- Jean François (Jef) Perret (Français, SSF, GSBM Bagnols sur Cèze)
- Jean Yves Bigot (Français, GSBM Bagnols sur Cèze)
- Joël Raimbourg (Français, CEA, GSBM Bagnols sur Cèze)
- Nathalie Klein (Française, GSBM Bagnols sur Cèze)
- Patrick Romieux (Français, SSF, GSBM Bagnols sur Cèze)

GBPE

Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas de Belo Horizonte (Brésil)

- Alexandre (Lobinho) Lobo (Brésilien, GBPE Belo Horizonte)
- Augusto Auler (Brésilien, GBPE Belo Horizonte)
- Ezio Rubbioli (Brésilien, GBPE Belo Horizonte)
- Lilia Senna-Horta (Brésilienne, GBPE Belo Horizonte)
- Vitor (Vitinho) Moura (Brésilien, GBPE Belo Horizonte)
- Luciana Alt (Brésilienne, GBPE Belo Horizonte)

Divers :

- Jhan Carlo Espinoza (Péruvien, IGP)

Expédition Nueva Cajamarca 2014

Organisation Groupe Spéléologique Bagnols-Marcoule (Gard, France) et Espeleo Club Andino de Lima (Pérou) avec la participation des membres du GBPE (Bambuí) de Belo Horizonte (Brésil).

L'expédition Nueva Cajamarca 2014 a réuni quelque 25 personnes de nationalités péruvienne, brésilienne et françaises dans la région de San Martin au Pérou. Après cette expédition, une partie des membres de l'équipe franco-péruvienne (ECA/GSBM) a été rappelée dans l'opération de secours de la Cueva de Inti Machay à Leymebamba (région d'Amazonas). Le chronogramme ou compte rendu suivant fait état de cette opération spécifique de secours indissociable et complémentaire des activités d'exploration spéléologique.

Chronogramme de l'expédition spéléo « Nueva Cajamarca 2014 » puis du spéléo-secours dans la Cueva de Inti Machay à Leymebamba

Par Jean Denis Klein, Jean Loup Guyot & Jean Yves Bigot

02/09/2014. Départ de Lima à 6 h du matin avec deux véhicules (Clémentine, James, Jean Denis, Jean François (Jef), Jean Loup, Jean Yves, Joël, Nathalie, Patrick, William). Déjeuner à Casma et arrivée à 22 h à Cajamarca où nous passons la nuit.



L'accueil et le réfectoire au village de Palestina.

03/09/2014. Départ de Cajamarca à 7 h, déjeuner à Leymebamba vers 14 h, arrivée à Palestina à 21 h 30, où nous attendent Daniela, Liz, Lucia et Sonia arrivées de Lima en avion via Tarapoto. Accueil par l'Association des guides de Palestina.



Réception offerte par la Mairie de Nueva Cajamarca au village de Palestina.

04/09/2014. Installation du camp chez Lazaro et Celmira, rencontre avec les autorités locales, arrivée de Patrice. Le soir, réception offerte par la Municipalité de Nueva Cajamarca à Palestina, en présence des représentants de la région San Martín.



Préparation du câble au camp (chez Lazaro et Celmira) et grande salle de la Cueva de Palestina.

05/09/2014. Cueva de Palestina. Jean Yves, Joël, Patrice et William équipent la caverne et vont au fond revoir l'étranglement finale. Après une tentative de désobstruction, il faut se rendre à l'évidence, ça ne passe pas sans de gros moyens. Clémentine, Daniela, Jean Loup, Liz, Lucia et Nathalie explorent une continuation dans le réseau fossile. Il s'agit d'un petit affluent (galerie des jolies filles) qui est ainsi topographié sur 147 m, arrêt sur étranglement. Jean Denis, Jef et Patrick commencent l'installation du câble au dessus du premier lac. James accompagne un groupe de guides jusqu'au deuxième lac, puis il visite la première partie de la grotte avec Jean Denis.



Le massif de l'Alto Mayo et la résurgence du Rio Aguas Claras.

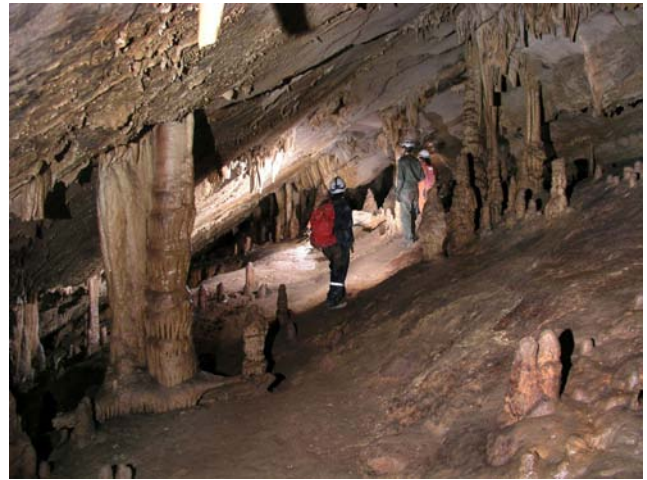
06/09/2014. Arrivée d'Augusto, Ezio, Lilia et Lobinho à 7 h. Cueva de Palestina : Jean Denis, Jef et Patrick continuent l'installation du câble. Le reste du groupe se rend à Aguas Claras, repère la résurgence du Rio Aguas Claras, et explore la Cueva de Tishuca avec Alexander et Olmer.

Topographie de la cavité en deux équipes : 655 m de développement. Arrivée de Luciana et Vitor dans l'après midi.



Dans la Cueva de Tishuca (Aguas Claras).

07/09/2014. Cueva de Palestina : James, Jean Denis, Jef et Patrick continuent l'installation du câble ainsi que les amarrages pour la formation secours. Arrivée d'Angela en fin de matinée, qui rejoint l'équipe de la Cueva de Palestina. Augusto, Jean Loup, Luciana, Patrice, Sonia et Vitor retournent à Aguas Claras où ils repèrent le gouffre AC3 et explorent la résurgence AC6 (45 m de galeries topographiées, arrêt sur siphon) avec Wilson. Ezio, Joël, Lilia, Nathalie et William explorent également à Aguas Claras le gouffre AC5, fond colmaté à -42 m, la cavité est topographiée. Clémentine, Daniela, Jean Yves, Liz, Lobinho et Lucia explorent et topographient la Cueva del Diamante (282 m de développement).



Les poseurs de câble, et la Cueva del Diamante.

08/09/2014. Départ de Lucia à 3 h et arrivée de Sergio à 9 h. Cueva de Palestina : formation au spéléo secours par James, Jef et Patrick avec la participation d'Angela, Clémentine, Daniela, Sergio et Sonia. Augusto, Ezio, Jean Loup et Lilia se rendent à Naciente del Rio Negro, visitent la Résurgence du Rio Negro, puis vont avec Samuel à Vista Alegre se renseigner sur les cavités de la région. Jean Denis, Lobinho et Patrice explorent le gouffre AC3 (dit « Papouasie ») après une négociation musclée entre le propriétaire et le guide, arrêt sur colmatage à la profondeur de -90 m. Jean Yves, Joël, Luciana, Nathalie et Vitor vont au Tragadero de Huaman à Guayaquil avec Elmer poursuivre l'exploration entreprise en février 2013 par ECA. Arrêt sur puits à -109 m. Liz et William se rendent à la résurgence du Rio Aguas Claras pour repérer un site favorable pour l'installation une sonde CTD.



Rencontre insolite dans l'entrée, et siphon terminal du Tragadero de Huaman.

09/09/2014. Cueva de Palestina : suite de la formation au spéléo secours par James, Jef et Patrick avec la participation d'Angela, Clémentine, Daniela, Liz, Sergio et Sonia. Augusto, Ezio, Joël, Lilia, Luciana, Lobinho et Vitor se rendent à Naciente del Rio Negro, pour explorer avec Samuel la Cueva de Samuel (800 m topographiés). Jean Denis, Jean Yves et Patrice retournent au Tragadero de Huaman, arrêt à -174 m sur siphon (193 m topographiés).



Le camp dans le brouillard, et sortie à la Cueva de Palestina.

10/09/2014. Arrivée d'Anne et de l'équipe cinéma (Jean Thomas et Omar). Cueva de Palestina : suite de la formation au spéléo secours par Jef et Patrick avec la participation de Clémentine, Daniela, Liz, Sergio, Sonia et William. Jean Denis, Jean Loup, Jean Yves et Joël accompagnent Anne, James, Jean Thomas et Omar pour la séquence souterraine du film « Pérou, Planète Extrême ». Angela, Augusto, Ezio, Lilia, Lobinho, Luciana, Nathalie et Vitor visitent la Cueva de Palestina jusqu'à la grande salle, et déséquipent la cavité. Départ en fin de journée d'Anne, Joël, Liz, William et de l'équipe cinéma pour Tarapoto.



Séquence cinéma à la Cueva de Palestina.

11/09/2014. Luciana et Vitor quittent l'expédition à 9 h. Anne, Jhan Carlo, Joël, Liz et William se rendent de Tarapoto à Chazuta pour jaugeer le Rio Huallaga et participer à la seconde séquence du film « Pérou, Planète Extrême ». Cueva de Palestina : suite de la formation au spéléo secours par James, Jef et Patrick avec la participation d'Angela, Clémentine, Daniela, Sergio et Sonia. Jean Loup, Ezio, Lilia et Lobinho déséquipent le Tragadero de Huaman. Jean Denis, Jean Yves, Nathalie et Patrice explorent le Tragadero de Bellavista jusqu'à -80 m, et ça continue... A la sortie de la cavité, la tablette de Patrice a disparu. Une enquête est en cours au village de Bellavista, le suspect est interrogé à huis clos par la ronda et les élus du village. Après 4 heures d'attente, et pour le suspect 4 h de « garde à vue », celui-ci avoue son forfait commis avec un complice et retourne dans la montagne chercher la tablette qu'il avait volée. Vers minuit, à la redescente, James, Jean Loup et Sonia, inquiets du retard, accueillent le groupe victime du vol.



Dans le Tragadero de Bellavista.

12/09/2014. Cueva de Palestina : Jef et Patrick terminent l'installation du câble. Angela, Clémentine, Daniela, Jean Loup et Sonia explorent le Tragadero del Rio Yuracyacu avec Elmer. Arrêt à -32 m sur siphon. Augusto, Ezio, James, Jean Denis, Jean Yves, Lilia, Lobinho et Patrice continuent l'exploration de la Cueva de Samuel (1287 m topographiés). Jean Denis est victime d'une déchirure musculaire à l'épaule dans la montée à la grotte (zone des cascades). Retour de Tarapoto d'Anne, Jhan Carlo, Joël, Liz et William. Départ de Sergio.



Dans la Cueva de Samuel.

13/09/2014. Départ d'Angela, Augusto, Daniela, Liz et Patrice. Anne, Ezio, Jean Loup, Jean Yves, Lobinho et Nathalie continuent l'exploration (galeries remontantes au dessus du siphon) et topographient le Tragadero del Rio Yuracyacu. Jean Denis et William installent une CTD sur la résurgence du Rio Aguas Claras. James, Jean Loup, Jean Yves, Jef, Joël, Patrick et Sonia accompagnent les guides de Palestina dans la Cueva de Palestina pour leur enseigner le passage des câbles.



Le Rio Yuracyacu et son Tragadero (perte).

14/09/2014. Lavage et rangement du matériel, démontage du camp, transfert de toute l'équipe vers Tarapoto. En soirée, départ d'Augusto, Ezio et Lilia.



Initiation au passage du câble dans la Cueva de Palestina.

15/09/2014. Départ de Jef et Patrick en voiture vers Lima, via Tingo Maria. Jean Denis, Nathalie, Joël et Jean Yves partent à Chazuta pour une ballade sur le rio Huallaga jusqu'à Pongo Islas via le pongo de Aguirre. Participation d'Anne, Clémentine, James, Jean Loup, Jhan Carlo, Sonia et William au « Forum sur les ressources hydriques du Bassin Amazonien » à Tarapoto. Arrivée de Manuel en soirée.



La fin du camp à Palestina.

16/09/2014. Départ de Sonia en avion, et d'Anne, Clémentine, James, Jean Loup, Jhan Carlo et Joël en voiture pour Tingo Maria. Exploration de la résurgence de La Cantarilla à Ramal de Aspuzana (arrêt sur siphon). Jean Denis, Jean Yves et Nathalie retournent à Palestina, avec William et Manuel qui eux continuent jusqu'à Bagua.



Balade sur le Rio Huallaga.

17/09/2014. Voyage de Tingo Maria à Lima pour Anne, Clémentine, James, Jean Loup, Jhan Carlo et Joël, arrivée à Lima le lendemain matin à 2 h du fait de glissements de terrain sur la route. Rencontre avec Jef et Patrick chez Jean Loup, qui partent avec un jour de retard du fait de la grève d'Air France. Jean Denis, Nathalie et Jean Yves prospectent les alentours de Miraflores en compagnie d'Elmer et d'Herbando Vasquez Flores, propriétaire des lieux. Différentes petites grottes sont repérées : Cueva del Gallito de las Rocas, Cueva de la Fuente del Afluente del Rio Soritor, Cueva del Miel, et la source du Rio Soritor. William et Manuel se rendent de Bagua à Saramiriza pour aller jauger le Rio Marañón à Borja.



Balade sur le Rio Huallaga.

18/09/2014. Jean Denis, Nathalie et Jean Yves décident de retourner à Aguas Claras avec Alexander, qui ne connaît pas bien la cueva AC4 et propose de les conduire à la cueva AC6, une résurgence temporaire déjà topographiée sur 50 m par Augusto, Jean Loup et Luciana le 07/09. Le siphon final est alors désamorcé, et Jean Yves explore 200 m de nouvelles galeries avec Alexander et Jholinio, et fait des photos de l'unique galerie et de traces de tatou (armadillo) dans le lit à sec de la rivière. Arrêt sur un lac profond barrant la galerie qui se poursuit au-delà. Jef et Patrick quittent Lima pour la France. Juste avant leur départ, un appel du SSF les avise d'un accident spéléo du côté de Chachapoyas. Jef prévient Jean Loup qui alerte le groupe ECA et les amis du GSBM encore à Nueva Cajamarca, ainsi que William qui est à Saramiriza.



Dans la Résurgence AC6 (Aguas Claras).

19/09/2014. Réunion de crise à 7 h du matin à l'IRD : James, Jean Loup et Sonia. Après contact avec l'Ambassade d'Espagne, nous décidons d'intervenir au plus vite pour porter secours au spéléologue espagnol. Un groupe d'intervention est rapidement constitué à Lima : Carlos, James, Jean Loup, Patrice, Pierre et Sergio (ECA), Fermin, Jorge, José Luis, Miguel Angel et Raúl (Pompiers de Lima). L'Ambassade d'Espagne négocie notre transfert avec les autorités péruviennes et notre groupe quitte Lima vers 21h dans un avion militaire (Antonov), accompagnés de 8 membres des forces spéciales de l'Armée de l'Air péruvienne. Arrivée à Chiclayo vers 23h et nuit dans baraquement militaire. Par ailleurs, Jean Denis, Jean Yves et Nathalie partent de Nueva Cajamarca, accompagnés d'Artidoro, Daniel et Jaime (Pompiers de Nueva Cajamarca, formés aux techniques de base du spéléo-secours par Jef et Patrick). William rejoint avec Manuel le groupe qui vient d'arriver à Chachapoyas où ils sont accueillis par la municipalité. Puis, ils repartent ensemble le soir à Leymebamba et sont hébergés à l'hôtel, puis au Musée du Centre Mallqui.



Départ de Lima en Antonov militaire (groupe 1) et arrivée à Leymebamba (groupe 2).

20/09/2014. Joël quitte Lima pour la France, avec un jour de retard à cause de la grève Air France. Jean Denis, Jean Yves, Nathalie et William partent de Leymebamba vers 07h et montent au camp avec des mules. Ils sont les premiers spéléologues à entrer en contact avec les membres de l'expédition « Inti Machay 2014 » : Gustavo, José, Melisa, Monica et Roberto (Mexicains), Jorge (Espagnol), Norma (Italienne), Géraldine (Française) et Javier (Péruvien) et établissent un PC (poste de commandement) afin d'organiser les secours (planning, organigramme, etc.). Le groupe de Lima (ECA et Pompiers), plus les 8 des forces spéciales, plus 8 policiers sauveteurs de haute montagne venant de Huaraz décollent vers 8h de Chiclayo et arrivent à 9 h 30 à Chachapoyas. Nous attendons que les conditions météo permettent le décollage de l'hélicoptère ! Pendant ce temps, la municipalité de Chachapoyas nous offre son soutien (repas, transfert, tentes, eau et nourriture pour le camp). Impatients, Carlos, Jean Loup et Sergio partent en voiture pour Leymebamba. Le ciel s'éclaircit vers 16h et l'hélicoptère fait une première rotation emportant des membres des forces spéciales, ainsi que Pierre et Fermin (le médecin pompier de Lima). Une deuxième rotation emporte James, Patrice, José Luis, Miguel Angel, Jorge et Raúl. Enfin, l'hélicoptère récupère Carlos, Jean Loup et Sergio qui viennent d'arriver à Leymebamba. Pendant ce temps, William redescend à Leymebamba pour assurer la logistique avec Manuel. Pierre et Fermin partent vers 18h pour la Cueva Inti Machay accompagnés de Gustavo. Arrivés au contact du blessé (Cecilio), Fermin l'ausculte, il diagnostique une possible fracture des vertèbres lombaires L2 et L3, et administre un traitement antidouleur à la victime. Fermin et Gustavo restent avec Cecilio, tandis que Pierre et Cari (qui assistait Cecilio) remontent à la surface.



La cabane de l'expédition « Inti Machay 2014 » et arrivée de l'hélicoptère.

21/09/2014. Pierre et Cari ressortent vers 2 h 30 de la grotte. William et Manuel partent de Leymebamba à 5 h 30 pour aller récupérer le matériel resté à l'aéroport de Chachapoyas. James prend la direction du secours et organise aussitôt le poste de commandement (PC) au lieu dit Hermoso Horizonte à 3200 ou 3300 m d'altitude (massif de Lugar Tranquilo). Près de la cabane de Javier (QG), des tentes sont montées pour le matériel du secours, une autre pour la nourriture. Il est aidé pour cela par Jean Denis, Géraldine, Norma, Monica et Melisa. Jean Yves, Jean Loup et Patrice rentrent dans la Cueva Inti Machay vers 10 h, ils rééquipent les puits (de -200 à -400 m), rencontrent Cecilio, et remontent avec Fermin. En route, ils croisent Roberto et Jorge qui relèvera Gustavo auprès de la victime. Vers 16 h, Géraldine, James et Melisa descendent à leur tour pour rééquiper le méandre. Tous ressortent vers 22 h. William remonte de Leymebamba à pied avec le groupe électrogène, il se perd, et arrive 7 h plus tard au camp ! Le groupe électrogène est un élément essentiel de la logistique qui permettra à tous de recharger les accus et autres appareils électriques.



Les membres de l'expédition « Inti Machay 2014 » et l'organisation du secours par JD.

22/09/2014. Fermin, Pierre et Sergio quittent le camp, Manuel les emmène à Pedro Ruiz, d'où ils prennent le bus pour Tarapoto, puis un vol pour Lima. James initie les contacts avec les autorités locales, la communauté spéléologique mondiale et la presse. Il les informe de la difficulté du secours compte tenu des caractéristiques de la cavité. Jean Denis, William et James s'activent pour organiser au mieux le camp. Les 6 premiers espagnols du spéléo-secours de Madrid arrivent en fin d'après midi en hélicoptère. Jean Denis et James transfèrent à Luis Diez la direction des secours. Nathalie descend à Leymebamba.



Le bivouac à -400 m avec Cécilio et Fermin (médecin), remontée de Fermin avec Patrice.

23/09/2014. Les 6 espagnols (José Fuente dit Kartuli, Luis Díez Blanco, Javier Le Pera Villafranca dit Pepe, Maria Eugenia Gómez Robledo la toubib et l'infirmier et un autre) James, Jean Yves et Patrice rentrent dans la Cueva Inti Machay vers 10 h, pour mettre en place le nouveau point chaud à -300 m, et installer les tyroliennes de -400 à -300 m. Carlos, Jean Loup et Raúl les suivent pour terminer de rééquiper le méandre. Tout le monde se retrouve vers 18h à -300 m. Carlos, Jorge (qui assistait Cecilio depuis la veille) et Raúl remontent. Les autres continuent d'installer les amarrages, mais faute de cordes et compte tenu de l'heure et de l'état de fatigue, tous remontent sauf le médecin et l'infirmier espagnols qui restent avec Cecilio. Jean Denis et William descendent à Leymebamba.



James et Patrice installent une tyrolienne et le point chaud à -300 m.

24/09/2014. Sortie de la cavité échelonnée de 0 h 30 à 2 h en récupérant quelques spéléos égarés en cours de route... En fin de matinée, deux nouvelles rotations d'hélicoptère emmènent 10 nouveaux spéléo-sauveteurs espagnols de Madrid et leur matériel. Les autorités péruviennes prennent enfin les choses en main sous la direction du colonel Ortega de l'INDECI (Défense Civile). Les spéléos des groupes ECA (James) et GSBM (Jean Yves, Jean Loup et Patrice), ainsi que leurs amis pompiers de Lima et Nueva Cajamarca se retirent, descente à pied avec des mules vers Leymebamba. Carlos reste sur place pour représenter le groupe ECA. Jean Denis, Jean Yves et Nathalie restent à Leymebamba, alors que James, Jean Loup, Manuel, Patrice et William partent en voiture pour Tarapoto.



La cabane (bourbier) de l'expédition « Inti Machay 2014 » et le départ du groupe ECA/GSBM.

25/09/2014. Arrivée à Tarapoto à 2 h, courte nuit à « La Patarashca », puis vol pour Lima (10 h) pour James, Jean Loup et Patrice. Manuel et William continuent leur mission vers Pucallpa. Carlos quitte à son tour le camp. L'intervention d'ECA et du GSBM dans le spéléo-secours est terminée. James, Jean Loup et Patrice font une conférence de presse à l'IRD Lima à 18 h. Jean Yves fait le même soir (20 h) une interview à Chachapoyas.



Le Musée du Centre Mallqui à Leymebamba qui a hébergé le GSBM et conférence de presse à l'IRD Lima.

26-30/09/2014. Après quelques journées de tourisme (Kuelap, Gocta) dans la région de Chachapoyas, Jean Denis, Jean Yves et Nathalie partent en bus à Chiclayo (Chaparrí, Tucumé), arrivée à Lima le 30/09 vers 9 h.



Kuelap et Gocta.

02/10/2014. Départ de Jean Yves pour la France.

03/10/2014. Arrivée de Manuel et William à Lima vers 18 h. Le matériel du groupe ECA est déposé par les sauveteurs espagnols à l'Ambassade d'Espagne.

11/11/2014. Départ de Nathalie et Jean Denis pour la France.

Liste des personnes citées :

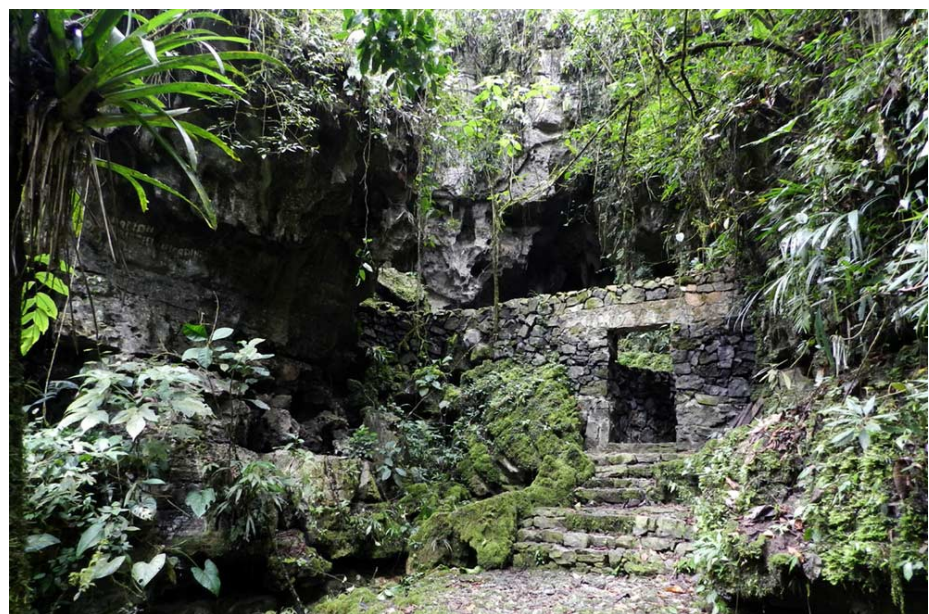
1. Alexander Garay (Péruvien, Guide à Aguas Claras)
2. Alexandre (Lobinho) Lobo (Brésilien, GBPE Belo Horizonte)
3. Angela Ampuero (Péruvienne, ECA Lima)
4. Anne Grégoire (Française, IRD, ECA Lima)
5. Artidoro Rojas (Péruvien, Pompier de Nueva Cajamarca)
6. Augusto Auler (Brésilien, GBPE Belo Horizonte)
7. Carlos Pizarro (Péruvien, ECA Lima)
8. Cecilio Lopez Tercero (Espagnol, Expédition Inti Machay 2014)
9. Celmira Guevara (Péruvienne, Guide à Palestina)
10. Clémentine Junquas (Française, IRD, ECA Lima)
11. Daniel Ilatoma (Péruvien, Guide à Palestina)
12. Daniela Rivas (Péruvienne, ECA Lima)
13. Elmer Cruz (Péruvien, Guide à Guayaquil)
14. Ezio Rubbioli (Brésilien, GBPE Belo Horizonte)
15. Fermin Lavado (Péruvien, Médecin -Pompier de Lima)
16. Géraldine Solignac (Française, Expédition Inti Machay 2014)
17. Gustavo Vela Turcott (Mexicain, Expédition Inti Machay 2014)
18. Jaime Burga (Péruvien, Pompier de Nueva Cajamarca)
19. James Apaéstegui (Péruvien, IGP, ECA Lima)
20. Javier Farje Alvarado (Péruvien, Guide de l'Expédition Inti Machay 2014)
21. Jean Denis Klein (Français, GSBM Bagnols sur Cèze)
22. Jean François (Jef) Perret (Français, SSF, GSBM Bagnols sur Cèze)
23. Jean Loup Guyot (Français, IRD, ECA Lima / GSBM Bagnols sur Cèze)
24. Jean Yves Bigot (Français, GSBM Bagnols sur Cèze)
25. Jhan Carlo Espinoza (Péruvien, IGP)
26. Jholinio Monzón Rodas (Péruvien, Guide à Aguas Claras)
27. Joël Raimbourg (Français, CEA, GSBM Bagnols sur Cèze)
28. Jorge Terrones (Péruvien, Pompier de Lima)
29. Jorge Del Campo Adeva (Espagnol, Expédition Inti Machay 2014)
30. José Benjamin Guerrero Alegría dit Capi (Mexicain, Expédition Inti Machay 2014)
31. José Luis de las Casas (Péruvien, Pompier de Lima)
32. Lazaro Herrera (Péruvien, Guide à Palestina)
33. Lilia Senna-Horta (Brésilienne, GBPE Belo Horizonte)
34. Liz Hidalgo (Péruvienne, SENAMHI, ECA Lima)
35. Lucia Rimachi (Péruvienne, ECA Lima)
36. Luciana Alt (Brésilienne, GBPE Belo Horizonte)
37. Manuel Flores (Péruvien, IRD)
38. Melissa Galván (Mexicaine, Expédition Inti Machay 2014)
39. Miguel Angel Ugaz (Péruvien, Pompier de Lima)
40. Monica Torre (Mexicaine, Expédition Inti Machay 2014)
41. Nathalie Klein (Française, GSBM Bagnols sur Cèze)
42. Norma Damiano (Italienne, Expédition Inti Machay 2014)
43. Olmer Risco (Péruvien, Guide à Aguas Claras)
44. Patrice Baby (Français, IRD, ECA Lima / GSBM Bagnols sur Cèze)
45. Patrick Romieux (Français, SSF, GSBM Bagnols sur Cèze)
46. Pierre Callot (Français, ECA Lima)
47. Raúl Castro (Péruvien, Pompier de Lima)
48. Roberto Rojo (Mexicain, Expédition Inti Machay 2014)
49. Samuel Quispe (Péruvien, Guide à Naciente del Rio Negro)
50. Sergio Morera (Péruvien, IGP, ECA Lima)
51. Sonia Bermudez (Péruvienne, ECA Lima)
52. Vitor (Vitinho) Moura (Brésilien, GBPE Belo Horizonte)
53. William Santini (Français, IRD, ECA Lima)
54. Wilson Silva (Péruvien, Guide à Aguas Claras)

Grenouille nocturne de Palestina.



La cantine de Palestina Village.

Entrée de la grotte de Palestina.



CUEVA DE TISHUCA (Aguas Claras, Pardo Miguel, Rioja, San Martín)

Jean-Yves Bigot

Certes, le secteur d'Aguas Claras est relativement éloigné du village de Palestina, mais une reconnaissance hydrologique en juillet 2013 a permis de révéler le fort potentiel de cette zone. Le nom même d'Aguas Claras évoquait déjà les eaux claires des résurgences karstiques.

En effet, une centaine de mètres en amont du village du même nom, sourd une émergence vaclusienne qui débite 3,3 m³/s et laisse augurer de belles découvertes. Nous avons rendez-vous avec Wilson Silva qui doit nous mener à la grotte de Tishuca. Tout le monde est là ou presque : Brésiliens, Français et Péruviens.



Fig. 1 : Marche d'approche au bord du Rio Aguas Claras.

Le groupe longe le Rio Aguas Claras (fig. 1), puis admire l'émergence qui l'alimente (fig. 2) et continue ensuite son chemin vers la grotte de Tishuca. Cette grotte s'ouvre un peu plus haut dans la colline. Nous savions qu'il existait des grottes dans ce secteur, mais pas de cette importance. La grotte de Tishuca surprend par ses dimensions. Nous pensions en faire le tour rapidement, mais l'exploration et la topographie nous ont finalement occupé la totalité de la journée.



Fig. 2 : L'émergence vaclusienne d'Aguas Claras.

Pour la bonne gestion des travaux topographiques, deux équipes se forment : Augusto Auler, Jean Loup Guyot et Jean-Yves Bigot, d'une part, et Ezio Rubbioli, Lilia Senna-Herta et Alexandre Lobo, d'autre part. Nous commençons les relevés sous les regards étonnés des jeunes du village qui nous ont suivis dans la grotte.

En effet, la grotte est bien connue des jeunes qui la fréquentent régulièrement.

Une autre équipe est chargée de descendre un puits qui s'ouvre au fond d'un soutirage. Ce puits est estimé à 20 m, mais ne révélera aucune suite.

La partie terminale de la grotte correspond à un effondrement de la voûte de la galerie : le fond pince et se termine sur le rocher. Il est évident que la suite de la grande galerie se situe plus bas.

Fig. 3 : La vire domine un impressionnant soutirage (vide).



De nombreux éboulis jonchent le sol des galeries, mais les soutirages montrent qu'il existe aussi des remplissages meubles (argile et limons) déposés lors du fonctionnement des conduits.

Fig. 4 : Cône d'éboulis (entrée). Sur la paroi de droite, on distingue nettement le pendage des couches calcaires.



Le pendage est bien marqué et évalué à environ 30° ; sa direction est $N35^\circ$ (fig. 4). On en déduit la direction des couches calcaires estimée $N305^\circ$. La cavité est totalement fossile et ne présente guère de formes de corrosion. Le déchaussement des blocs laisse apparaître la structure géologique mais gêne la lecture des formes pariétales qui auraient pu livrer des informations sur le sens d'écoulement des eaux. Toutefois, on peut faire l'hypothèse que l'eau transitait dans la grotte selon un sens d'écoulement allant du sud vers le nord. De nombreux soutirages indiquent une extension en profondeur de la cavité qui correspond sans doute à des réseaux inférieurs inconnus.

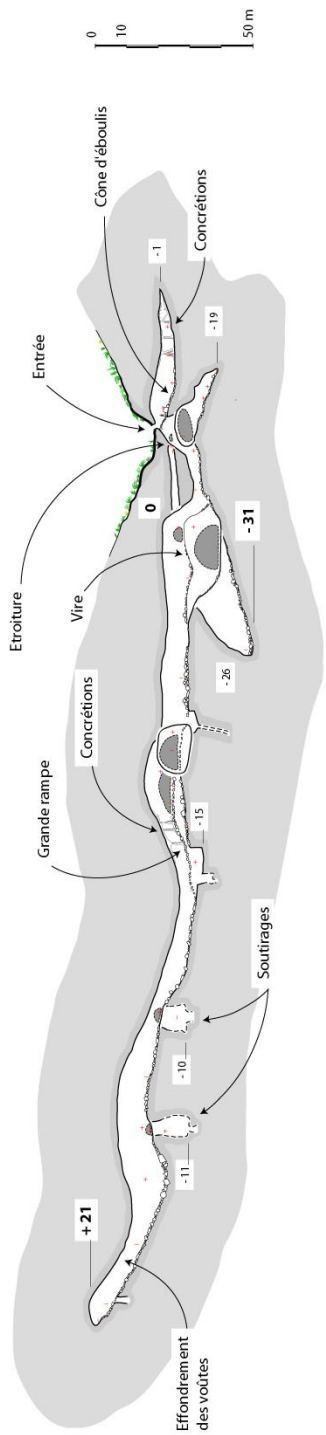
Coordonnées:
Longitude : -77.201
Latitude : -3.7201
Altitude : 1120 m

COUPE projetée (N50°)

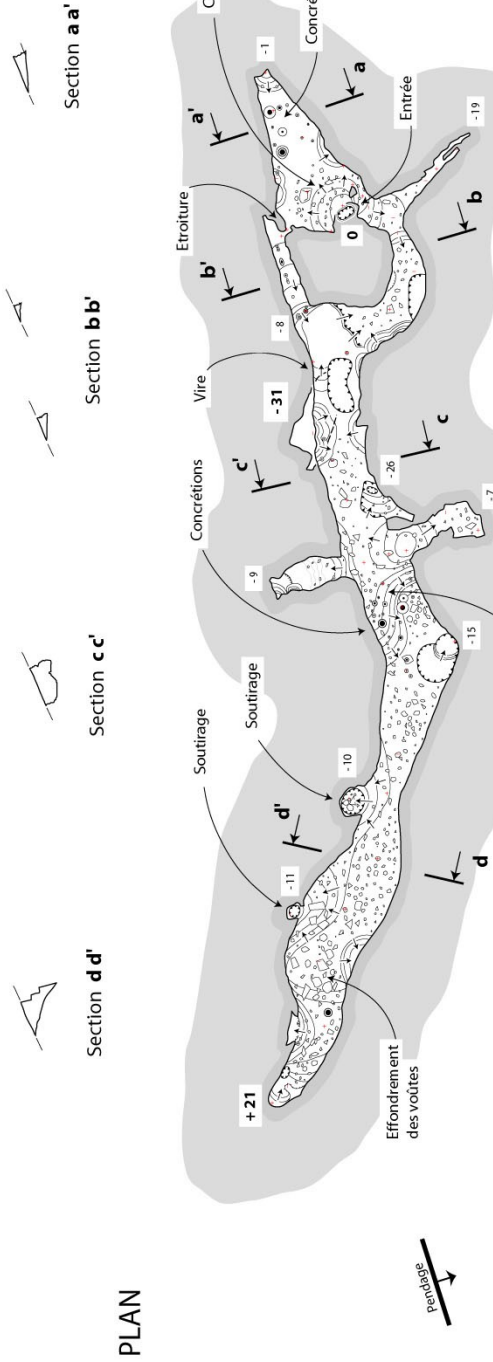
Cueva de Tishuca

District de Pardo Miguel,
Province de Rioja,
Région de San Martín,

Pérou



Développement : 655 m
Dénivellation : 52 m (-31, +21)



PLAN

Bellés topographiques du 6 septembre 2014
Auteurs: Aude Lecoq, Jean-Yves Bilot
Eric Raballiol, Lilla Sena-Hara & Alexandre Lobo
Compas et clinomètre Suunto + Lasermetre
Synthèse et dessin : Jean-Yves Bilot

Espeleo Club Andino de Lima (ECA),
Groupe Spéléologique de Bagnols-Marcoule (GSBM),
& Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas (GBPE) de Belo Horizonte

Fig. 5 : Topographie de la Cueva de Tishuca.

TRAGADEROS DE PAPUA & DE SIERRA AZUL (Aguas Claras, Pardo Miguel, Rioja, San Martín)

D'autres cavités du secteur de Aguas Claras ont été explorées, il s'agit des Tragaderos de Papua (-87 m) et de Sierra Azul (-42 m).

1) Tragadero de Papua

Le Tragadero de Papua a été repéré en juin 2013 par Fabien Renou. Sa position est :

Long. / Lat. / Alt. : -77,5725 / -5,7357 / 1230 m UTM / X / Y : 18M / 215,08 km / 9365,37 km

Le gouffre a été exploré et topographié (dével. : 119 m et déniv. : -89 m) le 8 septembre 2014 par Jean-Denis Klein Patrice Baby et Alexandre Lobo. Le guide Wilson Silva de Aguas Claras les a conduit jusqu'à l'entrée du gouffre.

Le gouffre de Papua (AC3) a été baptisé ainsi en raison de ses dimensions dignes des gouffres de Papouasie. il est situé à 2 km au sud du village de Aguas Claras.

TRAGADERO PAPUA Nueva Cajamarca

UTM: m E / m N
Datum SAD 69 (Zona 18M)

Desarrollo: 44 m
Desnivel: 89 m
Topo Grado 4C (BCRA)
Fecha: septiembre 2014

Espeleo Club Andino
Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas
Groupe Spéléo Bagnols Marcoule

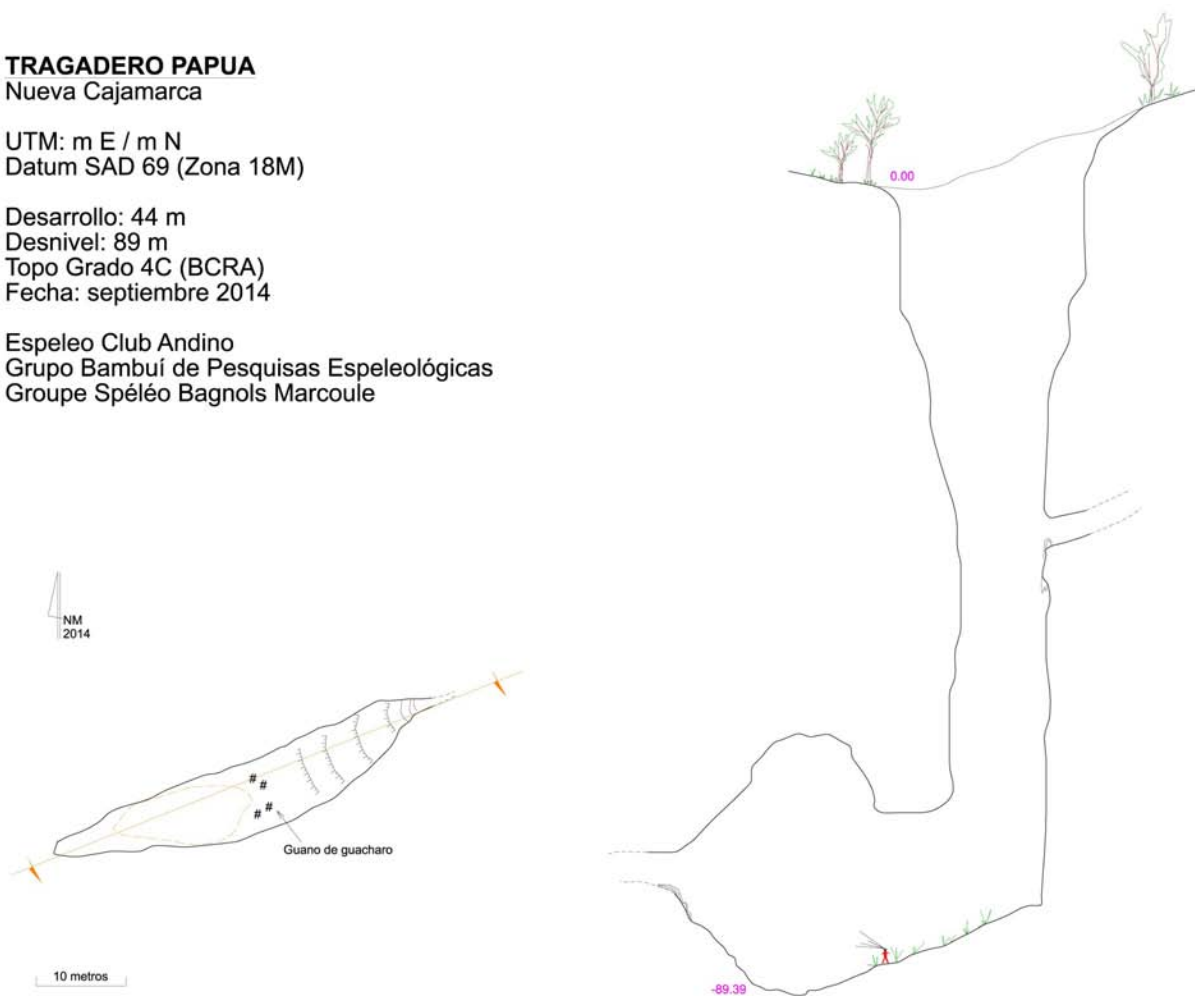


Fig. 1 : Tragadero de Papua.

2) Tragadero de Sierra Azul

Le gouffre de Sierra Azul est situé à 2,3 km au sud-ouest du village de Aguas Claras, et à 1 km à l'ouest de la Cueva de Tishuca. Sa position est : Long. / Lat. / Alt. : -77,5867 / -5,7314 / 1330 m

UTM / X / Y : 18M / 213,49 km / 9365,85 km

La cavité est indiquée par le guide Wilson Silva. Elle est explorée et topographiée le 7 septembre 2014 par Ezio Rubbioli, Lilia Senna-Horta, Nathalie Klein, William Santini et Joël Raimbourg.

La profondeur du gouffre est de 42 m pour un développement de 47 m. Le fond du puits unique est colmaté.



Fig. 2 : L'équipe du Tragadero de Sierra Azul.

CUEVA SIERRA SUL

Nueva Cajamarca

UTM: 213.494m E / 9.365.845m N
Datum SAD 69 (Zona 18M)

Desarrollo: 11 m

Desnivel: 42 m

Topo Grado 4C (BCRA)

Fecha: septiembre 2014

Espeleo Club Andino

Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas

Groupe Spéléo Bagnols Marcoule

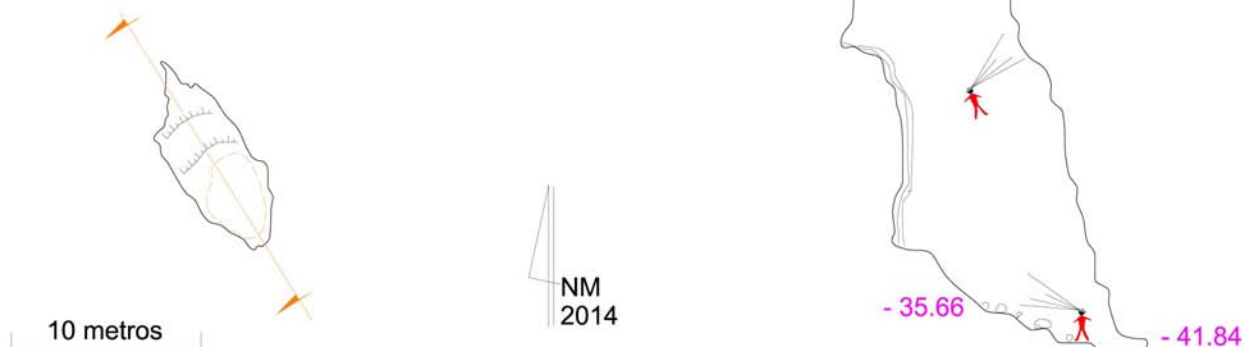


Fig. 2 : Tragadero de Sierra Azul.

RÉSURGENCE DE WILSON - AC6 (Aguas Claras, Pardo Miguel, Rioja, San Martín)

Jean-Yves Bigot

La résurgence AC6 ou résurgence de Wilson est repérée en juillet 2013 par Fabien Renou, elle a pour coordonnées :
Long. / Lat. / Alt. : -77,5635 / -5,7343 / 980 m UTM / X / Y : 18M / 216,07 km / 9365,53 km

La résurgence de Wilson est située à 2,1 km au sud-est du village de Aguas Claras. Il s'agit d'une résurgence temporaire qui était à sec en juillet 2013.

Le 7 septembre 2014, Wilson Silva, un guide de Aguas Claras, conduit Jean Loup Guyot, Augusto Auler, Luciana Alt, Vitor Moura, Patrice Baby et Sonia Bermudez devant l'entrée de la résurgence. Mais la progression est stoppée par un siphon à 45 m de l'entrée.

Le 18 septembre 2014, Jean-Denis et Nathalie Klein et Jean-Yves Bigot décident de retourner à Aguas Claras pour revoir des cavités du secteur, notamment la Cueva AC4. Le problème est que le guide Wilson Silva est au champ... Alexander Garay et Jholinio Monzón Rodas de Aguas Claras ne connaissent pas la Cueva AC4, mais proposent de les conduire à la Cueva AC6 : une résurgence temporaire déjà topographiée sur 60 m le 7 septembre par Augusto, Jean Loup et Luciana.

Par chance, le siphon terminal est désamorcé, et Jean Yves explore 200 m de nouvelles galeries. De retour, il propose à Alexander et Jholinio d'explorer la grotte et d'y faire des photos. La cavité est rectiligne et suit un joint de strate ou une faille subverticale. Un obstacle, constitué d'un petit lac profond, met fin aux explorations. Au-delà, on voit la galerie qui se poursuit, balayée par un léger courant d'air. Au retour, les jeunes Péruviens remarquent des traces d'animaux dans le sable de la rivière temporaire. Ils les suivent et découvrent en rive droite un terrier de tatou (*armadillo*) qui s'aventure parfois dans le lit asséché de la rivière souterraine.



Fig. 1 : Plan de la résurgence de Wilson (AC6).

CUEVA DEL DIAMANTE (Naranjos, Pardo Miguel, Rioja, San Martín)

Jean-Yves Bigot

La journée du 7 septembre 2014 est entièrement consacrée à la topographie de la cueva del Diamante. Il s'agit d'une cavité visitable dont l'accès est fermé par une porte. Pour cela, nous avons une équipe de filles déterminées qui s'intéressent de près à la topographie souterraine ; voila une bonne occasion de s'initier à cette discipline de la spéléologie. Les candidates topographes sont Clémentine Junquas, Daniela Rivas, Liz Hidalgo et Lucia Rimachi encadrées par Alexandre Lobo dit Lobinho et Jean-Yves Bigot.

La grotte sans rendez-vous

Nous trouvons la porte de la cueva del Diamante fermée à clé, mais nous savons qu'il est possible de passer sur le côté de la grille ; ce que nous faisons tous. A l'intérieur, nous découvrons une belle galerie rectiligne agrémentée de concrétions (fig. 1).

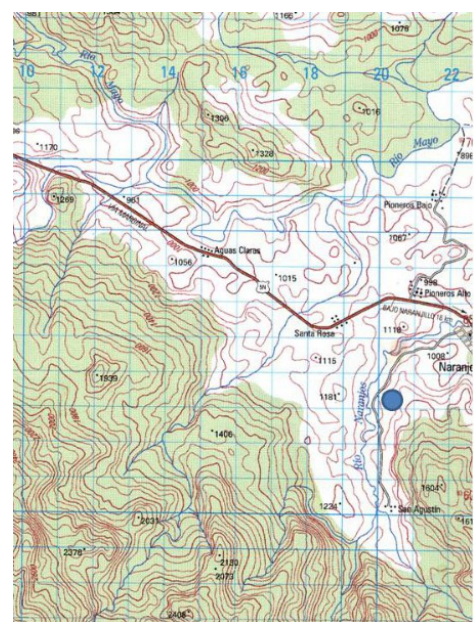
Fig. 1 : Section typique de la cueva del Diamante agrémentée d'un important concrétionnement.



Plus loin, nous rencontrons un groupe de personnes dont certaines semblent nous reconnaître. Il faut dire que notre arrivée à Palestina a été relayée par la presse écrite et la télévision locale. Bien que nous ayons franchi la porte clandestinement, nous sommes accueillis comme des VIP. Un guide sort son caméscope et se hasarde à nous poser quelques questions auxquelles nous répondons volontiers. Nous continuons la visite escortés par un des guides, c'est un migrant arrivé ici au tout début de la colonisation de la région qui nous raconte ses premières rencontres avec les natifs. Après avoir mangé, nous décidons de nous séparer en deux groupes, l'un partira du fond de la grotte (Lobinho, Liz et Lucia) et l'autre de l'entrée (Jean-Yves, Clémentine et Daniela). Ainsi, nous aurons bouclé plus tôt la topographie.

En plus de l'intérêt spéléologique qui permet déjà d'effectuer un relevé dans des conditions optimales de confort, l'intérêt scientifique de la cueva del Diamante transparait dans la nature de ses remplissages et la géomorphologie de son conduit unique.

Fig. 2 : Carte de situation de la cueva del Diamante.

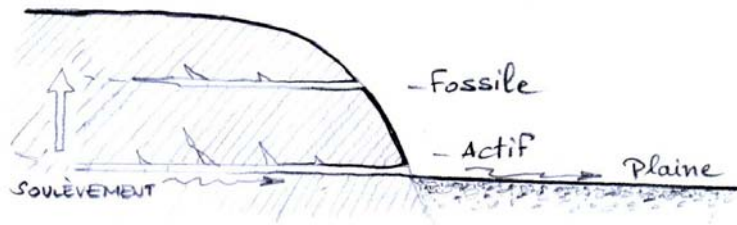


Premières observations

La marche d'approche est relativement courte, je suis d'ailleurs étonné de trouver une cavité si proche de la plaine de Rioja. Il faut monter un peu dans la pente pour arriver jusqu'à l'entrée située seulement à une quarantaine de mètres au-dessus de la rivière. Cependant, une chose manque : aucune source ne coule au pied de la colline.

Généralement, il existe une relation entre le conduit actif (source) et fossile (grotte) attestant l'importance de la surrection andine (fig. 3).

Fig. 3 : Etagement des réseaux (actif et fossile) en relation avec le soulèvement tectonique du piémont amazonien des Andes.



C'est le cas pour de nombreux sites karstiques de la région : notamment celui de la grotte de Palacio del Rey et de la résurgence de Peña Blanca.

Blocs roulés d'origine allochtone

Dans sa partie terminale, la grotte présente de curieux blocs arrondis non calcaires (fig. 4).

Ces blocs imposants attestent l'importance du courant, d'une part, et l'origine allochtone de la rivière, d'autre part. Autrement dit, la rivière qui a creusé la grotte possède un bassin versant situé dans une zone non karstique.



Fig. 4 : Blocs roulés dans les remplissages de la partie amont de la grotte. La règle de 10 cm posée sur un bloc donne l'échelle.

En outre, la perte par laquelle les blocs ont été introduits ne peut pas être bien loin, car il existe une règle fondée sur la granulométrie décroissante des parties aval dans les systèmes perte-résurgence. Cette règle granulométrique admet que les gros éléments (blocs arrondis, galets roulés) des remplissages se trouvent dans les amonts, alors que la taille des éléments s'amenuise à l'aval avec les pertes de charge (fig. 5).

La cueva del Diamante est ce qu'on appelle une grotte-tunnel, elle traverse de part en part un mamelon calcaire situé à proximité immédiate du cours aérien du Rio Naranjos (fig. 6). Cette rivière aérienne à l'origine de la cavité est celle que nous avons suivie depuis Naranjos pour accéder à la grotte. La signature pétrographique des sédiments apportés par le rio Naranjos est la même que celle des remplissages de la caverna del Diamante qui viennent du cœur de l'anticlinal de l'Alto Mayo. Par ailleurs, la grotte-tunnel del Diamante est assimilable aux recoupements souterrains de méandre aérien qu'on trouve communément en Europe.

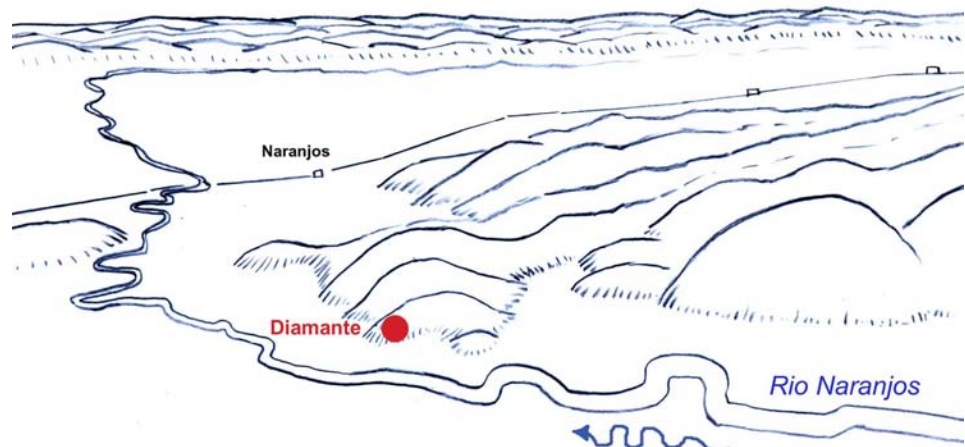
L'histoire du nom « Diamante » serait dû à un homme qui aurait trouvé des diamants...

Effectivement, le Rio Naranjos entaille des formations non calcaires du socle, mais il n'est pas du tout certain qu'elles recèlent des diamants.

Fig. 5 : Les blocs roulés de la partie aval visibles dans la zone proche de l'entrée (ancienne résurgence) sont de taille similaire et présentent un remplissage plus homogène que dans la partie amont de la grotte (perte). Le phénomène de tri granulométrique est due aux pertes de charge de la rivière souterraine.



Fig. 6 : Le Rio Naranjos a traversé de part en part une tourelle karstique qui bordait son cours. La grotte-tunnel del Diamante est aujourd'hui suspendue au-dessus de la rivière qui l'a creusée (croquis d'après une vue de Google earth).



La coulée stalagmitique érodée

Les salles ou *Salones*, qui s'étirent sur l'axe de la grotte, correspondent à des élargissements de la galerie unique. Dans l'une d'elles, on peut voir une énorme coulée stalagmitique érodée par les circulations d'eau qui parcouraient la grotte. Cette coulée stalagmitique ancienne est scellée par le dépôt de remplissages allochtones (galets). Depuis cet épisode de remblaiement, une grande partie des remplissages a été remobilisée et déblayée par la rivière souterraine.

La fin de l'histoire karstologique de la grotte est marquée par la présence de formations stalagmitiques reposant sur des sédiments fins (limons). Ces sédiments limoneux proviennent du lessivage latéral des remplissages anciens (colluvions) situés au-dessus qui se sont accumulés pour former le sol plat de l'actuelle galerie.

Des soutirages dans le plancher de la « salle de la coulée érodée » montrent que ces limons sont entrecoupés de fines couches de calcite (croûtes et feuillets) horizontales qui annoncent le début de la dernière génération de concrétionnement (fig. 7).

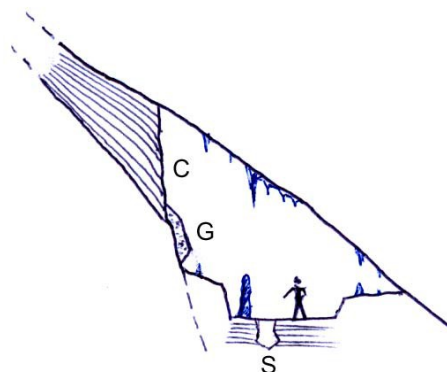


Fig. 7 : Section schématique de la cueva del Diamante au niveau de la « salle de la coulée stalagmitique érodée ». La coulée érodée (C) devait remplir une bonne partie de la galerie avant d'être érodée par des circulations attestées par les remplissages de galets allochtones (G) qui sont conservés en placage sur la coulée et l'encaissant calcaire. Les limons visibles dans les soutirages (S) correspondent à des phases terminales de colluvionnement. Ces limons à laminations horizontales sont entrecoupés de fines croûtes de calcite qui annoncent les concrétionnements massifs qui ornent la grotte.

Discontinuités géologiques

Le plan de la grotte présente un conduit unique et rectiligne qui correspond à la direction des couches géologiques. En effet, de nombreuses sections de galeries permettent d'observer un pendage remarquable d'environ 30° (fig. 8).

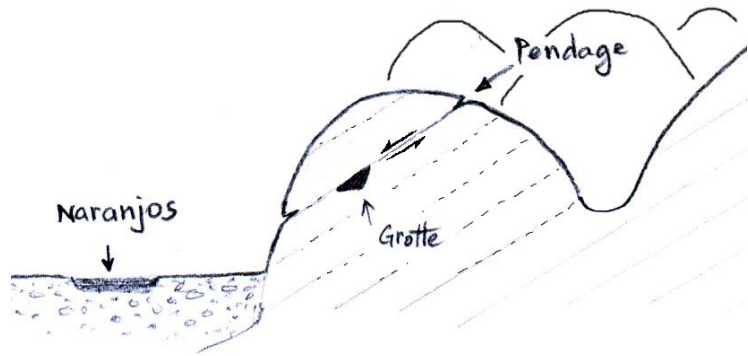


Fig. 8 : Le pendage visible dans les sections de galerie montre que la grotte a été creusée selon la direction de la stratification qui est perpendiculaire au pendage.

Quelques valeurs de pendage (ligne de plus grande pente) ont été relevées dans la grotte lors de la topographie. Le pendage matérialise une limite entre deux couches géologiques. Le contact entre deux couches constitue une discontinuité majeure dans la masse calcaire exposée à la karstification. Le rio Naranjos a exploité cette discontinuité géologique (stratification) pour ouvrir une percée hydrogéologique dans une tourelle karstique qui bordait son cours. La grotte-tunnel matérialise cette percée suivant la direction des couches calcaires (stratification) orientées grossièrement nord-sud. Au vu de la dimension des blocs retrouvés dans la grotte, on peut penser qu'une partie du débit du Rio Naranjos a, un temps, transité par cette grotte-tunnel remarquable.

La discontinuité (stratification) constitue une faiblesse dans le massif calcaire qui a autorisé un glissement banc sur banc. Ce glissement couche sur couche se produit généralement lors de plissements (fig. 9).

Fig. 9 : Coupe schématique de la vallée du Rio Naranjos et du massif calcaire. La zone de glissement, dite banc sur banc, est matérialisée par le pendage. A priori, il s'agit de mouvements tectoniques.



Ce glissement banc sur banc est attesté par la compression de colonnes stalagmitiques (fig. 10).

Fig. 10 : Une colonne stalagmitique présente des indices de compression liée au glissement banc sur banc du bloc supérieur sur le bloc inférieur. On peut mesurer ce glissement par le léger décalage existant entre les parties supérieure et inférieure de la concrétion brisée.



Abaissement du niveau de base

Un abaissement du niveau de base de la plaine de Rioja a modifié le cours du Rio Naranjos qui coule aujourd'hui une quarantaine de mètres plus bas que l'ancien cours souterrain del Diamante. Le conduit actif matérialisé par la grotte (alt. 1070 ou 1078 m selon les sources) a été abandonné pour devenir une cavité totalement fossile et suspendue dans le mamelon calcaire.

Vue sur le logiciel *Google Earth*, la rivière Naranjos coule à 1030 m tandis qu'il existe des terrasses en amont de la grotte à une altitude de 1060 m.

Conclusion

Les sédiments allochtones ont rempli entièrement la grotte. Puis, ont été vidangés en grande partie par de nouvelles circulations et des soutirages. Plus tard, la fin de la période active est marquée par le lessivage et le soutirage de sédiments attestant la fossilisation du conduit désormais suspendu au-dessus de la rivière Naranjos.

Grâce aux remplissages cristallins (sables quartzeux) issus du cœur de l'anticlinal et piégés dans la grotte, des datations cosmogéniques pourraient être entreprises afin de mesurer l'abaissement du niveau de la plaine de Rioja depuis le dépôt des alluvions allochtones dans la grotte.

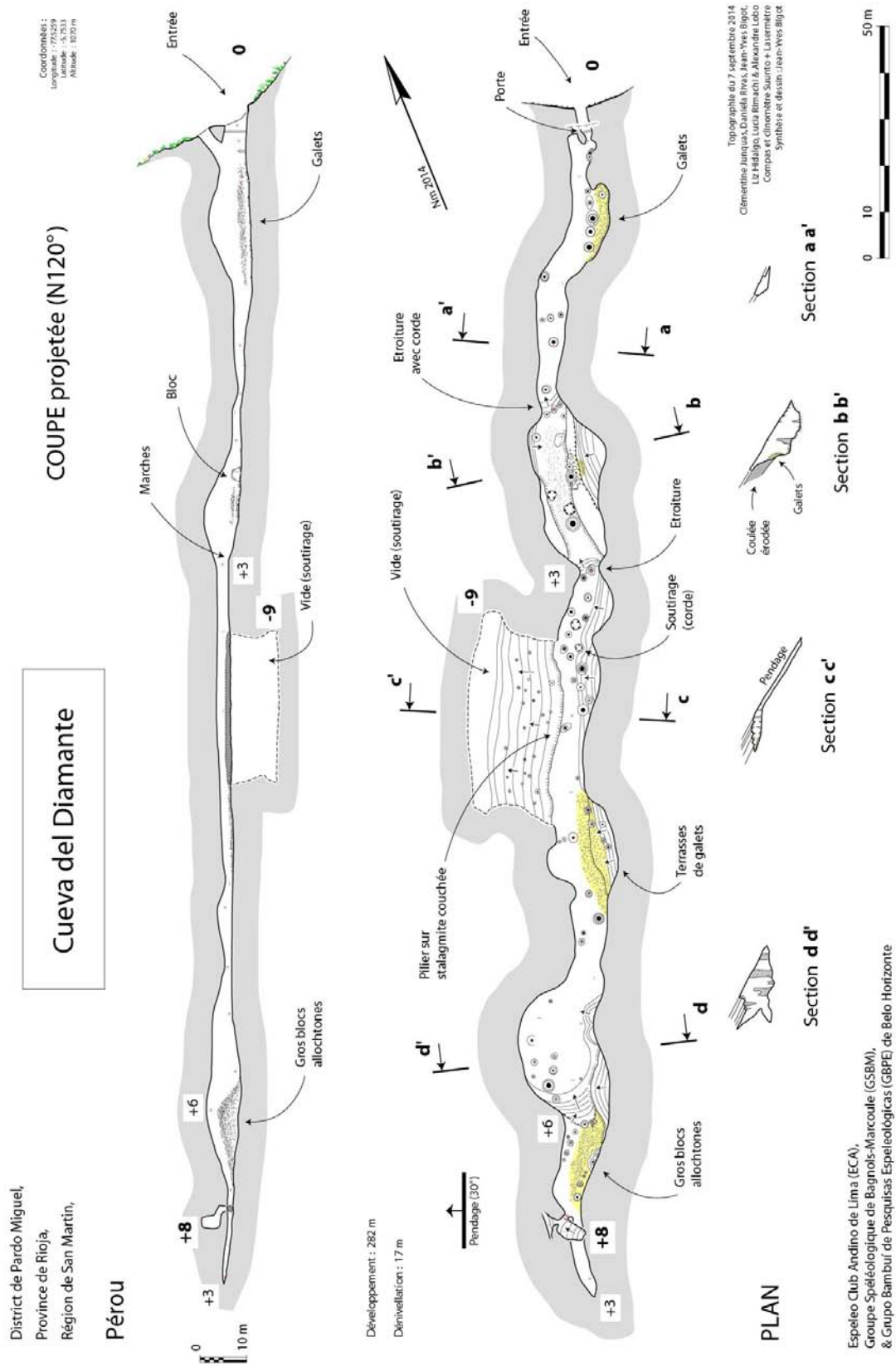


Fig. 11 : Topographie de la cueva del Diamante.

TRAGADERO DE HUAMAN (Guayaquil, Nueav Cajamarca, Rioja, San Martín)

Jean-Yves Bigot

Le tragadero de Huaman figure dans la liste des travaux à poursuivre en 2014. En outre, il est situé sur le district de Nueva Cajamarca dans un endroit relativement accessible.

La première exploration a eu lieu en février 2013, mais la saison des pluies s'est révélée peu propice aux incursions souterraines. Prudemment, les choses ont été remises à plus tard et l'exploration du tragadero de Huaman s'est arrêtée à -55 devant un puits étroit dans lequel toute l'eau s'engouffrait.

Le 8 septembre 2014, Luciana Alt, Vitor Moura (GBPE Belo Horizonte), Jean-Yves Bigot, Joël Raimbourg et Nathalie Klein (GSBM) montent à Guayaquil accompagnés de Elmer Cruz, sa femme et sa fille.

Vitor n'est pas en forme et décide de nous attendre à l'entrée de la cavité (**fig. 1**).

Fig. 1 : Entrée du tragadero de Huaman.



Il y a beaucoup de sacs et certains sont abandonnés pour faciliter la progression. En effet, il est difficile de faire à la fois l'exploration du gouffre et la couverture photo et vidéo ; nous renonçons de fait à certaines tâches. Après avoir franchi un boyau étroit en partie rempli de terre, la suite de la cavité s'annonce plus réjouissante.

Fig. 2 : Filaments pêcheurs pendant des voûtes.

Ces fils gluants sont tissés par un ver (larve de diptère) pour y piéger quelques moustiques ou moucherons égarés dans la grotte.



Des cordes sont placées dans les premiers ressauts (R8), car le passage n'est pas évident. Une étroiture à -13 exige de se tracter sur une stalagmite (étroiture Tire-bras). Quelques ressauts franchis sans corde permettent d'arriver à -34 dans la galerie du Ver pêcheur. En effet, on trouve dans les grottes de la région des vers, très probablement des larves de diptères, qui vivent dans la grotte en se nourrissant des insectes volants (moustiques et moucherons) qu'ils attrapent avec des « filaments à pêcher » qu'ils laissent pendre sous la roche (**fig. 2**).

Des vers utilisant cette technique sont connus ailleurs, notamment dans les grottes d'Australie où les filaments sont phosphorescents dans l'obscurité.

Sur la gauche, un boyau horizontal mène à une zone de décantation recouverte d'argile. Lors de la première exploration cette zone était complètement remplie d'eau. En période de fortes précipitations, il est probable que l'eau déborde de l'entonnoir d'argile et se déverse dans le cours principal. Il s'agit d'un phénomène d'engorgement d'un système affluent doté d'un amont et d'un aval qui se vidange de temps en temps dans le cours principal. Ce qui explique pourquoi ce court boyau d'accès est parfaitement propre et sans dépôts argileux. Après un puits de 3 m, on arrive à la cote -55 m, terminus du 11 février 2013. Là, les choses intéressantes commencent ; il n'y a pratiquement pas d'eau dans ce puits, ce qui facilite considérablement son exploration. Le puits de 5 m est équipé sur amarrage naturel. D'ailleurs, toute la cavité sera équipée de cette manière : un seul spit sera posé lors de l'incursion. Un puits de 27 m légèrement incliné est pratiquement contourné pour aller chercher les bons amarrages naturels et gagner ainsi un temps précieux. Dans l'ensemble, les spéléologues n'apprécient pas les amarrages naturels, mais pour l'heure ils devront s'en contenter. On ne peut pas s'éterniser dans la cavité, car nous avons rendez-vous avec Elmer à la sortie de la grotte pour redescendre ensemble avec les mules.

Vers -90, de nouveaux ressauts sont descendus, dont un sur spit à la grande joie des participants. Une galerie sur fracture, orientée N-S, laisse entrevoir des concrétions, ce qui n'est pas commun dans le gouffre dont les parois rocheuses sont plutôt sombres.

Un joli ressaut de 8 m permet d'atteindre une belle vasque qui marquera le terminus de notre incursion. En effet, nous devons encore lever la topographie lors de la remontée ; Luciana, Joël et Jean-Yves s'attellent à cette tâche.

Au bas du puits d'entrée, une superbe mygale se laisse approcher (fig. 3). Cet animal n'est pas à sa place et s'est trouvée piégée dans le tragadero.



Fig. 3 : Mygale de belle taille piégée au bas du puits d'entrée.

Tout le monde sort à l'heure convenue de 17 h 30. Le trou n'étant pas terminé, nous laissons les cordes en place et convenons d'un rendez-vous avec Elmer pour le lendemain afin de continuer l'exploration.

Le soir au débriefing de Palestina, nous apprenons qu'une équipe doit partir demain pour la grotte de Samuel, du nom d'un habitant de Naciente del Rio Negro qui nous l'avait indiquée. Cependant, nous n'avons pas d'autre choix que de finir le travail commencé dans le tragadero de Huaman : « Quand le vin est tiré, il faut le boire. »

Le lendemain 9 septembre 2014, nous sommes trois : Patrice Baby (ECA), Jean-Denis Klein et Jean-Yves Bigot (GSBM) pour finir les travaux entrepris. Jean-Denis n'arrête pas de « rouméguer » : « le trou est dangereux, il n'est pas bien équipé. Qu'est-ce qu'on fait là », etc.

Toutefois, le principe de l'équipement minimaliste est maintenu et un seul spit sera posé au cours de l'incursion. Après quelques ressauts, le sommet d'un puits est atteint (P19) ; nous avons les cordes qu'il faut. D'autres ressauts suivent, lorsque nous arrivons au sommet d'un puits d'où on entend un bruit d'eau plus important. Nous pensons être arrivés sur une rivière, mais en fait il ne s'agit que du bruit de la cascade d'un gros affluent qui se jette dans un lac profond (fig. 4).

Ce sera là notre terminus. De toutes façons, nous n'avons plus de cordes. La fin arrive à point nommé, car nous pouvons maintenant envisager de topographier les parties découvertes lors de notre remontée.

Fig. 4 : Le lac dans lequel se jette l'affluent à la cote -174.



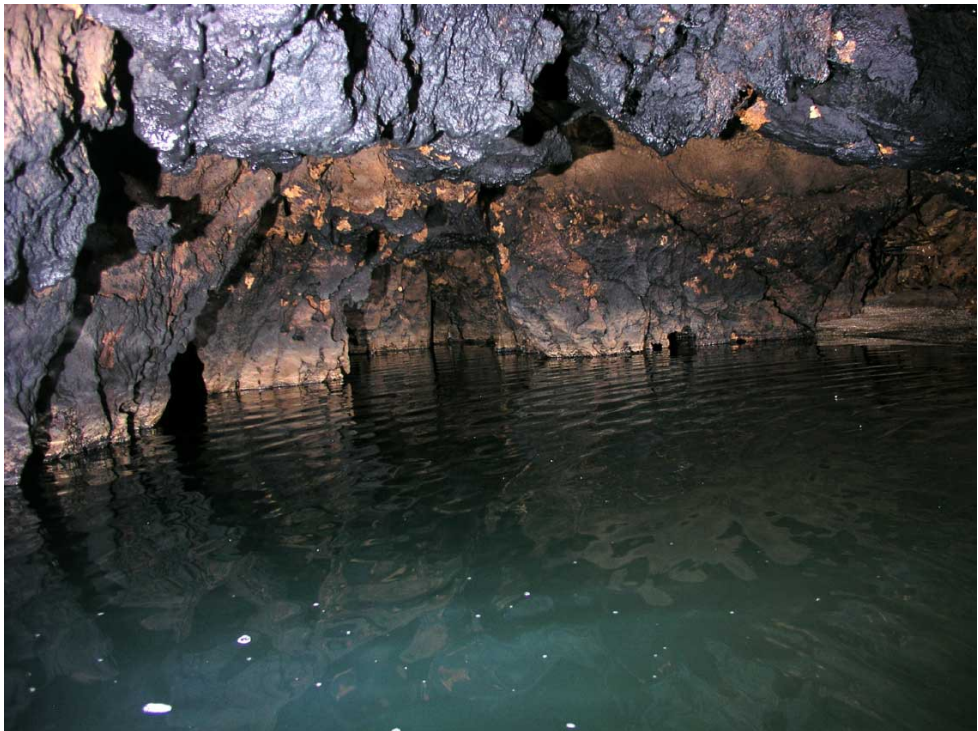
Nous décidons de ne pas déséquiper pour deux raisons ; d'abord, les collègues comme James souhaitent peut-être voir le fond du gouffre, et ensuite, nous n'avons pas le temps et les moyens de déséquiper le trou entièrement. Effet, dans les deux cas il faudra revenir. Nous préférons laisser à d'autres la possibilité de voir le fond qui se termine tout de même par un beau lac et un beau siphon (-174). En outre, ce terminus présente l'avantage d'observer la transition « vadose-phréatique » entre la zone de transfert vertical, en écoulement libre, et la zone de transfert horizontal, en écoulement noyé ou épinoyé (fig. 5).

La mission est terminée et l'objectif est atteint : nous avons touché le fond du tragadero de Huaman.

Au retour à Palestina, nous apprenons que l'exploration de la cueva de Samuel, à laquelle nous n'avons pu participer, a été un franc succès : 800 mètres de rivière souterraine topographiés.

On ne peut pas être partout à la fois...

Fig. 5 : Le siphon à -174 m.



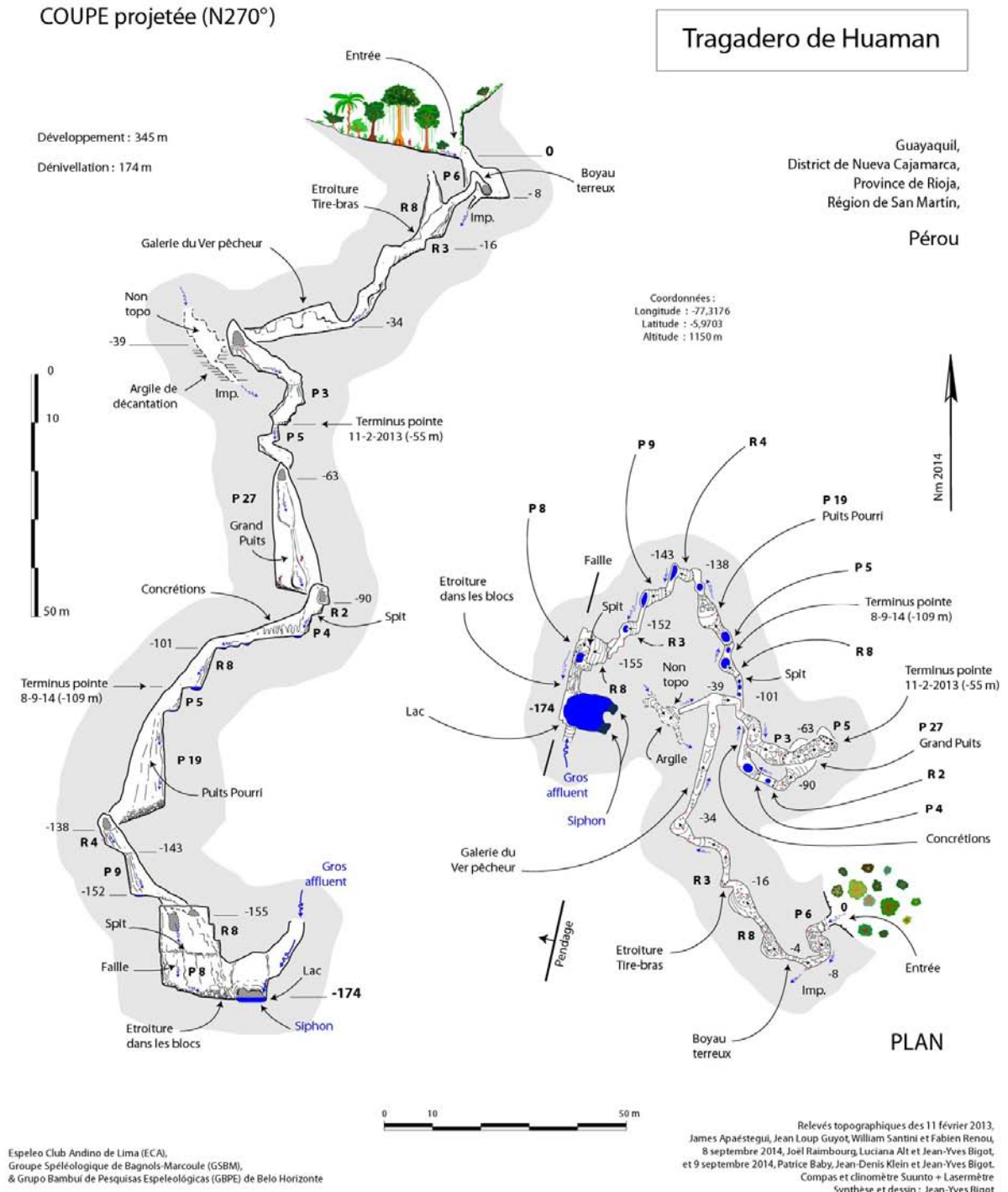


Fig. 6 : Topographie du tragadero de Huaman.

GARDE À VUE À BELLAVISTA (Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín)

Jean-Yves Bigot

Une fâcheuse erreur de communication a retardé notre exploration du tragadero de Bellavista. En effet, personne n'a prévu de guide pour nous mener au *tragadero*... Le 11 septembre 2014, quatre candidats à l'exploration : Patrice Baby, Jean-Denis et Nathalie Klein et Jean-Yves Bigot poirotent depuis une bonne demi-heure à Miraflores quand un commerçant leur offre une glace maison et se met à chercher un guide et sa mule. Il appelle à Bellavista, mais à cette heure de la journée toutes les mules sont déjà parties dans les *chacras* (parcelles cultivées dans la jungle).

Cependant, un rendez-vous est prévu sur la piste entre Miraflores et Cocta (**fig. 1**), au carrefour d'un chemin qui monte à Bellavista ; l'attente dure encore une heure. Alors que nous allions partir un homme et son animal déboulent du chemin.

Fig. 1 : Le village de Cocta desservi par la nouvelle piste.



Il s'agit en fait de Salvador Campos Rodrigo, maire de Bellavista, qui me reconnaît tout de suite, car l'an dernier j'ai exploré la galerie supérieure du *tragadero* en compagnie de six guides locaux dont il faisait partie (**fig. 2**).

Fig. 2 : Le groupe des six guides qui m'accompagnaient le 5 septembre 2013.



Nous décidons de charger la mule (**fig. 3**). Il est midi : nous n'aurons pas beaucoup de temps devant nous. Toutefois, le chemin est plus court que l'an dernier, car la piste de Cocta est maintenant praticable mais seulement avec de vrais 4x4... Nous passons devant la maison de Salvador, puis nous continuons à monter vers la forêt de l'Alto Mayo qui bénéficie du statut de « bosque de protección » : une zone en principe protégée.



Fig. 3 : Chargement de la mule par Jean-Denis et Salvador.

La végétation a repoussé depuis l'an dernier et il faut donner quelques coups de machette pour passer avec la mule. Toutefois, un peu plus loin le chemin est chaotique et la bête ne peut plus continuer.

Nous décidons de nous équiper là où la mule s'est arrêtée. Il est inutile d'emporter notre matériel plus loin puisque le *tragadero* se trouve seulement à 5 mn d'ici, au fond d'une doline aux bords abrupts. Puis arrive Axel¹, un jeune que je reconnais et qui m'a servi de guide l'an dernier. Il a dans les mains un fusil (en fait une escopette) et dit chasser les oiseaux de la forêt. Nous ne prêtons pas attention à ce jeune homme, ni à son ami Alan qui l'a rejoint et m'avait également accompagné l'an dernier.



Fig. 4 : Entrée supérieure et fossile de la grotte de Bellavista.

Patrice nous montre sa dernière acquisition : une tablette de terrain sur laquelle on peut suivre des cheminements GPS sur un fond de carte géologique. Nous découvrons que nous sommes à la limite de deux formations géologiques calcaires, mais la carte n'est pas sûre et demande à être vérifiée. Ainsi, Patrice a pu charger des documents cartographiques sur lesquels il a saisi de nombreuses données et observations géo-référencées dans les semaines précédentes. Après l'éloge de ce nouvel outil de terrain, très performant pour la reconnaissance géologique, nous rangeons nos affaires dans nos sacs. Nous laissons tout sur place pour aller dans la grotte. Tout le monde suit : le maire et son très jeune fils, puis Axel et Alan ; car tous veulent nous voir descendre dans les puits (**fig. 5**).

¹Pour des raisons évidentes, les noms Axel et Alan, cités dans le texte, sont des noms d'emprunt.

Je propose d'abord à mes collègues une visite de la perte qui représente l'entrée temporairement active du système, puis de la grotte supérieure qui correspond à une entrée fossile (**fig. 6**), mais rejoint le cours semi-actif un peu plus bas.

Des trois propositions : 1) explorer le fond de la galerie supérieure entrevue l'an dernier, 2) descendre le puits où volent des guacharos ou encore 3) équiper le puits dans lequel se jette le cours d'eau temporaire, mes collègues optent avec raison pour la dernière, beaucoup plus prometteuse car elle ouvre une voie plus directe vers les profondeurs.

Fig. 5 : Jean-Denis Klein équipe le puits sous le contrôle de Patrice Baby.



Jean-Denis part devant équiper les puits. Apparemment, il n'y a aucun spit dans cette partie. Si les Anglais de Bristol (BEC) nous ont précédés en 2003 dans ce qu'ils ont appelé « Garden of Eden Cave », ils ont dû se faire fort discrets.

Fig. 6 : Porche de l'entrée supérieure de la grotte de Bellavista.



Dans sa partie supérieure, la cavité est remplie de terre ou d'excréments de guacharos (**fig. 7**), comme en témoignent ses parois sombres. Mais plus on descend, plus on trouve des conduits propres lavés par les crues. En effet, le cours d'eau temporaire balaie régulièrement les déjections des oiseaux pour laisser apparaître des blocs et galets bien luisants, parfois scellés dans des remplissages indurés. Ces formations de blocs indurés correspondent à un remplissage ancien qui devait colmater une bonne partie de la cavité. Plus loin, une marmite d'eau cristalline barre le passage et oblige à l'enjamber. Puis Jean-Denis doit remettre quelques spits, car nous débouchons au milieu d'un puits où volent de nombreux guacharos. Il y règne une ambiance incroyable : les oiseaux volent dans l'espace du puits dans un vacarme épouvantable. Les nids atteignent la hauteur d'un mètre environ et se présentent comme autant de cylindres, ou tambours de terre, disposés sur les vives dominant le vide. La vue plongeante rend l'endroit extraordinaire. Le puits est équipé dans la goulotte ; ce qui ne pose pas de problème par temps sec, car le filet d'eau ne fait que tremper nos combinaisons, mais s'avérerait très compliqué à la saison des pluies. Nous savons que des roches polies et propres indiquent un débit totalement incompatible avec l'exploration spéléologique.

Bientôt, nous prenons pied en bas du puits des Guacharos qui communique avec les parties supérieure. En effet, là-haut nos collègues péruviens balaient du faisceau de leurs torches le vide vertical. Eux aussi ont entendu le vacarme des guacharos et nous savent maintenant en-dessous. Ce vide surpeuplé doit bien faire dans les 40 m de profondeur ; nos lampes *Scurion* permettent cependant d'en voir tous les détails.

En bas, un chenal jonché de galets correspond au lit du ruisseau temporaire qui jouxte un cône de guano d'environ 6 m de hauteur.

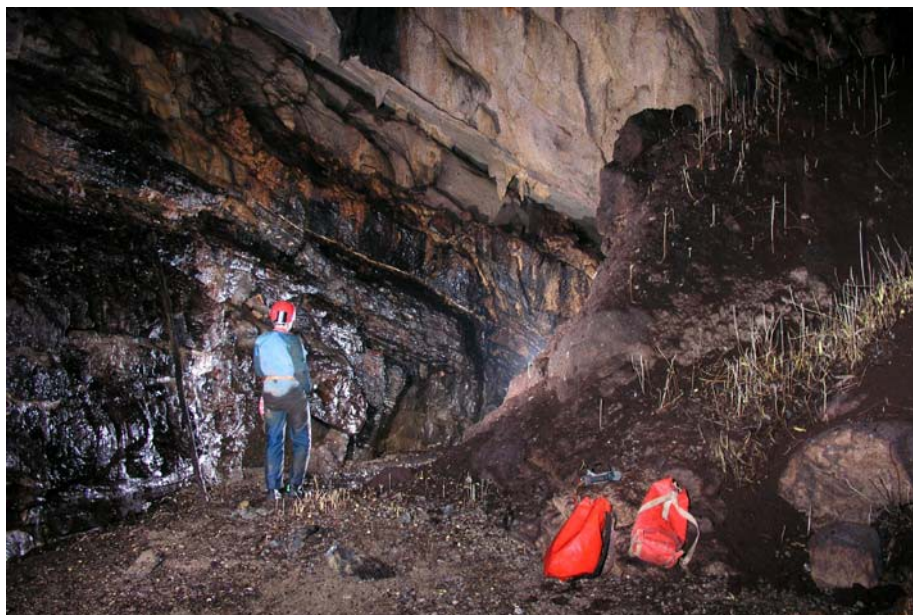
Sur ce cône de terre poussent une multitude de plantes issues des graines que les oiseaux régurgitent (**fig. 8**).

Fig. 7 : L'entrée supérieure vue de l'intérieur. Les graines régurgitées par les guacharos germent même en l'absence de lumière.



A gauche, une grande salle sans suite est remplie de fange liquide s'égouttant du cône de guano ; à droite, un petit conduit poli et luisant s'ouvre dans le pendage : une particularité karstologique qui nous semble de bonne augure (**fig. 9**).

Fig. 8 : Le fond du puits des Guacharos est lavé par les circulations temporaires qui nettoient régulièrement la cavité. Sur la droite, on aperçoit la base de l'impressionnante accumulation de guano produite par les guacharos.



Jean-Denis et Patrice explorent la suite, tandis que Nathalie et Jean-Yves font quelques photos. Arrêt sur puits vers -80 m : le trou s'annonce grandiose, mais nous n'avons plus de matériel. Il est temps de remonter, car le guide nous attend là-haut. Nous décidons de faire la topographie en déséquipant depuis le bas du puits des Guacharos. Au sommet des puits, tous les Péruviens nous attendent et ensemble nous sortons de la grotte en apprenant qu'un indien « natif » était tombé dans le puits des guacharos il y a quelques années. Son squelette a dû être enseveli sous le guano, car nous n'avons rien vu.

Nous nous retrouvons bientôt devant nos sacs, mais seuls Salvador et son fils sont encore là, Axel et Alan ont disparu. Nous commençons à nous équiper quand Patrice constate que sa tablette n'est plus dans son sac dédié. Il est en colère et comprend toute de suite qu'on la lui a volée.

Il explique l'affaire au guide interloqué ; Salvador Campos Rodrigo est maire de Bellavista et visiblement très surpris d'avoir un problème de cet ordre chez lui. En effet, nous sommes quasiment au bout du monde connu, dans un village de pionniers situé aux portes de la forêt de l'Alto Mayo.

Fig. 9 : A la base du puits des Guacharos, s'ouvre un conduit nettoyé par les crues qui suit le pendage.



Cependant, il n'est point besoin de s'appeler Hercule Poirot pour aligner les suspects ; Salvador reconnaît déjà qu'Axel s'est absenté un bon quart d'heure durant notre exploration.

Fig. 10 : Au premier plan, le village de Bellavista et au fond les tours karstiques qui dominent l'entrée du tragadero. Sur la droite, on aperçoit l'école fraîchement repeinte dans laquelle se jouera une version péruvienne de « Garde à vue » quelques heures plus tard.



En effet, il a quitté le groupe, puis est sorti de la grotte avant de revenir. Le maire de Bellavista comprend alors qu'il a un problème sur les bras, problème qui entache sa réputation mais aussi celle des habitants du village. Patrice lui explique que nous sommes des spéléologues officiels mandatés par la ville de Nueva Cajamarca, laquelle a reçu l'appui du Ministère du tourisme du Pérou. Dans la région de San Martín, tout le monde nous connaît depuis la diffusion des émissions télévisées qui rendent compte du projet de développement touristique dans la grotte de Palestina. A cet instant, Salvador sait qu'en tant que maire il devra répondre de ce vol aux autorités qui se trouveront dans l'obligation d'élucider l'affaire. Car cette affaire n'est pas un simple vol de touristes, mais une entrave dans l'exercice d'une mission qui nous a été confiée : une affaire d'État quoi ! Certes, Patrice en rajoute un peu, mais il sait que la justice des paysans est souvent plus efficace que la police du Pérou. Il sait aussi que les premières heures de l'enquête sont déterminantes dans la récupération des objets volés. Tout en écoutant Patrice, Salvador a déjà une bonne idée de ce qui s'est réellement passé. Son fils aussi ; car interrogé lors de la descente, il nous désigne Axel, comme coupable potentiel. Probablement, y a-t-il eu des précédents dont nous n'avons pas connaissances.

Pour Patrice, la perte de sa tablette est une véritable catastrophe, car il a engrangé de nombreuses données lors de ses missions précédentes. Celles-ci représentent en fait beaucoup plus que le prix de la tablette de terrain qui vaut pourtant plusieurs milliers d'euros.

C'est pourquoi, il ne veut pas porter plainte à la police et laisse carte blanche au maire et à ses assistants pour mener leur enquête. Toutefois, il souhaite que les coupables ne soient pas punis, car il veut favoriser le retour rapide de son bien.

A Bellavista, le maire a convoqué le ban et l'arrière ban, tout le monde discute. Puis, une délégation se forme pour aller chercher Axel qui habite dans le village. Alan, son complice présumé, habite le village d'à côté et s'est déjà barricadé dans sa maison d'où il ne veut pas sortir. Toutefois, le maire n'a pas autorité pour l'en faire sortir. En revanche, il a autorité pour conduire Axel dans l'école du village (fig. 10).

Là, se tient un conseil présidé par le chef de la Ronda, une milice locale composée d'habitants du village dont Axel fait partie... Nous sommes assis sur des bancs dans un coin de l'unique salle de classe. Puis, Patrice explique le problème ; il est suivi par le maire Salvador Campos et le chef de la Ronda. Axel a pris place derrière un bureau d'écolier, mais il ne nous regarde pas. Sans doute ne veut-il pas croiser notre regard. Quand le chef de la Ronda lui demande où est la tablette, il répond qu'il y a beaucoup de monde qui passe sur le chemin et que cela peut être quelqu'un d'autre. Cette réponse est complètement fantaisiste et trahit sa culpabilité. Son explication ne convainc personne en tout cas pas les gens chargés de le questionner. Le but poursuivi est maintenant de faire avouer Axel pour le contraindre à rendre la tablette, mais pour cela les inquisiteurs péruviens prennent leur temps. A la réponse d'Axel, ils opposent le témoignage de l'habitante de la dernière maison avant la forêt qui affirme qu'elle n'a vu monter personne d'autre que les personnes déjà connues. L'argument d'Axel ne tient pas. Cependant, tous savent qu'Axel ne crachera pas le morceau en notre présence.

Nous sommes alors conduits dans la famille d'un habitant chez qui nous mangeons. L'endroit est plutôt sympa, il y a des cochons d'inde sous les meubles et le foyer de la cuisine nous réchauffe un peu car nous n'avons pas prévu de rester aussi longtemps. Dehors, il fait nuit et la température a bien baissé (fig. 11).



Fig. 11 : Le village de Bellavista.

Pendant ce temps, les fenêtres de l'école ont été fermées et la porte est gardée, car une audience à huis clos se tient à l'intérieur. Nous ne pouvons pas entrer et nous restons dehors avec les autres habitants qui attendent aussi le dénouement de l'histoire. Il est 10 h du soir quand on nous apprend qu'Axel a craqué après deux heures d'interrogatoire. Il vient de partir chercher la tablette qu'il a cachée dans la forêt. Il lui faut bien une heure pour remonter jusqu'à la grotte. Puis, on nous explique que lors de la « garde à vue », il a été convenu qu'Axel nous rende la tablette en mains propres. Mais Axel ne le fait pas, il préfère remettre la tablette à un élu à l'entrée du village plutôt que de s'offrir en spectacle à toute la population réunie. Pour nous, le cérémonial compte moins que la tablette, mais pour le village l'aspect solennel, voire théâtral, de l'événement est très important. En effet, ils ne veulent pas que les habitants de leur village soient associés à des voleurs. Il a d'ailleurs été convenu que rien ne devait filtrer d'ici.

La tablette est rendue par le chef de la Ronda dans l'école du village en présence d'Axel, toujours dans le fond de la salle de classe. Suivent les discours de chacun clôturant l'enquête « rondement » menée où tous se félicitent : l'honneur du village est sauf. Au bout d'un certain temps durant lequel tout le village a pu constater que nous avons récupéré la tablette, nous pouvons enfin repartir. Salvador et sa mule transportant nos sacs descendent ensuite vers la piste de Cocta. Depuis des heures déjà, nous avons vainement tenté de joindre Claudia Vargas (le téléphone ne passe pas bien dans ce secteur), car nous nous doutons que les autres doivent s'inquiéter. A minuit, nous apercevons les phares d'une voiture Toyota. C'est Jean Loup venu voir sur place ce qui se passe. Nous lui indiquons que tout va bien et que nous venons d'assister à une « garde à vue » conduite par la Ronda du village. Nous sommes tous conscients d'avoir vécu dans la même journée une première spéléologique et une première ethnologique sur le front pionnier du Pérou amazonien.

Tragadero de Bellavista

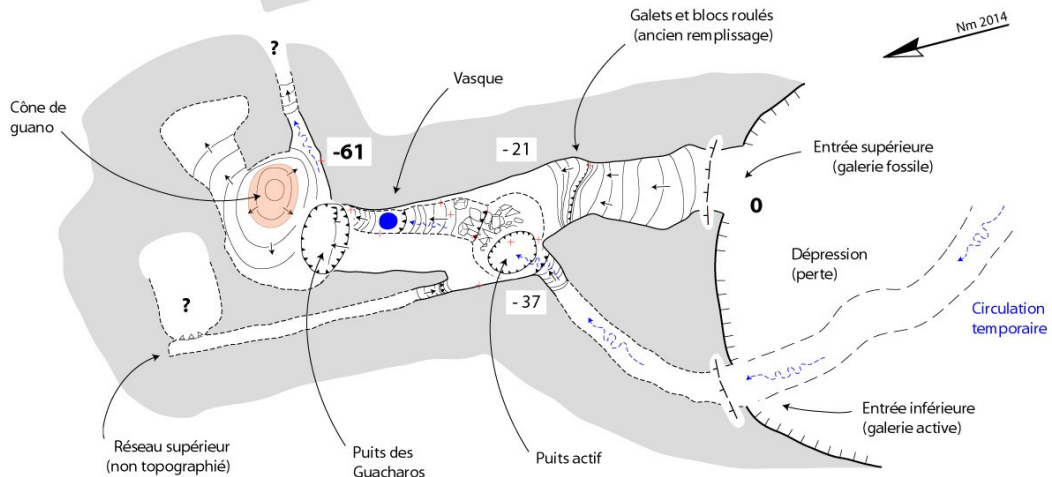
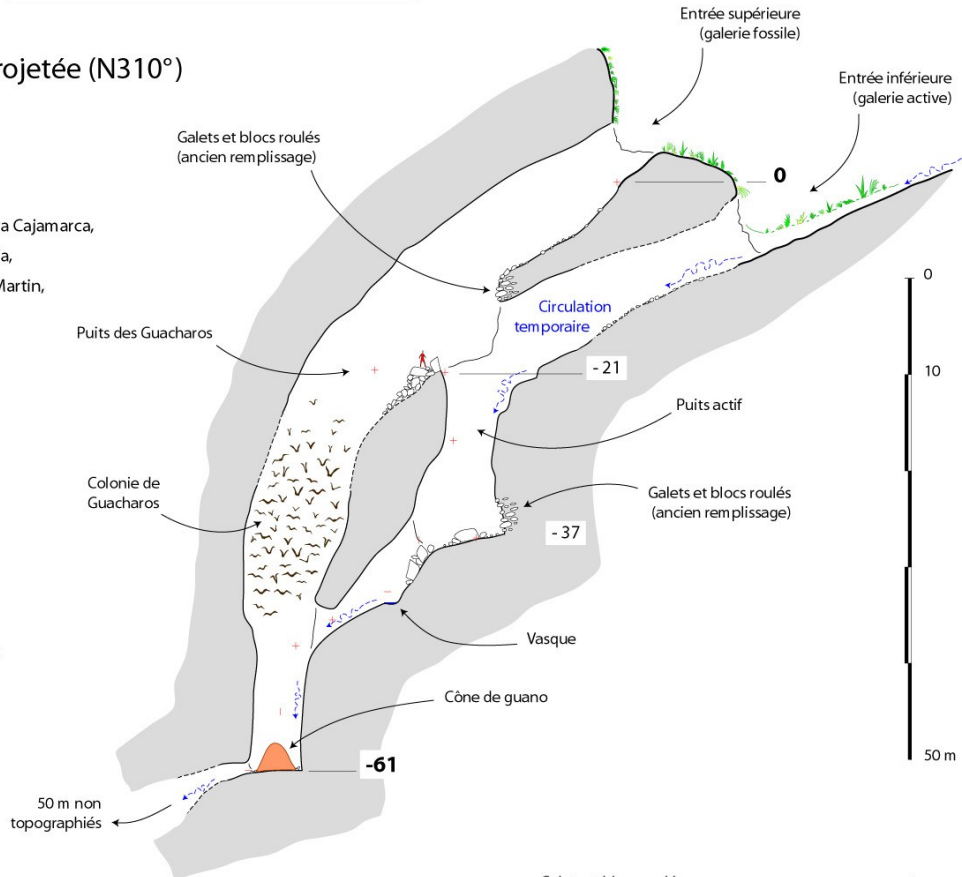
Coordonnées:
Longitude : -77.3997
Latitude : -5.9070
Altitude : 1450 m

COUPE projetée (N310°)

Bellavista
District de Nueva Cajamarca,
Province de Rioja,
Région de San Martin,

Pérou

Développement
topographié : 104 m
Dénivellation : 61 m



PLAN

Espeleo Club Andino de Lima (ECA),
Groupe Spéléologique de Bagnols-Marcoule (GSBM)



Relevé du 11 septembre 2014
Patrice Baby, Jean-Denis Klein & Jean-Yves Bigot
Compas et dynamètre Suunto + Lasermètre
Synthèse et dessin : Jean-Yves Bigot

Fig. 12 : Topographie du tragadero de Bellavista.

CUEVA DE SAMUEL (Naciente del Río Negro, Elias Soplin Vargas, Rioja, San Martín)

Jean-Yves Bigot

La grotte de Samuel constitue la plus importante découverte de l'expédition Nueva Cajamarca 2014. Les circonstances particulières qui ont émaillé son exploration méritent quelques lignes.

Les révélations de Samuel

L'an passé, les hydrologues de l'IRD (expé Alto Mayo 2013) ont été bien inspirés en allant reconnaître la source du Río Negro ; le débit de basses eaux qu'ils y ont mesuré était de 15 m³/s : un record pour une résurgence du Pérou. Lorsque nous nous rendons à la source le 12 septembre 2013, nous rencontrons des gens qui plantent des arbres : ils ont pris conscience que la déforestation a fini par altérer la beauté de la source du Río Negro. Parmi eux, un homme répond correctement aux questions posées sur la présence de grottes dans la région, il s'appelle Samuel Quispe. Il est aussi un meneur dans son association de remise en état des sites naturels. Nous sommes surpris d'apprendre qu'à trois heures de marche dans la montagne, Samuel a exploré une grotte dans laquelle coule une rivière souterraine. En outre, cette grotte compte plusieurs lacs qu'il a dû franchir... En tout, il nous dit avoir passé quatre heures dans la cavité sans en atteindre le fond. Son témoignage nous paraît parfaitement crédible. Pour nous, le compte rendu de Samuel est à la hauteur de ce que nous attendons du secteur du Río Negro.

Une logique d'exploration

Cette année, l'expédition Nueva Cajamarca 2014 doit privilégier l'exploration des zones proches du camp de Palestina où nous séjournons. Il faut dire que nos frais de repas ont été entièrement pris en charge par la municipalité de Nueva Cajamarca. Selon la même logique, nous avons continué l'exploration du tragadero de Huaman, une cavité située non loin du village de Guayaquil, proche de la ville de Nueva Cajamarca. Certes, l'entrée de cette cavité n'est pas énorme la suite non plus d'ailleurs. Cependant, nous devons en continuer l'exploration, car le fond n'a pas été atteint. A la fin de l'exploration du 8 septembre 2014, nous décidons de ne pas déséquiper la cavité afin d'y revenir le lendemain.

Domage, car c'est le jour prévu pour reconnaître la grotte dont Samuel nous a parlé en 2013...

La journée du 9 septembre 2014

Le 9 septembre 2014, une équipe composée de nos amis brésiliens (Augusto Auler, Ezio Rubbioli, Lilia Senna Horta, Luciana Alt, Vitor Moura et Alexandre Lobo dit Lobinho) et de Joël Raimbourg (GSBM) est guidée par Samuel dans la forêt de Río Negro. Le chemin est difficile, et particulièrement délicat dans la dernière partie. En effet, des cascades alimentées par l'eau de la rivière souterraine qui rendent la montée très glissante et dangereuse. Samuel avait dit vrai, il s'agit bien d'une grotte, vaste et parcourue par une belle rivière (**fig. 1**).



Fig. 1 : La rivière de la grotte de Samuel.

Nos amis brésiliens ont beaucoup de chance de se trouver là et topographient environ 800 m de galeries.

Pendant ce temps, Patrice Baby, Jean-Denis Klein et moi-même avons dû finir l'exploration et la topographie du tragadero de Huaman. L'absence de courant d'air indiquait déjà la présence d'un verrou, liquide ou solide au fond. A -174 m, nous avons effectivement atteint un siphon qui permet de clore l'exploration de cette cavité sans intérêt particulier.

Mise en place de la politique d'exploration

Le soir, en entendant nos amis brésiliens raconter leur exploration, nous sommes un peu déçus d'avoir tiré de « mauvais numéros ». Il est prévu de remettre à plus tard la poursuite de l'exploration de la grotte de Samuel, afin de prévoir une sortie où tout le monde pourra venir. Nous expliquons que nous avons quelques obligations, notamment celle de continuer ou terminer les explorations commencées et notamment de déséquiper le tragadero de Huaman. La fin du camp approchant, il faut planifier les sorties, ce qui n'avait pas été très bien fait auparavant. La date du 12 septembre 2014 est retenue ; cette fois l'équipe prévue sera résolument franco-péruano-brésilienne.

L'accident de Jean-Denis

Le 12 septembre 2014, tout le monde est prêt de bonne heure, car nous devons explorer et topographier la grotte de Samuel dans la journée avec un impératif : sortir à 16 h de la cavité. En effet, le danger réside surtout dans les cascades ; il nous faut donc redescendre de jour afin d'y voir clair et de ne pas glisser sur les mousses. Nous n'avons pas de chance, il pleut ce matin et le temps est nuageux.

Fig. 2 : Une des cabanes abandonnées qui pourrait nous servir de bivouac lors d'explorations futures.



Tous montent avec des sacs légers, comme pour un raid ; il n'est pas prévu de bivouaquer et chacun a le minimum. La plupart des collègues (Augusto Auler, Ezio Rubbioli, Lilia Senna Horta, Alexandre Lobo dit Lobinho, Jean-Denis Klein, Patrice Baby et James Apaéstegui) ont des petits sacs, mais pas moi. J'ai toujours un gros kit rouge rempli de bouteilles, de bidons et de sacs étanches, avec à l'intérieur un appareil photo, des flashes et divers bricoles « au cas où » (vêtements, etc.). Le chemin est long ; il devient parfois boueux, et puis à la fin il est plus raide. Non loin de la grotte, des cabanes à l'abandon pourraient convenir pour un bivouac (fig. 2).

Nous arrivons enfin dans la dernière partie où se situent les cascades (fig. 3).

Fig. 3 : Dans la dernière partie du périple, la zone des cascades est particulièrement dangereuse.



Il faut avancer doucement et faire bien attention de ne pas perdre l'équilibre, car sinon c'est la chute. Soudain, Jean-Denis, se rattrape à une branche : déchirure musculaire à l'épaule. Il se tord de douleur. C'est fini pour lui qui ne pense plus qu'à redescendre ; mais pour l'heure il n'a pas d'autres choix que de nous attendre à l'entrée de la grotte (fig. 4). Je lui laisse tout ce que j'ai de chaud, polaire et poncho, afin qu'il puisse se protéger du courant d'air froid qui sort en permanence de la grotte.



Fig. 4 : Entrée de la grotte de Samuel.



Fig. 5 : Stalagmite couchée sur le flanc dans la grande salle. La cassure nette interpelle ; elle présente même des repousses sur son socle qui montrent que le phénomène est relativement ancien.

L'aventure continue

Pour les autres l'aventure continue. Nous sommes d'abord surpris par la taille de la grotte, peuplée de guacharos. Les volumes sont relativement importants ; un premier lac peut se franchir en vire grâce à une corde. Puis, on arrive dans une zone de la rivière où Lobinho nous montre de gros têtards blancs totalement dépigmentés.

Près du terminus précédent, il est décidé de faire deux équipes de topographie : une première galerie s'ouvre sur la gauche, en rive droite de la rivière, et correspond à une grande salle fossile (salle des Chachapoyas) remplie d'énormes concrétions ; la deuxième est le cours amont de la rivière souterraine. Ezio et Lilia topographient la grande salle et cherchent à aller plus loin, mais c'est très vite bouché. Pendant ce temps, nous observons avec Patrice d'imposantes stalagmites couchées sur le flanc (fig. 5), comme si elles avaient été cisailées nettes par on ne sait quel phénomène.

Patrice invoque les séismes très fréquents au Pérou, mais ce n'est pas une explication que je privilégie. Toutefois, le bris des stalagmites à la base est surprenant, tout comme les stalactites qui montrent elles aussi des sections brisées avec repousses (fig. 6).

Toutefois, les autres hypothèses de bris de concrétions, comme le basculement sur des remplissages meubles ou encore la chute de blocs, ne conviennent pas ; et je commence à accepter l'hypothèse d'un séisme ancien comme une piste tout à fait sérieuse.

Fig. 6 : Au plafond de la salle des Chachapoyas, des stalactites sectionnées présentent parfois des repousses. L'hypothèse d'un séisme majeur ne peut être écarté.



De son côté, James a également fait son marché et rapporte des stalagmites d'environ un mètre de longueur qui sont aussi faciles à manier qu'un bazooka (fig. 7). Il nous faudra ensuite sortir tout ça de la grotte...

Nous emportons les concrétions jusqu'à la rivière. Entre-temps, Lilia et Ezio sont partis rejoindre les autres dans l'amont de la grotte.

Un objectif : rejoindre les autres

Nous avons maintenant l'obligation de rejoindre nos amis brésiliens. Arrivés au terminus de la pointe du 9 septembre 2014, matérialisé par un lac profond, nous devons franchir l'obstacle sans bénéficier des indications de nos collègues. Patrice propose d'attaquer le lac par la droite en se tenant aux concrétions ; il envoie James accroché au bout d'une corde pour tenter le passage. James s'immerge complètement dans l'eau froide en s'accrochant aux aspérités et prend pied au sommet d'une petite cascade d'un mètre environ. Puis, il installe la corde afin de rendre le passage plus aisé aux suivants. Nous rejoignons nos collègues brésiliens concentrés sur la topographie. Là, nous sommes intégrés à l'équipe topo brésilienne qui sert des carnets d'une qualité irréprochable. Nous nous trouvons au pied d'une grande cascade semblable à celle de la « grotte de la Cigalère » qui cependant s'escalade facilement. Parvenu au sommet de la cascade, Samuel continue d'explorer la grotte. Dix à quinze minutes plus tard, il revient pour nous dire que c'est la fin.

Toutefois, nous savons que le courant d'air qui balaie la grotte a une origine qui peut être lointaine ; en fait, personne ne veut croire Samuel. Effectivement, quelques centaines de mètres plus loin, nous arrivons sur un massif de concrétions qui semble annoncer la fin de la grotte. Mais le courant d'air est toujours présent, et un vide pénétrable se profile bientôt au-dessus des concrétions.



Fig. 7 : Pour ses recherches paléoclimatologiques, James fait une moisson de stalagmites. Le problème n'est pas l'intérêt scientifique peu discutable, mais simplement le poids des échantillons...

Il suffit de les escalader pour redescendre de l'autre côté et retrouver la rivière. Il est temps d'arrêter, car c'est l'heure de rentrer. D'un commun accord, le point topo terminal est matérialisé au faux-terminus. Tour à tour, Ezio et Patrice vont reconnaître la suite qui s'avère prometteuse. Il faut maintenant rentrer si nous voulons sortir de jour.



Fig. 8 : Tout le monde se presse pour sortir de la grotte à l'heure convenue. Il faut en effet entreprendre de jour la descente des cascades.



Fig. 9 : L'un des premiers lacs de la grotte qui se passe en vire (corde).

L'heure de la sortie

Au retour, le rythme semble très rapide : tout le monde fonce (**fig. 8**). Pas le temps de prendre des photos de qualité, car tous semblent obnubilés par l'urgence de sortir. Avec Patrice et James, nous peinons un peu car les stalagmites prélevées pèsent particulièrement lourd dans un de nos sacs. Nous passons sous les guacharos que Jean-Denis a eu tout le temps d'observer, puis nous franchissons le dernier lac (**fig. 9**).

Jean-Denis nous indique d'ailleurs qu'ils ne s'arrêtent jamais de crier, à croire que notre présence les indiffère. Nous décidons de laisser les stalagmites dans le porche de la grotte, Samuel se chargera de les transporter plus tard. Nous les récupérerons à l'occasion d'un prochain passage dans la région.

Jean-Denis a eu un peu froid, mais il est plutôt content de nous voir. Pour lui, la descente commence lentement, appuyé sur un bâton et ne peut absolument pas se servir de son bras gauche. Tout le monde est concentré afin de ne pas glisser.

Nous rejoignons enfin un sentier. En chemin, nous observons deux *Gallitos de Roca*, des coqs de roche péruviens (*Rupicola peruvianus*). Deux superbes mâles à tête orange se disputent les faveurs d'une femelle.

Jean-Denis a toujours mal et Samuel noue son vêtement pour en faire une attelle (**fig. 10**).

Fig. 10 : Samuel propose ses vêtements pour faire une attelle à Jean-Denis victime d'une déchirure musculaire lors de la montée à la grotte.



Nous continuons à marcher, le chemin nous paraît long. La nuit est tombée et nous devons remettre nos casques sur nos têtes. Samuel nous montre un insecte impressionnant qu'il a aperçu sur le chemin (**fig. 11**).

Nous finissons par arriver au village de Naciente del Rio Negro où habite Samuel qui nous accueille chez lui avant de repartir à Palestina.

Fig. 11 : Dynaste ou scarabéerhinocéros du genre *Orycte* que Samuel a aperçu sur le chemin. Il fait nuit et les insectes de la forêt sont de sortie.



LA CUEVA DE SAMUEL ET LE BASSIN VERSANT DU RÍO NEGRO (Province de Ríoja, San Martín)

Jean-Yves Bigot

Lorsque nous avons exploré la Cueva de Samuel à Naciente del Río Negro, le rapport entre la source du Río Negro et la grotte n'était pas très évident. Certes, nous savions que le bassin versant du Río Negro était très étendu mais nous n'avions aucune représentation à proposer. L'objet de cette note a pour but d'ébaucher grossièrement les bassins versants respectifs des émergences connues de la partie méridionale de l'Alto Mayo et plus particulièrement celui de la source du Río Negro. En effet, il est plus intéressant d'appréhender des explorations spéléologiques en ayant au préalable proposé quelques hypothèses hydrogéologiques des zones reconnues.

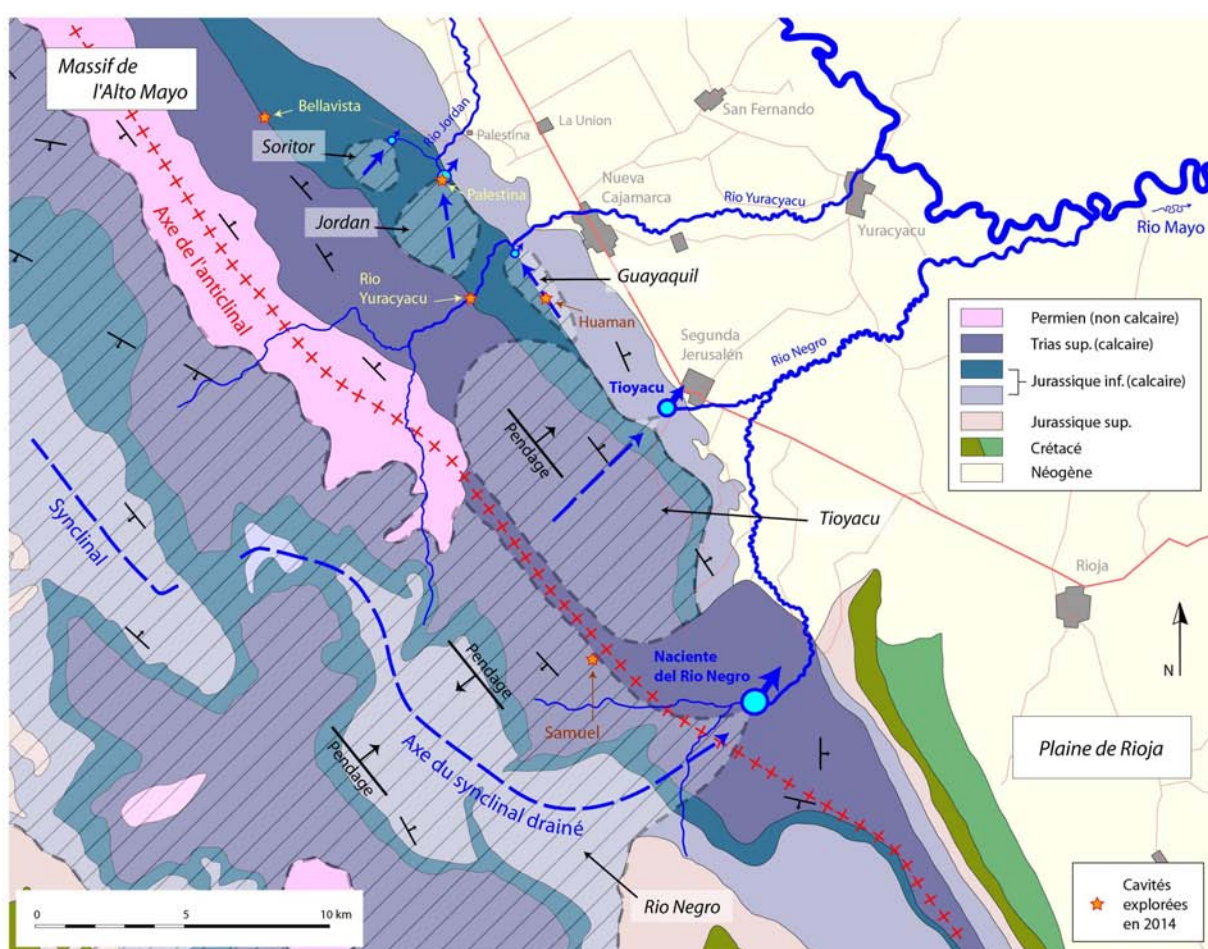
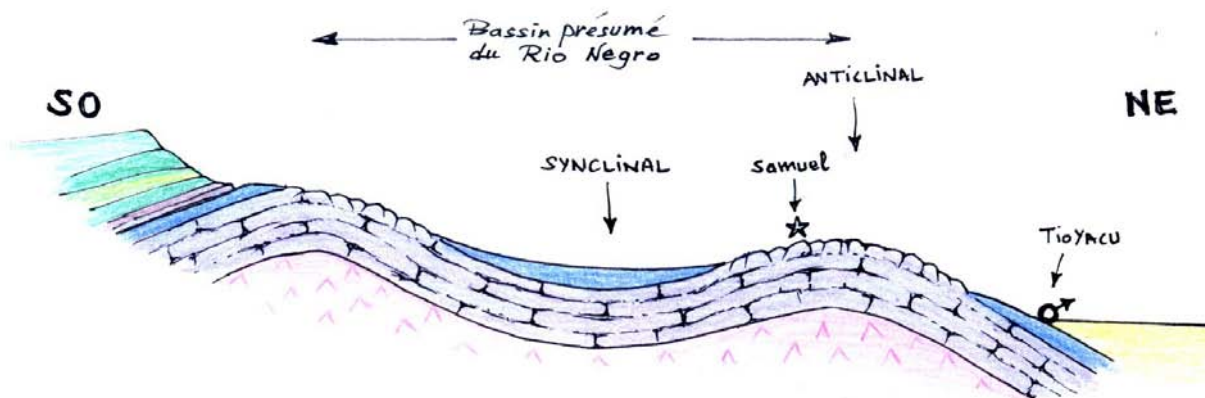


Fig. 1 : Carte de la région de la source du Río Negro.

L'émergence du Río Negro a été jaugée en 2013 à 15 m³/s, c'est la plus importante source karstique du Pérou, mais il en existe d'autres plus au nord qui drainent chacune des entités hydrologiques distinctes (**fig. 1**). La plupart des massifs calcaires connus sont situés en bordure de la plaine de Ríoja, car peu d'investigations ont été menées dans la partie occidentale du massif de l'Alto Mayo. En effet, l'ouest du massif est plus éloigné des fronts pionniers de la plaine de Ríoja. Dans la partie orientale qui jouxte cette plaine, les massifs calcaires sont situés à l'est de l'anticlinal de Cerro Blanco dont le cœur est constitué de roches permiennes non calcaires. En effet, les zones karstiques connues se situent seulement sur la retombée orientale de l'anticlinal qui présente un pendage bien marqué vers l'est.

La plupart des émergences connues sont situées au pied du massif de l'Alto Mayo dans la plaine de Ríoja et ne drainent que des bassins limités à l'ouest par l'anticlinal non calcaire. Certaines rivières, comme le Río Yuracyacu, ont entaillé le flanc oriental et le cœur de l'anticlinal de Cerro Blanco et ont ainsi découpé et isolé quelques chaînons calcaires bordant la plaine.



**Fig. 2 : Coupe schématique passant par la Cueva de Samuel.
Le synclinal correspondrait au bassin présumé de la source du Río Negro.**

Du nord au sud, on trouve l'émergence karstique du Río Soritor qui alimente le Río Jordan dont le cours souterrain se prolonge dans la Cueva de Palestina. Les collines de Guayaquil (tragadero de Huaman), situées près de la ville de Nueva Cajamarca, constituent de petits bassins versants distincts. Un peu plus au sud, la résurgence de Tioyacu débite environ 2 à 3 m³/s et draine un important bassin versant. Le bassin de Tioyacu semble limité à l'ouest par l'axe de l'anticlinal de Cerro Blanco dont le cœur non calcaire (*Grupo Mitu*) disparaît sous les formations calcaires. Bien que le cœur de l'anticlinal n'apparaisse pas sur la carte géologique, il est sous-jacent et induit de forts pendages de direction NE dans les massifs calcaires qui bordent la plaine de Ríoja. Ainsi, la partie orientale de l'anticlinal de Cerro Blanco pourrait constituer le bassin versant de Tioyacu, tandis que la partie occidentale appartiendrait déjà au bassin du Río Negro (**fig. 2**). Dans cette hypothèse, l'axe de l'anticlinal constituerait la limite de partage des eaux.

La Cueva de Samuel est une petite émergence perchée s'ouvrant non loin des crêtes (anticlinal). Elle est cependant située dans la partie occidentale de l'anticlinal et correspondrait au bassin drainé par la source du Río Negro. On peut penser que les eaux de la Cueva de Samuel, qui sortent en contre-bas de la grotte-émergence, alimentent le bassin du Río Negro, car elles disparaissent dans une perte un peu plus loin.

Ainsi, la Cueva de Samuel, dont le cours est suspendu dans le massif, pourrait être la première cavité explorée du bassin versant de la source du Río Negro.

Avec ses 15 m³/s, la source du Río Negro (**fig. 3**) dispose d'un énorme bassin versant qui peut être appréhendé à partir d'indices géologiques et géomorphologiques.



Fig. 3 : Source du Río Negro.

En effet, un pli synclinal apparaît sur la carte géologique à l'ouest de l'anticlinal (cf. pendages). L'axe de ce pli synclinal est grossièrement parallèle à celui de l'anticlinal. Ce pli synclinal draine de vastes étendues calcaires, dont les altitudes sont nettement plus élevées que celles des massifs bordiers de la plaine de Rioja. Ces étendues calcaires sont situées à l'arrière de l'anticlinal de Cerro Blanco et s'étirent très loin vers le nord-ouest. D'après les cartes, le synclinal est drainé en surface par des affluents du Río Tonchima qui s'écoule plus au sud dans la plaine de Rioja (San Marcos).

Il est probable que les bassins versants du « Haut Tonchima », drainés par le pli synclinal, soient capturés souterrainement par la source du Río Negro. Ainsi, la capture des bassins versants de l'« Alto Tonchima » par la source du Río Negro justifierait l'importance des débits mesurés (fig. 3).

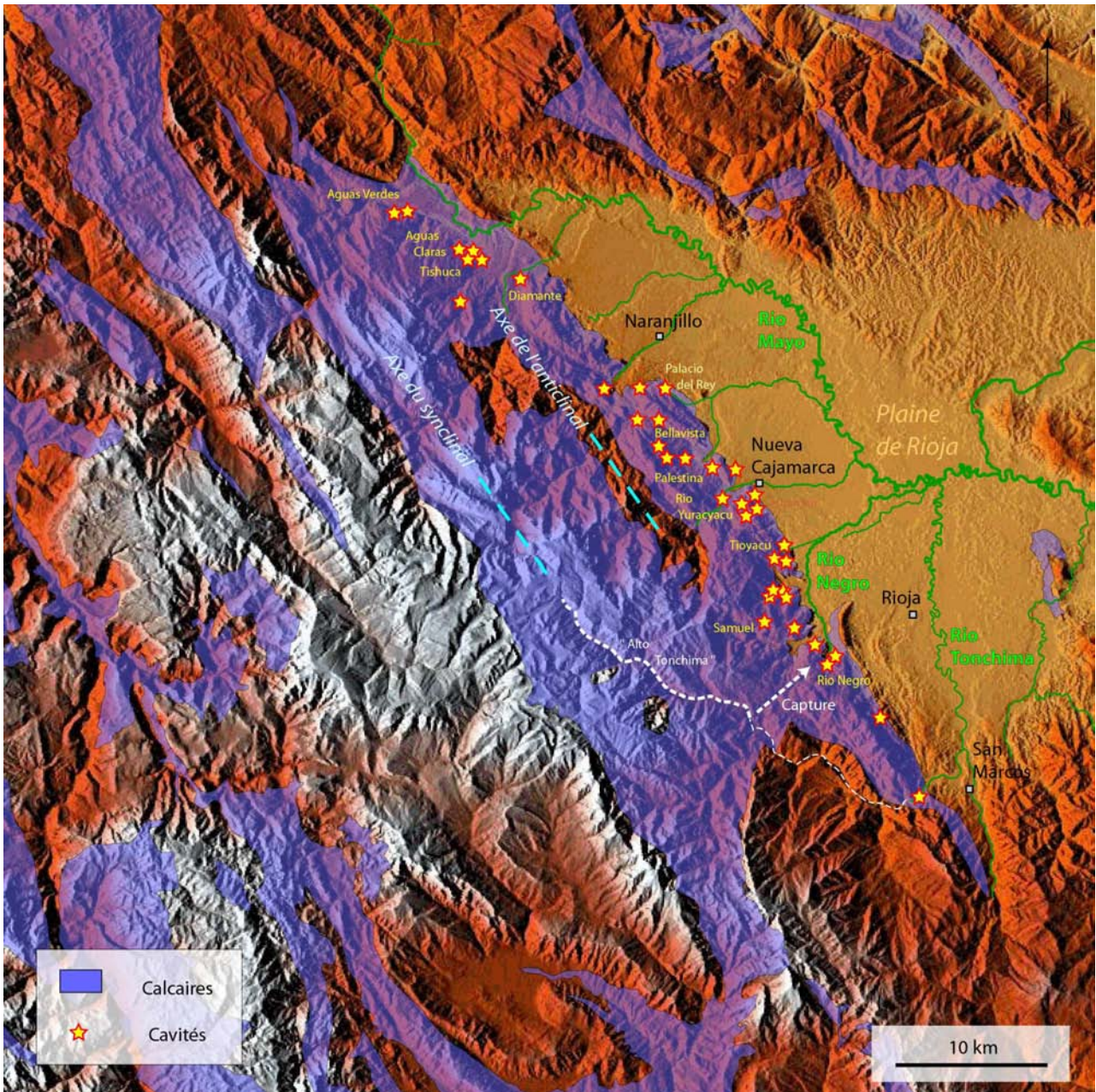


Fig. 3 : Carte du massif de l'Alto Mayo, indiquant les formations calcaires et les cavités reconnues. Au sud, les débits observés à la source du Río Negro résultent probablement d'une capture des bassins versants (synclinal) des affluents du Río Tonchima.

TRAGADERO DEL RÍO YURACYACU (Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín)

Jean-Yves Bigot

De Nueva Cajamarca, prendre la piste qui remonte le Rio Yuracyacu en rive gauche, et la suivre sur environ 5 km. La perte est située en contrebas du chemin, en bordure de la rivière.

Les coordonnées de la cavité sont :

Long. / Lat. / Alt. : -77,3469 / -5,9637 / 1000 m UTM / X / Y : 18M / 240,18 km / 9340,250 km

La perte du Rio Yuracyacu a été explorée le 12 septembre 2014. Angela Ampuero, Clémentine Junquas, Daniela Rivas, Jean Loup Guyot et Sonia Bermudez explorent le Tragadero del Rio Yuracyacu avec Elmer Cruz de Guayaquil et s'arrêtent sur un siphon à -32 m.

Le 13 septembre 2014, Ezio Rubbioli, Jean Loup Guyot, Anne Grégoire, Jean-Yves Bigot, Alexandre Lobo et Nathalie Klein continuent l'exploration de galeries remontantes au-dessus du siphon. Ezio et Lobinho topographient (développement : 180 m et dénivellation : 36 m) l'ensemble des galeries du Tragadero del Rio Yuracyacu.

Il s'agit d'une perte partielle du Rio Yuracyacu, qui traverse plus en aval la ville de Nueva Cajamarca. La cavité (alt. 1000 m) s'enfonce rapidement par une succession de ressauts à la profondeur d'environ 30 m sous le niveau de la rivière, et s'arrête sur un siphon. Il pourrait s'agir d'un amont de la résurgence de Palestina (alt. 870 m).

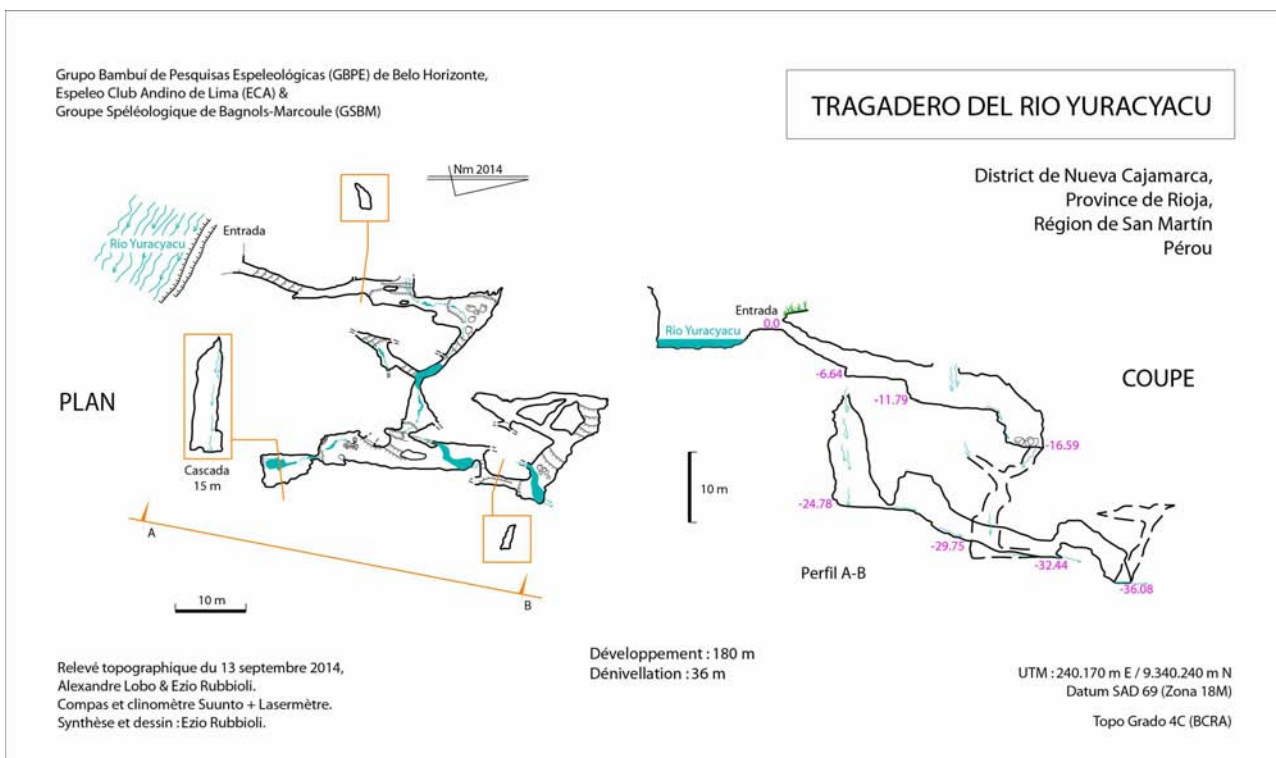


Fig. 1 : Plan et coupe du tragadero del Rio Yuracyacu.

Selon Jean Loup Guyot, différents indices indiqueraient un drainage vers le nord, en direction de la Cueva de Palestina. En effet, les variables débit, température et conductivité sont semblables entre le Rio Yuracyacu et le Rio Jordan (Palestina) d'une part, et d'autre part cela expliquerait assez bien l'anomalie de comportement hydrodynamique observée sur la Conductivité, Température Débit (CTD) de Palestina lors des crues.

En effet, les hydrologues Fabien Renou et Jean Loup Guyot en ont déduit que la rivière souterraine de Palestina devait être alimentée par la perte d'un cours d'eau aérien.

Enfin, le guide Elmer Cruz a précisé que les gens de la région pensent que les eaux du Rio Yuracyacu ressortent à la grotte de Palestina (fig. 3).

Seul un traçage permettra de valider les hypothèses proposées.

Fig. 2 : Le tragadero (perte) du Rio Yuracyacu se situe au niveau des personages et descend à la profondeur de 36 m.



Fig. 3 : Vue de la vallée du Rio Yuracyacu.



Fig. 4 : Ruisseau au fond du Tragadero del Rio Yuracyacu (-32 m). Au sol, les galets sont ceux du Rio Yuracyacu emportés dans la perte lors de crues.

**QUELQUES PETITES CAVITÉS DES ENVIRONS
DE LA SOURCE DU RIO SORITOR
(Miraflores, Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín)**

Jean-Yves Bigot

Une journée de prospection est organisée le 17 septembre 2014 avec le guide Elmer Cruz de Guayaquil. Le camp de l'expédition Nueva Cajamarca 2014 est terminé, mais il reste sur le site quelques irréductibles : Jean-Denis et Nathalie Klein et Jean-Yves Bigot qui ont décidé de rester pour explorer les cavités de la région. Nous nous rendons à Miraflores avec une voiture Toyota Corolla prêtée gracieusement par la mairie de Nueva Cajamarca. Certes, la voiture est en bout de course, mais nous dépanne bien. A Miraflores, nous rencontrons un propriétaire à qui nous demandons où se trouve la cueva de Miraflores. L'homme s'appelle Heriberto Vasquez Flores et dit ne pas connaître cette cavité. Cependant, il en connaît d'autres qu'il accepte de nous montrer. Nous le suivons dans une pente boisée. En fait, c'est la jungle et il faut ouvrir un sentier à la machette quand un serpent jaune et noir croise notre chemin.

C'était moins une de l'écraser du pied ! Heriberto revient sur ses pas et tue le serpent d'un coup de machette. Selon lui, il s'agit d'un serpent venimeux et très redouté des récoltants de café. Plus haut, nous atteignons une cavité peu profonde (dével. 12 m) apparemment sans continuation (fig. 1).

Fig. 1 : Cueva del Gallito de las Rocas (Miraflores, Nueva Cajamarca, San Martín).

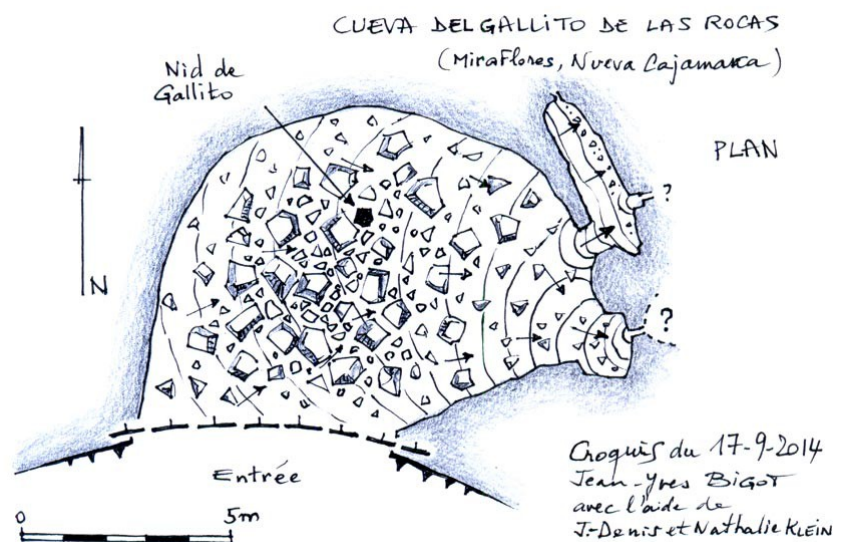


Fig. 2 : Nid de Coq de roche.



Fig. 3 : Cueva del Gallito de las Rocas (dével. = 12 m).



Fig. 4 : Cueva del Afluente del Rio Soritor.

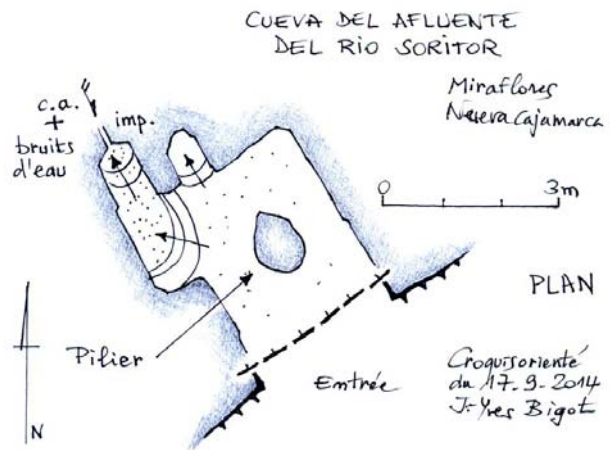


Fig. 5 : Cueva del Afluente del Rio Soritor.

Cependant, Herbando nous montre un nid dans la voûte du porche (fig. 2) ; il s'agit d'un nid de coq de roche (*Rupicola peruviana*) comme l'indique les nombreux déchets et fientes qui gisent sur le sol. Nous comprenons pourquoi le *Gallito de las Rocas* est un oiseau des roches, voire des cavernes (fig. 3). Nous continuons en direction de la source du Rio Soritor où nous rencontrons un affluent de cette rivière. Au-dessus, une petite cavité (dével. 5 m) laisse entendre un bruit d'eau, il y a même du courant d'air mais le passage est trop étroit pour passer (fig. 4 & 5).

Un peu plus loin, nous trouvons une grotte totalement fossile et sans continuation (dével. 15 m). Son plan indique deux galeries, nous convenons de l'appeler Cueva del Miel (fig. 6) parce qu'il y a un grand nombre d'abeilles à cet endroit.

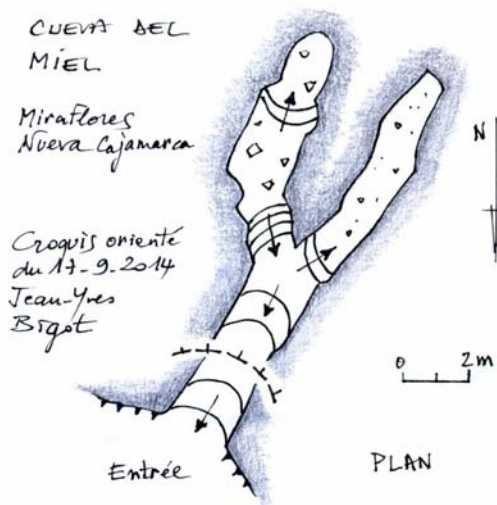


Fig. 6 : Cueva del Miel.



Fig. 7 : Source du Rio Soritor.

Le « tour du propriétaire » s'achève à la source du Rio Soritor (fig. 7). Il s'agit bien d'une source karstique, mais aucune entrée de grotte ne se présente à nous. Il faut insister dans l'éboulis d'où sourd le ruisseau pour trouver un conduit sans courant d'air et de petites dimensions. Ce conduit présente néanmoins deux regards sur le cours souterrain du Soritor (dével. 10 m), mais il est sans continuation (fig. 9). Au-dessus de la source, il existe quelques petites baumes mais là encore rien de pénétrable.

L'après-midi, nous tentons de retrouver la cueva de Campo Amor. Après enquête, nous parvenons à localiser grossièrement la cavité. Cependant, le propriétaire, qui s'est lancé dans la réalisation de gros travaux (bâtiment et clôture), ne nous donne pas l'autorisation de la visiter.

QUELQUES PETITES CAVITÉS DES ENVIRONS
DE LA SOURCE DU RIO SORITOR



Fig. 8 : Environs de Miraflores.

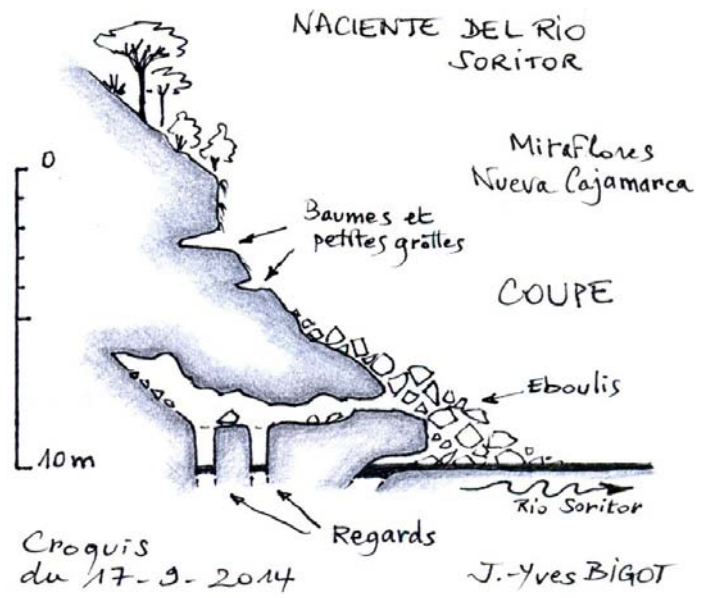


Fig. 9 : Nacient del Rio Soritor.



Fig. 10 : Traversée du Rio Soritor juste après sa source.

LE SYSTÈME HYDROGÉOLOGIQUE BELLAVISTA-SORITOR (District de Nueva Cajamarca, San Martín)

Jean-Yves Bigot

La définition des nouvelles images récemment intégrées dans le logiciel *Google Earth* permet de lire le paysage et de proposer des hypothèses sur l'évolution des réseaux hydrographiques de surface. Dans les paysages karstiques, on observe souvent la capture totale ou partielle de rivières aériennes au profit d'un drainage souterrain. La précision dans le rendu des reliefs autorise à voir des cuestas développées dans des structures géologiques monoclinales. Le massif de Bellavista offre un bel exemple de drainage karstique dont l'exutoire ne peut être que la source du Rio Soritor, près du village de Miraflores. En effet, la capture des affluents de la rive droite du Rio Cocta a permis le développement du karst et la formation de drains souterrains établis dans le pendage. Les captures souterraines sont des phénomènes résultant d'une lente évolution. A l'origine, le Rio Cocta drainait une dépression longiligne, orientée NO-SE, vers le village de Miraflores. Puis, des pertes sont apparues au SO dans les vallons adjacents. D'abord près du cours du Rio Cocta au pied de la cuesta, puis l'évolution régressive des affluents de la rive droite a fait migrer les points de pertes vers l'amont. Actuellement, la perte du Tragadero de Bellavista est temporaire, car il existe des pertes pérennes situées encore plus amont ; probablement à la limite des terrains imperméables non calcaires (cœur de l'anticlinal de Cerro Blanco) et des formations carbonatées. En effet, le tragadero de Bellavista, reconnu jusqu'à la profondeur de -80 m environ, ne fonctionne que lors des épisodes pluvieux.

On en déduit que le cours souterrain du Rio Soritor résulte d'une capture karstique du cours aérien du Rio Cocta. Le drainage souterrain dit en râteau est d'ailleurs la copie conforme du drainage superficiel des affluents du Rio Cocta très fortement influencé par la structure géologique.

Connaissant les altitudes de la perte de Bellavista (1450 m) et de la source du Rio Soritor (890 m), on en déduit le potentiel spéléologique du système Bellavista-Soritor estimé à 560 m.

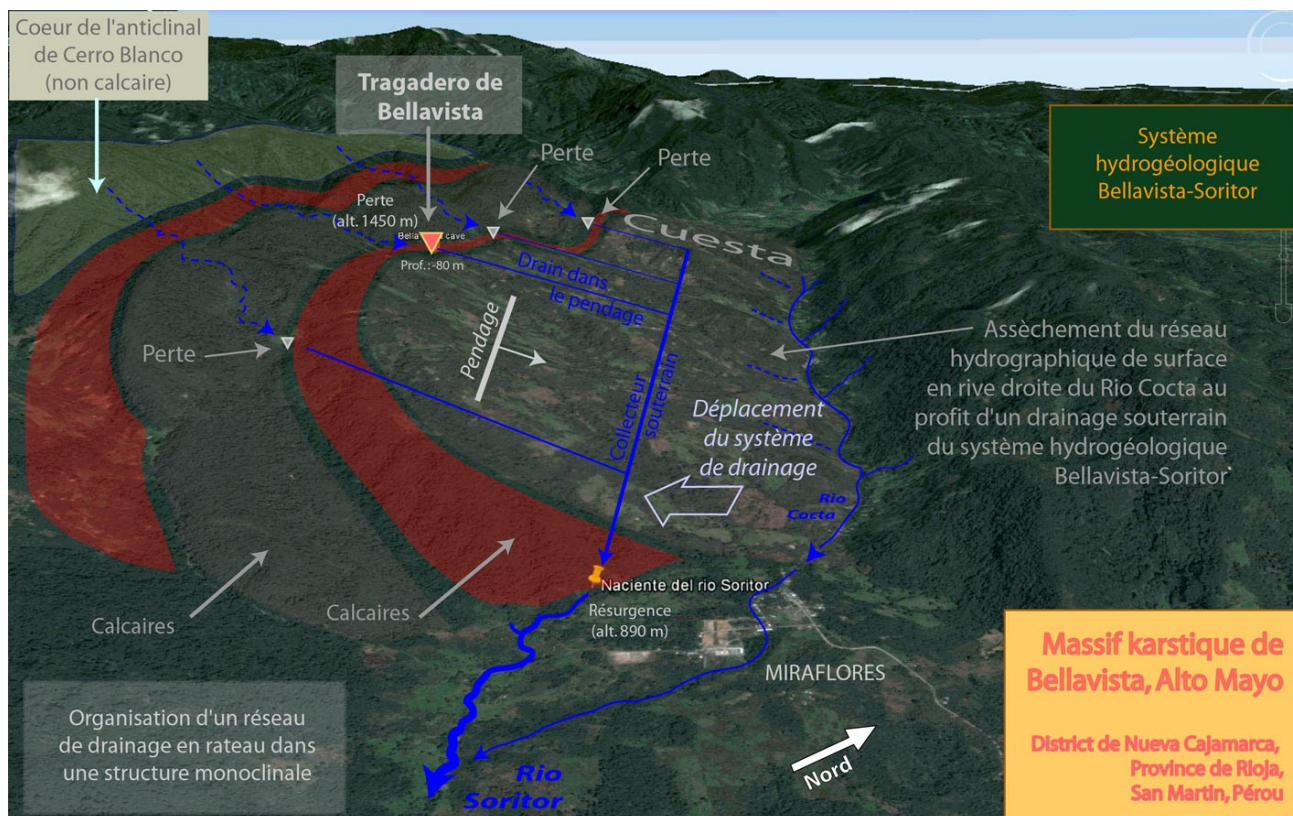


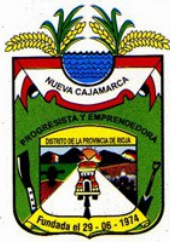
Fig. 1 : Interprétation d'une vue *Google Earth* du massif de Bellavista (Nueva Cajamarca).

Le « Convenio »

En septembre 2013, il a été signé entre la municipalité de Nueva Cajamarca et l'ECA une convention (« Convenio ») sur une période de 3 ans (2013-2015) permettant de développer le tourisme souterrain dans la Cueva de Palestina.

Fig. 2 : Signature du « Convenio » à la mairie de Nueva Cajamarca par Sonia Bermudez, présidente de l'ECA (photo septembre 2013).





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVA CAJAMARCA

PROVINCIA DE RIOJA - SAN MARTÍN "PRIMER DISTRITO ANDINO AMAZÓNICO DEL PERÚ"

Honestidad y trabajo... Fuerza que une

Espeleo Club Andino – ECA PERU
CARTA DE ENTENDIMIENTO
2013-2015

Sra. Brucio

- Considerando que el Espeleo Club Andino del Perú (ECA PERU) es una asociación científica - deportiva sin fines de lucro que tiene como objetivos: Promover y difundir la espeleología a través de la exploración, mapeamiento y estudio de las cavernas. Además de incentivar la protección de las cuevas, tragaderos y resurgencias del territorio Peruano.
- Considerando que ECA PERU ha realizado la exploración y el mapeo de la cueva de Palestina (distrito de Nueva Cajamarca, Provincia de Rioja, San Martín), se pone en evidencia que esta cueva se posiciona como la segunda más grande del Perú con una extensión aproximada de 3 km.
- Considerando que la Municipalidad de Nueva Cajamarca, a través de su Unidad de Promoción del Desarrollo Turístico, tiene como objetivo promover el turismo en la cueva de Palestina.

El ECA PERU y la Municipalidad de Nueva Cajamarca suscriben la presente carta de entendimiento con el propósito de establecer nexos de colaboración y de intercambio de informaciones y metodologías para fortalecer el turismo en la cueva de Palestina más específicamente en las líneas de:

- I. Capacitación de orientadores turísticos especializados en visita de cuevas.
- II. Capacitación de orientadores turísticos, bomberos y/o personal de serenazgo en técnicas de rescate en cuevas.
- III. Asesoría al equipo técnico responsable de la elaboración del plan de manejo sustentable de la cueva de Palestina.

Dentro de sus posibilidades el ECA PERU se compromete a:

Handwritten initials

- Apoyar con su personal la capacitación de orientadores turísticos.
- Buscar apoyo de otros grupos en el extranjero para la capacitación en técnicas de rescate en cuevas.
- Buscar financiamiento, en Perú y en el extranjero, para cumplir con los objetivos de este acuerdo.
- Asistir a la Municipalidad de Nueva Cajamarca en la elaboración del plan de manejo de la cueva de Palestina.



Nueva Cajamarca, Ciudad Progresista y Emprendedora

Jr. Huallaga con Bolognesi N° 103 - Nueva Cajamarca - Telf.: 042-556411 - Telefax: 042-556397
Pag. Web: www.nuevacajamarca.gob.pe / E-mail: muni@nuevacajamarca.gob.pe



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVA CAJAMARCA

PROVINCIA DE RIOJA - SAN MARTÍN "PRIMER DISTRITO ANDINO AMAZÓNICO DEL PERÚ"

Honestidad y trabajo... Fuerza que une

Dentro de sus posibilidades, la Municipalidad de Nueva Cajamarca se compromete a:

- Apoyar con su personal técnico y administrativo, además de proporcionar los materiales y equipamiento para cumplir con los objetivos de este acuerdo.
- Asegurar el transporte dentro de la región, alimentación y hospedaje a los espeleólogos del ECA PERU y otros grupos involucrados en este proyecto.
- Encargarse del pago del observador y el mantenimiento de la instalación de la estación hidrológica de la cueva de Palestina a fin de mantener el flujo continuo de la información para el desarrollo científico de los proyectos involucrados.

La presente carta de entendimiento tiene una vigencia de dos años, contados a partir de la fecha de su suscripción por las partes. El mismo que podrá ser renovada por mutuo acuerdo.

En señal de conformidad con los términos de la presente Carta de Entendimiento, ambas partes la suscriben en dos (02) ejemplares, igualmente válidos, en la ciudad de Nueva Cajamarca a los 12 días del mes de Setiembre del año 2013.

Jean Loup Guyot
ECA PERÚ

Sonia Bermúdez Lozano
ECA PERÚ



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVA CAJAMARCA
JOSE SANTOS DIAZ CARRASCO
ALCALDE

Nueva Cajamarca, Ciudad Progresista y Emprendedora

Jr. Huallaga con Bolognesi N° 103 - Nueva Cajamarca - Telf.: 042-556411 - Telefax: 042-556397
Pag. Web: www.nuevacajamarca.gob.pe / E-mail: muni@nuevacajamarca.gob.pe

Listes des plus grandes cavités du Pérou

(au 31-12-2014, d'après Jean Loup Guyot)

	Cueva	Región, Provincia, Distrito	Latitud	Longitud	Altitud	Des Tot	Des Topo	Topografía
1	Tragadero de Parujgsha Grande	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6.3019	-77.7375	2 890	4 070	3 820	GSBM-CESPE (2004)
2	Cueva de Palestina	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-5.9269	-77.3519	870	3 250	3 234	GSBM-ECA (2014)
3	Cueva de Huagapo	Junín, Tarma, Palcamayo	-11.2680	-75.7872	3 610	2 844	2 844	GSM-CESPE (1994)
4	Cueva de Cascayunga	San Martín, Rioja, Rioja	-6.0955	-77.2402	880	2 570	2 462	GSBM-GBPE-CESPE (2003)
5	Cueva Uchkupisjo-Pakaritambo	Cajamarca, Santa Cruz, Ninabamba	-6.6432	-78.7976	1 950	2 350	2 350	ICCC (1984)
6	Cueva del Río Seco	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6.2809	-77.7488	2 650	2 200	2 095	GSBM-ECA (2011)
7	Sima Racas Marca	Junín, Tarma, Palcamayo	-11.2494	-75.7949	4 000	2 141	2 141	ICCC (1972)
8	Cueva del Tigre Perdido	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-5.8539	-77.4166	1 000	1 700	1 475	GSBM-ECA (2003)
9	Tragadero de Parujgsha Alto	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6.3055	-77.7357	2 990	1 670	1 377	GSBM-ECA (2005)
10	Cueva de Pacuyacu	Cajamarca, Jaén, Santa Rosa	-5.3433	-78.5963	1 770	1 630	1 397	GSBM-ECA (2007)
11	Sima de Iraca (P3)	Cajamarca, Santa Cruz, Ninabamba	-6.6536	-78.7948	2 000	1 540	1 540	ICCC (1984)
12	Travesía del Río Churos	San Martín, Mariscal Cáceres, Huicungo	-7.4590	-76.8891	540	1 447	1 447	CBIS (1982)
13	Sima Pumacocha	Lima, Yauyos, Laraos	-12.3911	-75.6988	4 378	1 427	1 427	BEC-ASS (2004)
14	Cueva de la Iglesia de Andamachay	Cajamarca, Cajamarca, La Encanada	-6.8455	-78.4986	3 258	1 391	1 391	SCLN (2007)
15	Cueva de Atumpampa	Amazonas, Bongará, San Carlos	-5.9713	-77.8872	2 820	1 300	1 300	NSS (2005)
16	Cueva de Samuel	San Martín, Rioja, Elias Soplin Vargas	-6.0693	-77.3159	1 730	1 300	1 287	GSBM-ECA-GBPE (2014)
17	Cueva de San Andrés	Cajamarca, Cutervo, San Andrés	-6.2312	-78.7343	2 350	1 234	1 234	CBIS (1982)
18	Tragadero de la Vaca Negra	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6.2889	-77.7391	2 910	980	732	GSBM-ECA (2005)
19	Cueva de Huacangral	Amazonas, Luya, Lámud	-6.1226	-77.9894	2 860	966	966	GSBM-ECA (2007)
20	Cueva de Inti Machay	Amazonas, Chachapoyas, Leymebamba	-6.7622	-77.7873	3 122	959	959	GEK-GEODA-CAIN-CEM-SEMS (2014)
21	Cueva de Leo-Omia	Amazonas, Rodríguez de Mendoza, Omia	-6.4633	-77.3926	1 430	933	933	GSBM-ECA-GEK-GEODA (2013)
22	Tragadero de Leonidas	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6.2949	-77.7383	2 920	834	834	GSBM-CESPE (2004)
23	Tragadero del Río Jadibamba	Cajamarca, Celendín, Huasmin	-6.8262	-78.3597	3 635	800	800	PCE (2012)
24	Cueva de Pacu Huayen	Junín, Tarma, San Pedro de Cajas	-11.2509	-75.8328	3 860	800	800	GSBM (1979)
25	Cueva de Vaquín	Amazonas, Luya, Lámud	-6.1269	-77.9971	2 910	780	780	GSBM-ECA (2006)
26	Cueva El Chorro	Cajamarca, Cajabamba, Sitacocha	-7.5271	-77.9877	3 266	770	770	PCE (2012)
27	Cueva El Chupadero	Lima, Yauyos, Huancaya	-12.0971	-75.7716	4 623	770	770	PCE (2012)
28	Tragadero de San Andrés	Cajamarca, Cutervo, San Andrés	-6.2358	-78.7338	2 360	765	765	GSBM (1979)
29	Sima P2	Cajamarca, Santa Cruz, Ninabamba	-6.6590	-78.7957	2 000	710	710	ICCC (1984)
30	Cueva de Chururco	Amazonas, Chachapoyas, Leymebamba	-6.7732	-77.8365	3 454	700	700	GEK (2005)
31	Tragadero de Pumatushuna	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6.3040	-77.7674	2 950	680	624	GSBM-ECA (2006)
32	Resurgencia del Río Shatuca	Amazonas, Bongará, Yambrasbamba	-5.7015	-77.9013	1 900	670	670	GSBM-ECA (2007)
33	Cueva de Tishuca	San Martín, Rioja, Pardo Miguel	-5.7301	-77.5782	1 120	655	655	GSBM-ECA-GBPE (2014)
34	Cueva de Curibamba	Amazonas, Bongará, San Carlos	-5.9587	-77.8917	2 810	600	600	NSS (2005)
35	Cueva de Cambiopitec	Amazonas, Bagua, Copallín	-5.6729	-78.4190	760	585	585	GSBM-ECA (2007)
36	Cueva de Shihual	Amazonas, Chachapoyas, Magdalena	-6.3720	-77.8818	2 130	569	569	GSBM-GBPE-CESPE (2003)
37	Cueva de Cunchuvillo	San Martín, Mariscal Cáceres, Juanjui	-7.2339	-76.7668	580	562	562	CBIS (1982)
38	Red de las Grutas	Cajamarca, Cutervo, San Andrés	-6.2303	-78.7367	2 460	557	557	GSBM (1979)
39	Tragadero del Río Pachachaca	Cajamarca, Celendín, Sucre	-7.0758	-78.1515	3 650	556	556	CEC (1977)
40	Cueva de Quiocta	Amazonas, Luya, Lámud	-6.1392	-77.9904	2 780	552	552	GSBM-ECA (2006)
41	Cueva de Negro Pampa	Cajamarca, Chota, Chota	-6.6319	-78.6004	3 412	541	541	SCLN (2007)
42	Cueva de Santa Fe	San Martín, Rioja, Elias Soplin Vargas	-6.0382	-77.2883	898	524	524	BEC-ASS (2003)
43	Cueva de Las Lechuzas	Huánuco, Leoncio Prado, Mariano Dámaso Berdún	-9.3291	-76.0267	710	500	500	GES (1973)
44	Resurgencia del Río Yacuñahui	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6.3192	-77.7584	3 000	500	403	GSBM-ECA (2006)

Les plus longues cavités du Pérou.

Cueva	Région, Provincia, Distrito	Latitud	Longitud	Altitud	Desnivel	Topografía
1 Sima Pumacocha	Lima, Yauyos, Laraos	-12,3911	-75,6988	4 378	-638	BEC-ASS (2004)
2 Sima de Racas Marca	Junin, Tarma, Palcamayo	-11,2494	-75,7949	4 000	407 (-402, +5)	ICCC (1972)
3 Tragadero de San Andrés	Cajamarca, Cutervo, San Andrés	-6,2358	-78,7338	2 360	-334	GSBM (1979)
4 Tragadero de Parujgsha Alto	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6,3055	-77,7357	2 990	-330	GSBM-ECA (2005)
5 Cueva de Inti Machay	Amazonas, Chachapoyas, Leymebamba	-6,7622	-77,7873	3 122	-320	GEK-GEODA-CAIN-CEM-SEMS (2014)
6 Windy Rift	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-305	NSS (2004)
7 Wishing Well	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-261	NSS (2010)
8 Dos Ojos	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-258	NSS (1999)
9 Tragadero de la Vaca Negra	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6,2889	-77,7391	2 910	-250	GSBM-ECA (2005)
10 Tragadero de Parujgsha Grande	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6,3019	-77,7375	2 890	-247	GSBM-CESPE (2004)
11 Tragadero de Leonidas	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6,2949	-77,7383	2 920	-240	GSBM-CESPE (2004)
12 Energizer Cave	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-194	NSS (2010)
13 Deep Surprise	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-190	NSS (2010)
14 Cueva Puyo	Lima, Yauyos, Alis	-12,2862	-75,6046	4 696	-186	PCE (2012)
15 Pre-Inca	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-186	NSS (2010)
16 Tragadero de Huaman	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-5,9703	-77,3176	1 150	-174	GSBM-ECA-GBPE (2014)
17 Tragadero de Chaquil	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6,3042	-77,7524	2 960	-154	GSBM-ECA (2006)
18 Tragadero de Parujgsha Arriba	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-6,3099	-77,7344	2 950	-150	GSBM-ECA (2005)
19 Cueva de Los Tayos 2	Amazonas, Bagua, Imaza	-5,2556	-78,3646	820	-146	GSBM-ECA (2007)
20 Cueva de San Andrés	Cajamarca, Cutervo, San Andrés	-6,2312	-78,7343	2 350	-145	CBIS (1982)
21 Clatter	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-145	NSS (2010)
22 Humdinger	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-137	NSS (2010)
23 Steve's	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-137	NSS (2010)
24 Inf. Grande del Plano	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-131	NSS (2010)
25 Ojo de Conejo	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-131	NSS (2010)
26 South America Pit	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-130	NSS (2010)
27 Andes Surprise	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-128	NSS (2010)
28 Anniversary	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-126	NSS (2010)
29 Qaqa Mach'ay	Lima, Yauyos, Laraos	-12,4338	-75,6726	4 930	-125	BEC-ASS (2004)
30 Devoid	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-125	NSS (2010)
31 Hidden	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-125	NSS (2010)
32 Cueva de Chururco	Amazonas, Chachapoyas, Leymebamba	-6,7732	-77,8365	3 454	-123	GEK (2005)
33 Tragadero Puyo	Lima, Yauyos, Alis	-12,2874	-75,6040	4 590	-123	PCE (2012)
34 Flower Pot	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-123	NSS (2010)
35 Sima SP3	Lima, Yauyos, Laraos	-12,3914	-75,6996	4 370	-120	BEC-ASS (2001)
36 Overlooked	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				117	NSS (2010)
37 Sima Gompina	Huanuco, Dos de Mayo, Pachas	-9,6034	-76,7518	3 640	-116	HSN (1987)
38 Sima Ojos de Achupa	Amazonas, Chachapoyas, Leymebamba	-6,6954	-77,7768	2 718	-115	PIK (2005)
39 PYN4	Junín, Chupaca, Yanacancha	-12,2740	-75,5769	4 520	-115	PCE (2012)
40 Friendship Well	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-115	NSS (2010)
41 Skull	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-115	NSS (2010)
42 Green Chasm	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-103	NSS (2010)
43 Echo	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-103	NSS (2010)
44 Inf. del Condor	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-103	NSS (2010)
45 Cueva de Cascayunga	San Martín, Rioja, Rioja	-6,0995	-77,2402	880	+100	GSBM-GBPE-CESPE (2003)
46 Sima Tintacushpa	Amazonas, Chachapoyas, Magdalena	-6,4172	-77,8535	2 600	-100	GEK (2005)
47 Mossbeard	La Libertad, Bolívar, Uchumarca				-100	NSS (2010)
48 Suicidal Tendencies	Lima, Yauyos, Alis	-12,2544	-75,6375	4 571	-100	PCE (2012)

Les plus profondes cavités du Pérou.



En chemin vers la Cueva de Samuel.



Les repas conviviaux de Palestina.



Galerie active de la Cueva de Palestina.