NOR PERÚ 2019

EXPÉDITION SPÉLÉOLOGIQUE
FRANCO-PÉRUVIENNE
- du 20 août au 9 octobre 2019 -

CC BY NC SA

NOR PERÚ 2019

Expédition spéléologique au Pérou du 20 août au 9 octobre 2019

RAPPORT D'EXPÉDITION PÉROU

Rédaction : Xavier ROBERT, Jean-Yves BIGOT, Jean Loup GUYOT, Bernard LIPS, Josiane LIPS, Marc POUILLY, Constance PICQUE, Jean-Denis KLEIN, Patrice BABY, Antonio De POMAR

Relecture : Xavier ROBERT, Jean-Yves BIGOT, Bernard LIPS, Jean Loup GUYOT, Josiane LIPS, Constance PICQUE

1ère de couverture : Tragadero de las Siete Lagunas (JYB, 15/09/2019)
4ème de couverture :
- Intérieur de la Cueva de San José (JYB, 03/10/2019)
- Siphon terminal de la cueva de Cascayunga (BL, 30/08/2019)

Crédits photos : Jean-Yves BIGOT (JYB), Bernard LIPS (BL), Xavier ROBERT (XR), Jean Loup GUYOT (JLG), Marc POUILLY (MP), Patrice BABY (PB), Jean-Denis KLEIN (JDK), Constance PICQUE (CP), Josiane LIPS (JL)

Conception technique et mise en page : Constance PICQUE
constance.picque@tutanota.com

Date de publication : Février 2020
Numéro parrainage CREI : 16 / 2019

INVENTAIRE DES CAVITÉS AU PÉROU ET EN BOLIVIE :

www.cuevasdelperu.org

BASE DE DONNÉES DES TOPOGRAPHIES DES CAVITÉS DU PÉROU :

https://github.com/robertxa/Mapas_Cavernas_Peru

EXPÉDITION FRANCO-PÉRUVIENNE CO-ORGANISÉE PAR :

ECA (Espeleo Club Andino)
GSBM (Groupe Spéléo Bagnols Marcoule)
GS Vulcain (Groupe Spéléologique Vulcain)
GS Dolomites

EXPÉDITION PARAINÉE PAR :

Commission des Relations et des Expéditions Internationnales CREI/FFS

CREI

Fédération Française de Spéléologie

Bolivar (JYB, 21/09/2019)

SOMMAIRE

Introduction **4**

Trombinoscope **6**

Chapitre 1 : Présentation générale **8**
1.1. Géologie des massifs karstiques du Nord-Pérou 8
1.2. Histoire de la spéléologie au Pérou 12
1.3. Résumé CREI 18

Chapitre 2 : CR* au jour le jour **20**
2.1. Palestina du 20 août au 5 septembre 20
2.2. Granada du 6 au 15 septembre 34
2.3. Tingo Maria et Tocache du 13 au 22 septembre 48
2.4. Palestina du 16 au 26 septembre 51
2.5. Bagua Grande du 29 septembre au 15 octobre 55
2.6. Bonus du 17 au 20 octobre : fin de l'expédition ! 59

Chapitre 3 : Articles divers **60**
3.1. Une marche d'approche éprouvante : la montée à la hutte de Jacinto 60
3.2. « Arrêt sur rien » dans la cueva del Viento 65
3.3. Errances et divagations spéléologiques à Rosa Pampa 68
3.4. Les systèmes perte-résurgence en série des pentes du Cerro Shipago 72
3.5. Biologie souterraine 80
3.6. Techniques topographiques utilisées 82

Chapitre 4 : Description des cavités **84**
4.1. Liste des grandes cavités explorées en 2019 84
4.2. Bagua Grande 88
4.3. Granada 122
4.4. Rioja 154
4.5. Tingo Maria 182
4.6. Base de données topographiques collaborative pour les cavernes péruviennes 186

Chapitre 5 : Supports divers et bilans **192**
5.1. Bilan financier 192
5.2. Attestation de parrainage CREI/FFS 193
5.3. Chronogramme des participants 194
5.4. Tableau « Synthèse spéléométrique » 196

Conclusion **198**

Annexe **200**
Faune cavernicole 2019 200

*CR : Compte-rendu

INTRODUCTION À L'EXPÉDITION NOR PERÚ 2019

Ecrit par : Xavier ROBERT

Comme maintenant depuis plusieurs années, des spéléologues des groupes ECA, GSBM, GSD et Vulcain ont décidé de réorganiser une nouvelle expédition spéléologique dans les karsts du nord du pays (figure 1), à cheval sur les mois d'août, septembre et octobre 2019.

Cette année, à cause d'incompatibilité d'emplois du temps, l'ensemble des particpants à l'expédition ont été rarement ensemble, ce qui a allongé sa durée totale (près de deux mois au total). Nous avons décidé de positionner l'expédition sur plusieurs karsts, d'une part autour de Chachapoyas, puis aussi en Alto Mayo, comme traditionnellement :

• Nous avions décidé de retourner sur un camp en Alto Mayo (Palestina, figure 2). Pourquoi ? Et bien, afin de continuer les explorations en cours, et notamment pour continuer les cavités d'Alto Miraflores, de Guyaquil et de la zone d'Aguas Claras.

• Ensuite, nous avions prévu de retourner sur le massif de Granada (figure 2), au niveau des Siete Lagunas et plus à l'est. Nous avions effleuré le massif en 2018 au cours d'une rapide reconnaissance légère et avions glané des informations sur des pertes importantes, plus loin, mais qui pourraient alimenter la résurgence du Rio Negro, plus de 2300 m plus bas. De plus, nous avions pointé un grand nombre de pertes et de puits semblant prometteurs, suite à une prospection à partir d'images satellites récentes d'excellente qualité.

• Nous avions aussi projeté de retourner sur le massif au sud de Bagua Grande afin d'y continuer nos explorations (figure 3). En effet, ici, de nombreuses grottes que nous ne connaissions pas étaient indiquées sur les cartes touristiques de la région.

• Enfin, une petite équipe de spéléologues ichtyologues a effectué quelques explorations dans les karsts de la région de Tingo Maria.

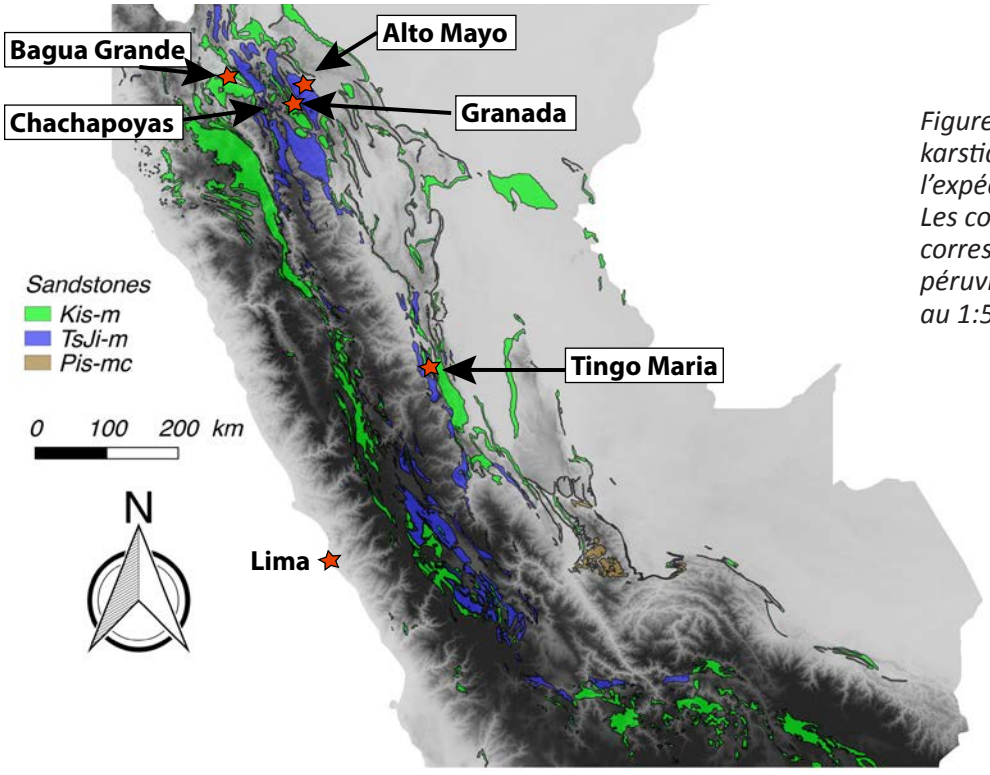


Figure 1 : Localisation des zones karstiques explorées au cours de l'expédition Nor Perú 2019. Les couleurs vertes et bleues correspondent aux zones karstiques péruviennes (issu de la carte géologique au 1:5 000 000 de l'INGEMMET)

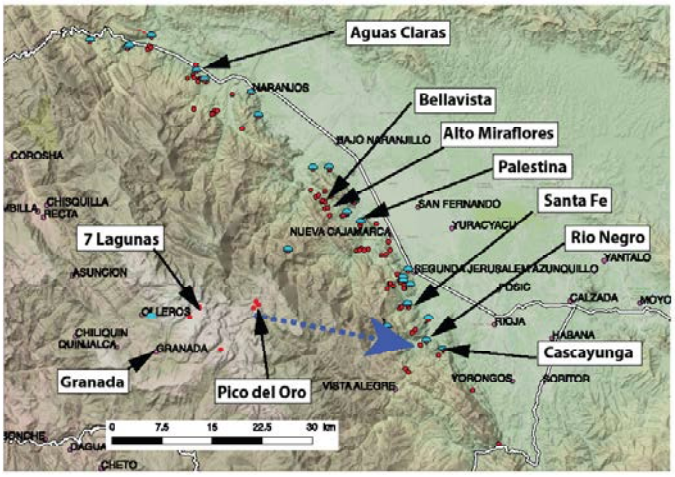


Figure 2 : Massifs karstiques de Granada et de l'Alto Mayo

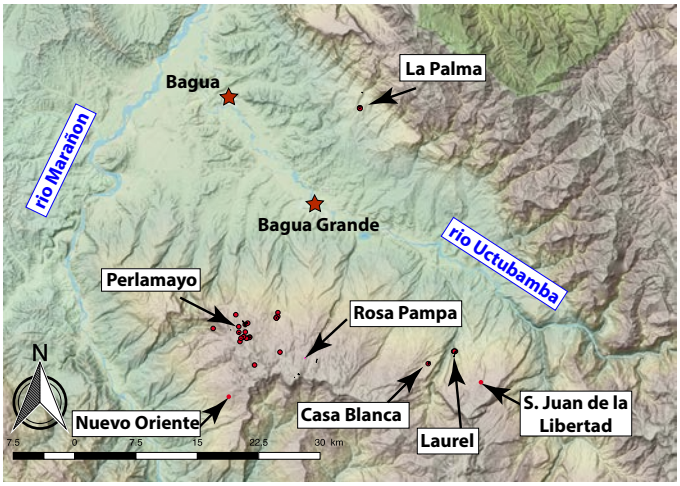


Figure 3 : Massifs karstiques de Bagua Grande

Malgré le nombre important de spéléologues et de jours d'explorations, les résultats de l'expédition sont assez peu importants en terme de chiffres (7590 m topographiés), mais cette expédition a répondu à de nombreuses questions que nous nous posions, et ouvre de belles perspectives pour le futur :

• En Alto Mayo, nous avons terminé l'exploration du fond du tragadero de Alto Miraflores sans atteindre le collecteur auquel nous rêvions. De nombreux gouffres proches n'ont pas été explorés. La cueva de los Bambus a été continuée sur plus de 2 km, et une entrée supérieure a été trouvée, ce qui permet d'effectuer une traversée sympathique. Aussi, nous avons exploré la cueva del Viento, mais malheureusement, nous n'arrivons pas à y suivre le collecteur. A côté, nous avons continué la plongée du siphon terminal de la cueva de Cascayunga : nous nous sommes arrêtés derrière le siphon sur une trémie importante. Le siphon de l'affluent des las Tres Perlas dans la cueva de Palestina a aussi été plongé, il faudra y revenir pour continuer son exploration et sa topographie. Au total, nous y avons topographié 3551 m.
- Au dessus de Granada, cette année, nous avons pu finalement atteindre la zone que nous visions, mais après deux grosses journées de marche, chargés, entre 3200 et 3800 m d'altitude. Ceci nous a permis de visiter les premières grosses pertes que nous avions pointées sur la bordure du karst (et qui doivent probablement alimenter la résurgence du Rio Negro), mais nous n'avons malheureusement pas réussi à vraiment pénétrer dans le karst. Ce sont les pertes autour de la planura del Pico del Oro (Figure 2). Nous sommes aussi revenus sur le tragadero de la Laguna Maria Gondolan que nous avions commencé à explorer en 2018, mais nous n'avons pas pu avancer beaucoup plus loin que le précédent terminus, à cause du courant dans le canyon. Au total, malgré le camp avancé que nous avons fait, nous n'avons topographié que 211 m sur cette zone… Ce qui est très peu ! Mais nous avons aperçu le karst, et le potentiel paraît énorme.

• Sur Bagua Grande, nous avons encore visité de petites cavités, mais aussi de grandes et esthétiques cavités, ce qui a été une très bonne surprise ! Nous avons levé les points d'interrogation que nous avions laissés en 2018 dans la cueva de Laurel et dans le tragadero de Casa Blanca. Au total, nous y avons topographié 3494 m. Cela augure encore de nouvelles explorations dans ce secteur, ce qui motivera probablement de nouvelles expéditions !

• Enfin, sur Tingo Maria, deux cavités ont donné un total de 334 m de topographie. L'une d'elles est arrêtée sur rien, il faut revenir en continuer l'exploration.

Le présent rapport présente un état des lieux de cette expédition, avec des comptes-rendus au jour le jour ou spécifiques, une description de chaque cavité explorée, et un bilan spéléologique et financier de l'expédition. Nous ajoutons aussi un article sur la construction et l'utilisation de la base de données topographique du Pérou.

Vallée de Burcucha (massif de Granada) (JYB, 13/09/2019)

Jhensen
QUISPE (ECA)

Diana
HERRERA (ECA)

Patricio
REÁTEGUI (ECA)

Antonio
DE POMAR (ECA)

Carol
ROMERO (ECA)

Ana Lucia
RODRIGUEZ (ECA)

James
APAÉSTEGUI (ECA)

Jean-Yves
BIGOT (GSBM)

Patrice
BABY (GSBM)

Gino
STACCIOLI (GSBM)

Jean-Denis
KLEIN (GSBM)

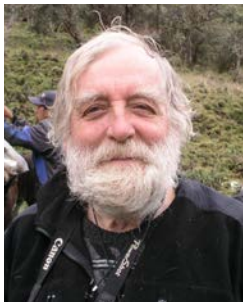
Jean Loup GUYOT
(GSBM et ECA)

Nathalie
KLEIN (GSBM)

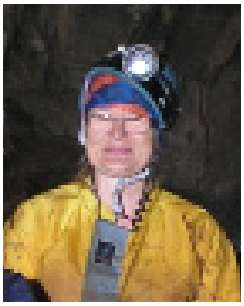
Constance PICQUE
(VULCAIN et ECA)

Xavier ROBERT
(VULCAIN et ECA)

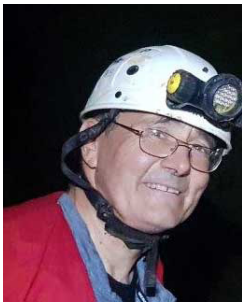
Josiane
LIPS (VULCAIN)



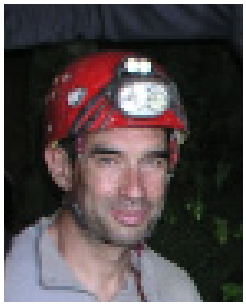
Bernard
LIPS (VULCAIN)



Catherine
ROUSSEAU (GSBM)



Christian
CLAVEL (GSBM)



Marc POUILLY
(GS DOLOMITES)

Thibault
DESCLOS

Debra
MOYA

Nos guides péruviens

Mario Valle Labajos

Dario Labajos Conilla

Marta Checon Garlac

Enita Canlla Checon

Membre de la famille de Dario

Ester Masculan Labajos

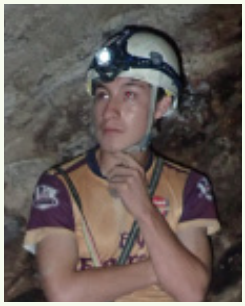
Membre de la famille de Dario

“Choclo”

Norbil Heli Rodriguez Fernandez

José Heli Rodriguez Fernandez

Duberly Córdova



Aviles

Elmer Cruz

1.1. GÉOLOGIE DES MASSIFS KARSTIQUES DU NORD-PÉROU

Ecrit par : Patrice BABY

Le nord des Andes péruviennes est riche en massifs karstiques. Ces massifs se situent essentiellement dans la Cordillère Orientale et appartiennent au bassin amazonien. Nous allons voir dans cette brève description géologique les principaux massifs et systèmes karstiques qui ont fait l'objet de notre expédition. De l'est vers l'ouest, nous distinguerons le système *Planura del Pico del Oro-Rio Negro* appartenant au massif karstique du *Cerro Blanco*, puis les massifs des synclinaux de *Granada* et *Bagua Grande* (Fig. 1).

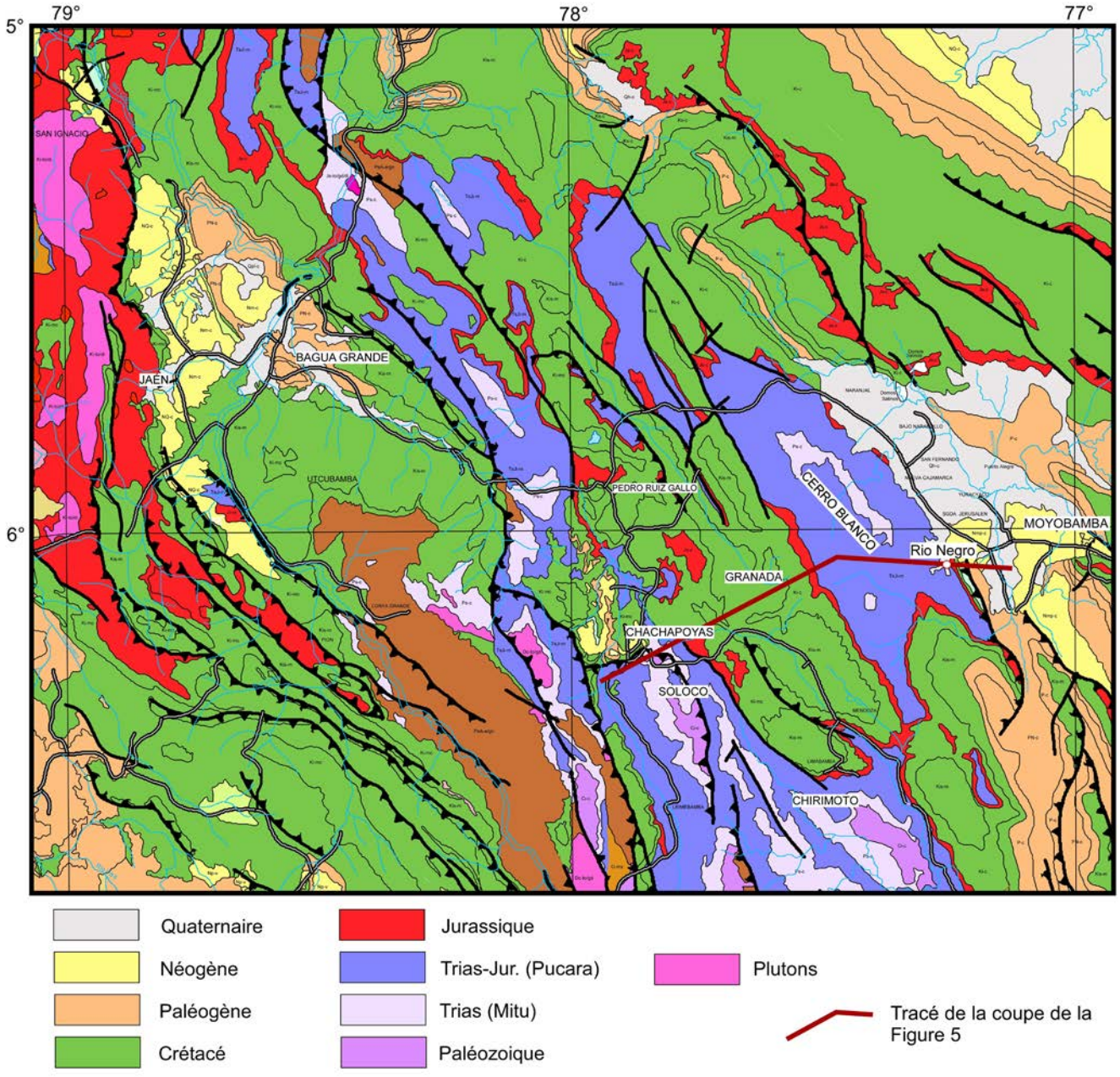


Figure 1 : Carte géologique des massifs karstiques tropicaux du Nord-Pérou d'après carte géologique INGEMMET 1M modifiée.

Figure 2 : Effets d'évènements sismiques dans la Grotte de Samuel dans le massif du Cerro Blanco (photo JYB, 15/10/2014). La Grotte de Samuel est localisée sur la coupe structurale de la Fig. 5.

► Un même contexte géologique

Les systèmes karstiques du Nord-Pérou se sont développés dans les plis appartenant à la couverture sédimentaire de la Cordillère Orientale, une des colonnes vertébrales des Andes qui a commencé à se soulever il y a environ une trentaine de millions d'années (Eude et al., 2015). Ces plis sont associés à d'importantes failles chevauchantes qui se sont propagées depuis le début du Crétacé en plusieurs étapes et durant différentes périodes orogéniques. Ces failles sont toujours actives (Calderon et al., 2017), ce qui explique la forte sismicité de la région dont on retrouve les effets dans de nombreuses cavités (Fig. 2).

D'un point de vue stratigraphique, les réseaux karstiques se sont développés dans deux formations géologiques. La première formation, où l'on trouve les plus grandes cavités et qui a le plus gros potentiel, est la Formation Chambara du Groupe Pucara datée du Trias (Fig. 3). Cette formation composée de calcaires et de calcaires dolomitiques dépasse les 1500 m d'épaisseur, et repose sur les grès du Groupe Mitu. Elle est surmontée par les pélites et marnes noires parfois bitumineuses et intercalées de fins niveaux calcaires et conglomératiques de la Formation Aramachay, qui constitue un ensemble relativement étanche. Au-dessus, se développe une nouvelle série calcaire plus finement litée, la Formation Condorcina, où l'on peut observer aussi d'importants processus de karstification, mais beaucoup moins de cavités pénétrables.

La deuxième formation correspond à des calcaires du Crétacé supérieur (Membre Iscuchaca de la Formation Chonta, Fig. 4), beaucoup moins épais (100-150 m) et situés entre deux niveaux imperméables. En général, les cavités sont des grottes tunnel suivant les pendages des strates. Les flancs de synclinaux sont de très bons candidats pour les cavités inclinées à dénivelés potentiellement importants comme dans le synclinal de Granada ou de Bagua.

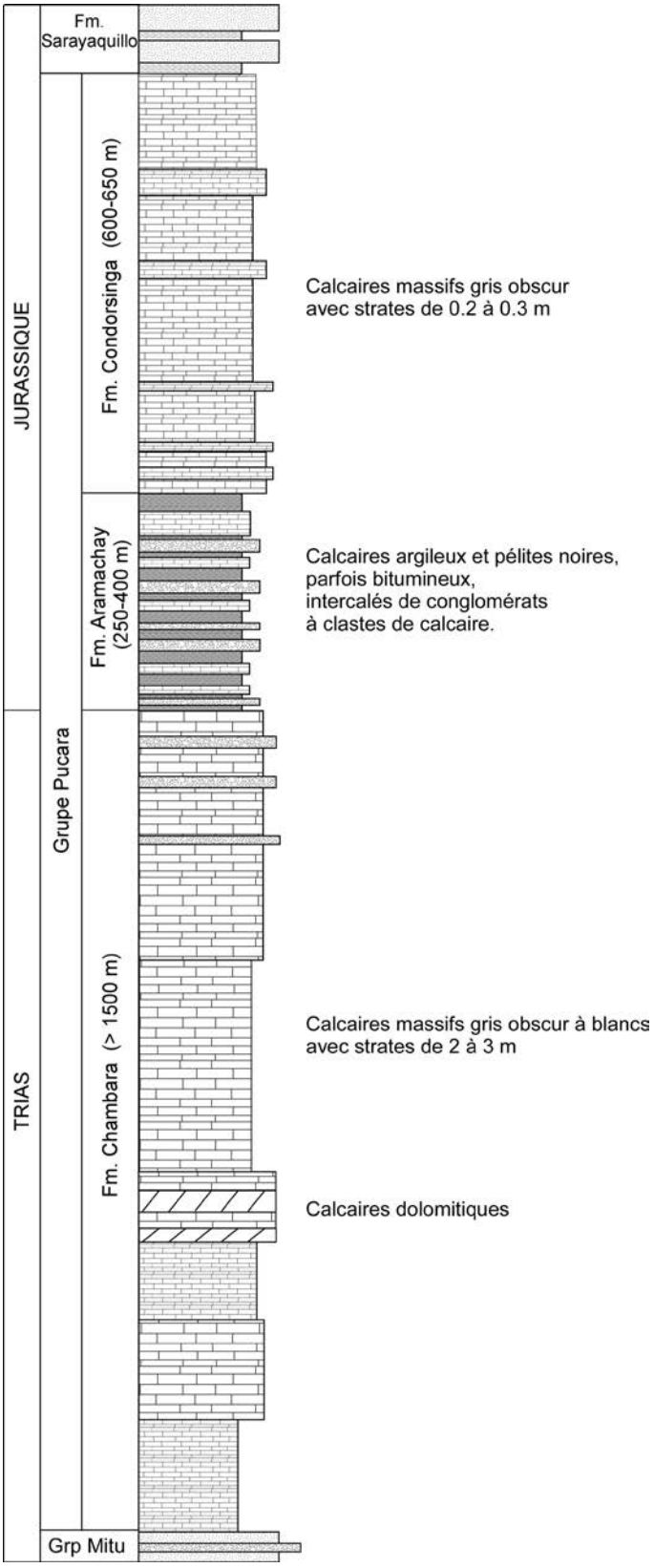


Figure 3 : Série lithostratigraphique du Groupe Pucara (Trias-Jurassique) dans le massif du Cerro Blanco. Modifié d'après INGEMMET (2017).

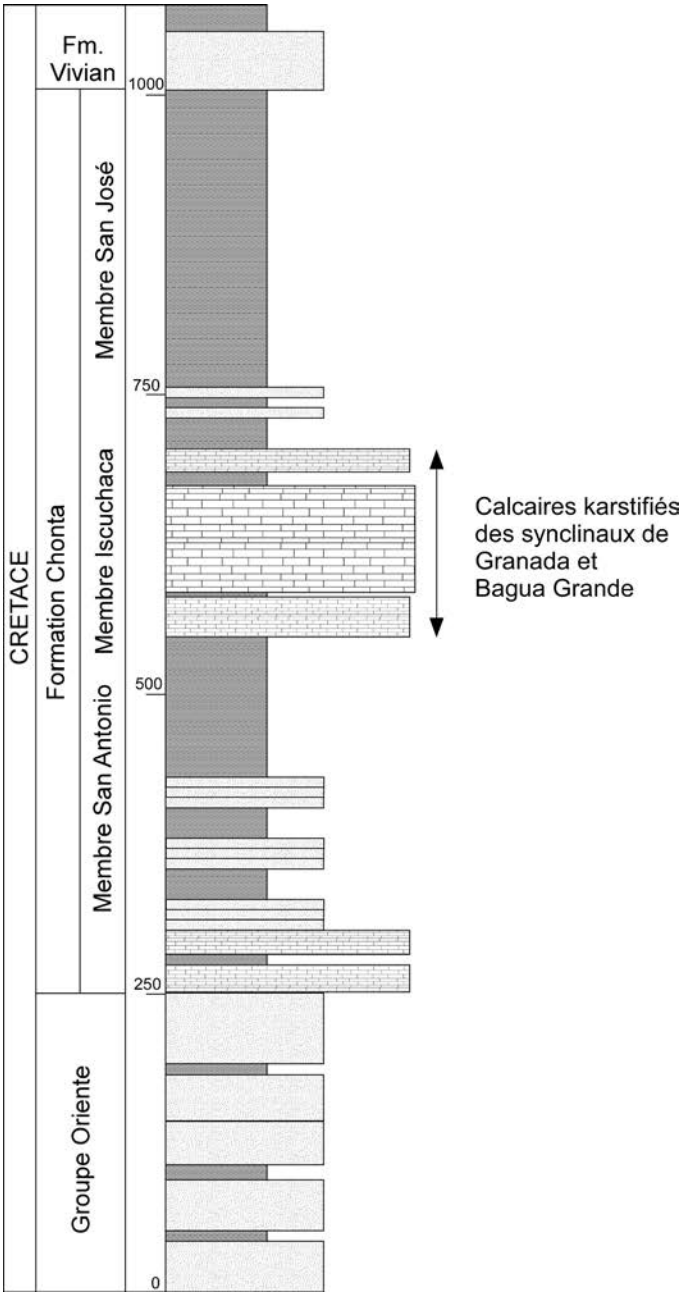


Figure 4 : Série lithostratigraphique de la Formation Chonta (Crétacé) du synclinal de Granada. Modifié d'après INGEMMET (2017).

Les réseaux karstiques semblent associés à la dernière surrection des Andes et ont enregistré les mouvements tectoniques verticaux, en s'alignant sur les structures andines et en s'étageant sur différentes altitudes.

► Système Planura del Pico del Oro – Rio Negro

Ce système karstique est très complexe et se développe dans le massif du *Cerro Blanco*. Il a été difficile d'en connaitre les limites et d'en comprendre la logique. Toujours en cours d'exploration, et probablement pour longtemps, on peut le considérer de classe mondiale avec ses calcaires (Groupe Pucara) de plus de 1500 m d'épaisseur et ses 2300 m de dénivelé entre les pertes répertoriées durant cette expédition (*Planura del Pico del Oro*, voir chapitres 2 et 3) et la résurgence de *Rio Negro* (débit moyen de 22 m^3/s) située au niveau de la plaine de *Moyabamba*. Une distance de 23 km en ligne droite sépare les pertes de la résurgence. La coupe structurale de la Figure 5 illustre très bien le potentiel de ce système karstique. La *Planura del Pico del Oro* appartient à une importante surface morphologique formant un plateau situé à +/- 3300 m d'altitude. Ce plateau, couvert d'importantes moraines glaciaires dont on ignore encore l'origine (Bigot, 2019), héberge une grande quantité de lagunes alimentant des pertes comme celle du Pico del Oro. Cette perte s'engouffre au contact entre la Fm. Aramachay (très argileuse) et la Fm. Condorcina (très karstifiée), contact qui explique le colmatage rencontré. Il faudra probablement chercher une entrée au réseau dans le karst qui se développe dans la Fm. Condorcina au-dessus de ce contact (Fig. 6). Une multitude de dolines et d'entrées y sont déjà repérables sur image satellite et une première incursion lors de l'expédition nous a permis de voir l'immensité et les difficultés de la zone à prospecter.

► Massif du synclinal de Granada

Les systèmes karstiques se développent ici dans les calcaires crétacés de la Fm. Chonta sur les deux flancs du synclinal de Granada. L'épaisseur de ces calcaires, pris entre deux niveaux imperméables, peut atteindre 150 m. Les cavités sont généralement des grottes tunnel, fossiles

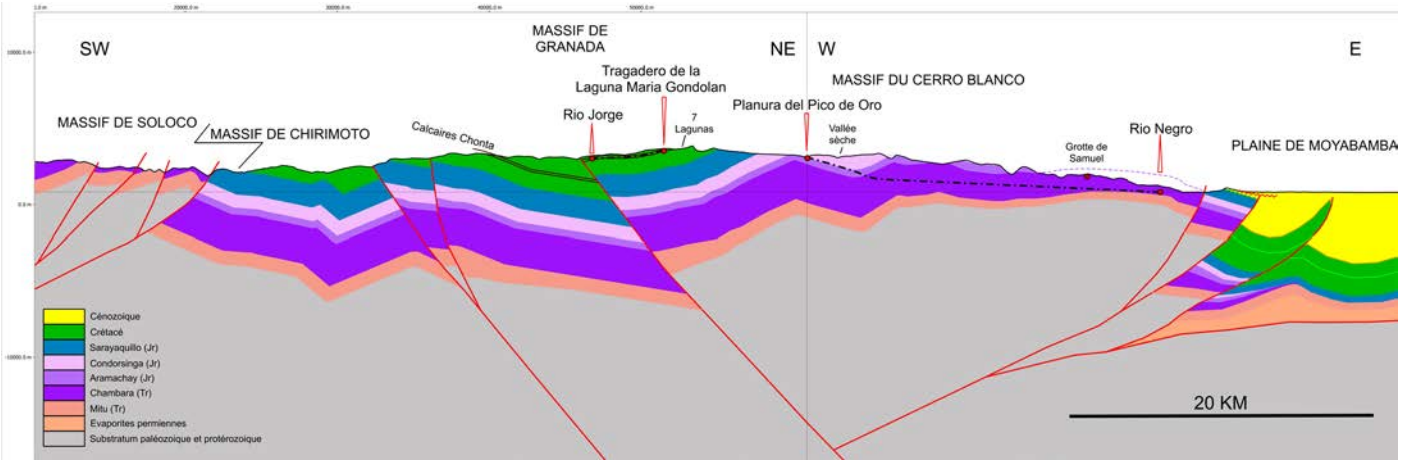


Figure 5 : Coupe structurale traversant les massifs karstiques du Cerro Blanco, de Granada, de Chirimoto et de Soloco. Les principales pertes et résurgences mentionnées dans le texte sont localisées. La ligne en pointillés représente le tracé du réseau pressenti du système Planura del Pico del Oro – Rio Negro. Localisation de la coupe sur la Fig. 1.

Figure 6 : La perte de la Planura del Pico del Oro au contact entre les formations Aramachay et Condorsinga (cf. Fig. 3). Au-dessus de ce contact se développe un important karst dans les calcaires de la Fm. Condorsinga qu'il reste à explorer pour atteindre le système Planura del Pico del Oro – Rio Negro.

ou avec perte et résurgence, qui suivent les pendages de la stratification. La perte du *Tragadero de la Laguna Maria Gondolan*, en cours d'exploration (voir chapitre 2), est alimenté par les *7 Lagunas* qui se déversent vers l'ouest sur le flanc oriental du synclinal de Granada. Sa résurgence (*Naciente del Rio Jorge*) apparait 500 m plus bas sur le flanc du synclinal, non loin du village de Granada. Le *Tragadero de la Laguna Maria Gondolan* est donc la cavité la plus prometteuse du Massif de Granada, l'expédition de cette année par manque de temps, et de moyens techniques, a été stoppée devant une rivière s'engouffrant dans un méandre de grande dimension (voir chapitre 2).

► Massif du synclinal de Bagua Grande

Bien que situé en position plus occidentale à la limite entre la Cordillère Orientale et la Cordillère Occidentale, à plus faible altitude et dans un climat beaucoup plus sec, le synclinal de Bagua Grande est très comparable au synclinal de Granada par sa structure et son encaissant. Les réseaux karstiques se sont développés ici aussi dans les calcaires de la Fm. Chonta sur les deux flancs du synclinal et se caractérisent également par des grottes tunnel, en grande partie fossiles, qui suivent les pendages des couches. Il n'y a pas de résurgences connues au fond du synclinal, ni de grosses pertes sur ses flancs, ce qui peut s'expliquer par le climat relativement sec de la région de Bagua et l'absence de zones d'altitude à lagunes pouvant alimenter le système karstique comme dans la région de Granada.

► Conclusions - Perspectives

Le système *Planura del Pico del Oro – Rio Negro* est de loin le plus intéressant par sa position et son potentiel, mais va demander de gros moyens d'exploration. La perte du *Pico del Oro* est colmatée, et c'est au-dessus, dans le karst qui se développe dans la Fm. Condorsina qu'il faudra probablement chercher une entrée au réseau. Sur la coupe de la Fig. 5, ce karst de grande étendue est positionné dans un synclinal, où est indiquée une vallée sèche présentant sur image satellite une multitude de dolines et d'entrées. Ce sera certainement l'objectif d'une prochaine expédition dans cette région.

Sur Granada, le potentiel est relativement important pour une épaisseur de calcaires assez limitée (<150 m). Le flanc oriental du synclinal a l'avantage de drainer les trop pleins des lagunes d'altitude et peut présenter d'important systèmes perte-résurgence comme celui du *Tragadero de la Laguna Maria Gondolan-Nacinte del Rio Jorge*.

Le synclinal de Bagua Grande a un potentiel plus limité avec des réseaux peu actifs, et des grottes tunnel assez localisées pouvant quand même atteindre le kilomètre.

RÉFÉRENCES

Bigot, JY. Approche géomorphologique du massif de Cerro Blanco. *Rapport NOR PERU 2018* : Expédition spéléologique franco-péruvienne du 10 aout au 12 septembre 2018, 71-76 (2019).

Calderon, Y., Baby, P., Hurtado, C. & Brusset, S. Thrust tectonics in the Andean retro-foreland basin of northern Peru : Permian inheritances and petroleum implications. *Mar. Pet. Geol. 82*, 238–250 (2017).

Eude, A. et al. Controls on timing of exhumation and deformation in the northern Peruvian eastern Andean wedge as inferred from low-temperature thermochronology and balanced cross section. *Tectonics* 34, 715–730 (2015).

INGEMMET. *Boletín Serie A: Carta Geológica Nacional* (Escala 1:50 000) N° 150 (2017).

1.2. HISTOIRE DE LA SPÉLÉOLOGIE AU PÉROU

Ecrit par : Jean Loup GUYOT

Le Pérou présente une grande palette de paysages karstiques, allant des karsts de haute montagne, aux karsts tropicaux du piedmont amazonien. L'histoire de la spéléologie dans ce pays est rythmée par l'ouverture de nouveau axes de communication et l'extension du front pionnier amazonien.

► LES PRÉCURSEURS DU 19ÈME SIÈCLE

Les savants naturalistes qui ont sillonné l'Amérique du Sud au 19ème siècle mentionnent fréquemment des cavernes dans les Andes. Le premier d'entre eux, l'allemand A. Humboldt visite en 1802 la région de Ninabamba (Santa Cruz, Cajamarca), où il décrit les grottes d'Uchkupisjo, et signale pour la première fois au Pérou la présence de guácharos. Quelques décennies plus tard, les français F. de Castelnau (1851) et P. Gervais (1855) révèlent la richesse paléontologique de la grotte de Sanson Machay à Goyllarisquizga (Daniel Alcides Carrión, Pasco). A son tour, le voyageur français P. Marcoy (1869) mentionne des cavités dans les Andes du Pérou, dont certaines n'ont pas été retrouvées à ce jour ! Un peu plus tard, le naturaliste italien A. Raimundi publie un bel ouvrage (1874) dans lequel il décrit plus précisément les grottes d'Uchkupisjo et le cours souterrain du Rio Chancay à Ninabamba, la grotte de Sanson Machay à Goyllarisquizga, la grotte de las Lechuzas près de Tingo Maria (Leoncio Prado, Huánuco), les grottes archéologiques de Llata (Huamalíes, Huánuco), et la grotte de Huarari à Livitaca (Chumbivilcas, Cuzco). Enfin, l'ornithologue polonais J. Sztolcman (1880) se rend au Pérou où il étudie les guácharos des grottes d'Uchkupisjo, et l'archéologue français C. Wiener (1880) décrit de nombreux gisements dans plusieurs cavités du pays.

► LES CHERCHEURS DU 20ÈME SIÈCLE

Jusqu'aux années 1970, les cavités du Pérou ne sont abordées que :

1. sous l'angle archéologique, comme la découverte fortuite de petites grottes funéraires dans le canyon de Colca (R. Shippee, 1934) et des grottes de Pucuta (V.W. Von Hagen, 1955), les fouilles dans la caverne de Lauricocha (A. Cardich, 1958) ou des abris de Tschopik à Chupaca (R. Fung de Lanning, 1959),

2. sous l'angle biologique comme l'étude des guácharos de la grotte de las Lechuzas à Tingo Maria (E.S. Ross, 1965).

En 1965, l'érudit péruvien C. Garcia Rosell publie un premier inventaire des « Cavernas, Grutas y Cuevas del Perú », basé sur un gros travail de compilation de documents antérieurs, et dans lequel sont mentionnées plus d'une centaine de cavités. Outre les cavernes d'Uchkupisjo, Huarari, Sanson Machay, Lechuzas, il mentionne pour la première fois les grottes de Huagapo à Palcamayo (Tarma, Junín), de San Andrés (Cutervo, Cajamarca), ainsi que de très nombreuses petites cavités d'intérêt archéologique, comme celle de Toquepala (Jorge Basadre, Tacna).

Les recherches sur les cavités péruviennes continuent bien entendu, et couvrent aujourd'hui de nombreux domaines scientifiques, tels que la paléontologie, l'archéologie, la biologie des animaux cavernicoles, la paléoclimatologie et l'hydrogéologie karstique (voir à ce sujet les présentations de la dernière conférence internationale sur les karsts au Pérou : https://cuevasdelperu.org/conferencias-chachapoyas2018/).

► LES PREMIÈRES EXPLORATIONS SPÉLÉOLOGIQUES (1969-2000)

Pour fêter ses 25 ans, sous la houlette de C. Morales Arnao, le Club Andino Peruano (CAP) organise en février 1969 la première expédition spéléo-scientifique de l'histoire du Pérou, à la grotte de Huagapo. Ce groupe y retourne en juillet 1970 et prolonge la cavité (probablement plus de 1000 m explorés), mais l'absence de relevés topographiques ne permet pas d'en savoir plus ! Malheureusement, les activités spéléologiques du CAP n'iront pas plus loin, et la poursuite de l'exploration des karsts péruviens sera essentiellement l'œuvre de spéléologues étrangers.

Les premières données de spéléométrie au Pérou sont le résultat des expéditions du Club Wysokogorski de Varsovie (Pologne) en avril-mai 1972, puis du club spéléo du Collège Impérial de Londres – ICCC (Royaume Uni) en août-septembre de la même année, qui reprennent l'exploration de la résurgence de Huagapo (1600 m),

découvrent et explorent la perte du système, la sima de Racas Marca (2141 m, -402 m) qui devient la cavité la plus profonde d'Amérique du Sud. En outre, lors de ces expéditions, les Polonais topographient la grotte de Huarari à Livitaca, et la Chingana Grande à Cuzco, alors que les Anglais relèvent les topos de la grotte de Las Lechuzas à Tingo Maria, et de nombreuses petites cavités dans le massif de Palcamayo près de Huagapo. En 1973, ce sont les Espagnols du Groupe Spéléo du Club de Montagne de Barcelone (GES/CMB) qui arrivent au Pérou. Ils prolongent le développement de la grotte de Las Lechuzas (500 m) et explorent d'autres cavités à Tingo Maria. Ils se rendent à leur tour sur le massif de Palcamayo (Huagapo et Racas Marca) sans découvertes notables, et terminent leur périple à Ninabamba où ils explorent et topographient les cavernes d'Uchkupisjo (1000 m) ainsi que la perte et la résurgence du Rio Chancay.

Au cours de l'été 1976, le Club Aixois d'Expéditions Spéléologiques (France) arrive à Huagapo après un camp de prospection infructueux dans le massif de La Oroya (Junín). Après plongée des deux premiers siphons, Huagapo atteint 1800 m de développement. Le groupe spéléo de Wroclav (Pologne) explore de nombreux gouffres dans la région de Huagapo, sans grandes découvertes, alors que l'équipe de recherche spéléo du centre excursionniste de Catalogne (ERE/CEC) de Barcelone (Espagne) initie l'exploration des cavités de San Andrés de Cutervo (Cajamarca), dont la fameuse grotte de San Andrés (1334 m). En 1977, les espagnols de l'ERE-CEC reviennent à San Andrés de Cutervo et poursuivent l'exploration du massif. Ils reprennent également l'exploration du système Rio Chancay – Uchkupisjo à Ninabamba et explorent de nombreuses petites cavités dans le massif de Comulca surplombant Celendín (Cajamarca). En 1979, les Italiens du Centre de Recherches Karstiques de Gorizia (CRCG) visitent des petites cavités dans les régions d'Ancash et de Lima, ainsi que les galeries drainantes de Nazca. Cette même année, les français du Groupe Spéléo Bagnols Marcoule (GSBM) continuent l'exploration des massifs de Comulca et de San Andrés de Cutervo. Ils poursuivent dans ce dernier massif l'exploration du Tragadero de San Andrés (-334 m). Ils organisent un stage de formation à Huagapo, et explorent dans ce massif la cueva de Pacu Huayen (800 m). Formé par les Français du GSBM, le jeune péruvien Carlos Morales crée un nouveau club spéléo à Lima, le CUEG qui deviendra plus tard le CESPE. Le CEUG lève la topo de la grotte archéologique de Lauricocha (Huánuco) en 1980.

En 1982, les Français du Club Bagnolais d'Investigations Souterraines (CBIS) poursuivent l'exploration du massif de San Andrés de Cutervo, puis se dirigent vers l'Est (San Martín) où ils explorent le système souterrain du Rio Churos (1442 m), et révèlent le fort potentiel des karsts du piedmont andino-amazonien. La même année, les Anglais du groupe spéléo universitaire de Southampton (SUES) continuent l'exploration des cavités du massif de Tingo Maria. En 1984, les Anglais de l'ICCC de Londres reprennent, après les espagnols, l'exploration du système Rio Chancay – Uchkupisjo à Ninabamba. La grotte de Uchkupisjo est prolongée (2350 m), et de nouvelles cavités sont découvertes, comme la sima de Iraca (1540 m). En 1986, le nord-américain J. Miller reconnait le potentiel du massif de Llata (Huánuco), avec le CESPE de Lima, alors que les Français de la Horde Spéléo Néanderthal (HSN) de Lyon explorent des petites cavités près de Cuzco et de Puno. En 1987, l'association spéléo de l'armée anglaise explore une 100^{aine} de petites cavités dans la région de Celendín (Cajamarca), alors que HSN continue l'exploration du massif de Llata (Huánuco). Par ailleurs, l'exploratrice française J. Pasteur révèle l'existence d'imposants phénomènes karstiques dans la région andino-amazonienne de Satipo (Junín).

L'année 1988 est marquée par la première expédition spéléo dans la région Amazonas dans le Nord du pays, organisée par les espagnols du groupe géographique Gracia (GGG) de Barcelone, et le CESPE de Lima. La fameuse perte du Rio Shocol et une 10^{aine} d'autres cavités sont explorées. En 1992, le CESPE de Lima revient dans la région et explore les grottes de Pacuyacu (889 m) et Cambiopitec (530 m). En 1993, le CESPE explore la grotte d'Atuchaico (330 m) dans la région de Cajamarca. Si en 1990 le CESPE avait passé les siphons terminaux de Huagapo, c'est bien en 1994 que l'exploration post-siphon se poursuit avec les français du groupe spéléo Méandres (GSM) de Rouen. A cette occasion, 700 m de galeries post-siphon sont relevés et la cavité qui développe 2844 m, devient la plus longue grotte du Pérou. En 1996, le nord-américain S. Knutson affilié à la NSS, reconnait un massif prometteur en altitude, à cheval sur les régions

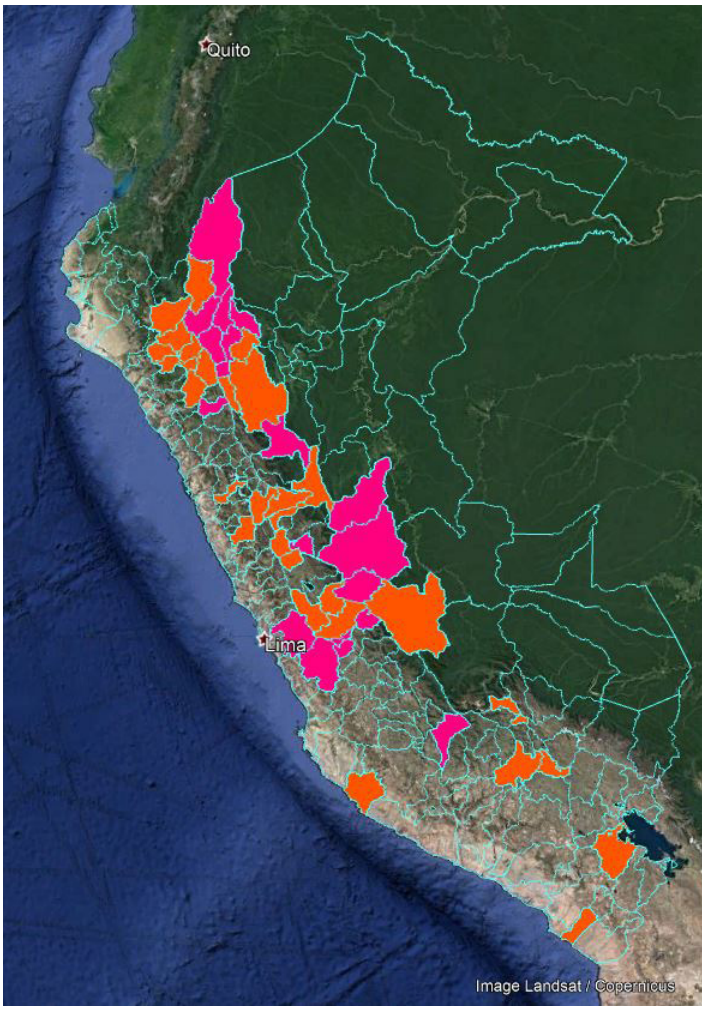


Figure 1 : Localisation des zones karstiques explorées de 1802 à 2000

La Libertad et San Martín, près de Bolivar. Il y organise des expéditions annuelles de la NSS jusqu'en 2000 au cours desquelles de nombreux gouffres sont explorés, comme la Sima Dos Ojos (-258 m). En 1999, les Italiens du CIRS de Raguse explorent quelques petites cavités dans la région d'Ancash, puis sur le massif de Comulca (Cajamarca), et découvre la grotte de la Iglesia de Andamachay (1272 m).

Ainsi, en l'an 2000, après 30 ans d'exploration, les cavités topographiées au Pérou développent 29 km, et sont principalement distribuées (Figure 1) dans les massifs de San Andrés (Cutervo, Cajamarca), Ninabamba (Santa Cruz, Cajamarca), Tingo Maria (Leoncio Prado, Huánuco), et Palcamayo (Tarma, Junín). La région de Cajamarca concentre alors 48 % des développements, puis viennent Junín avec 24 %, Huánuco avec 11 %, San Martín à 8 %, Amazonas à 5 % et Cuzco à 2 %. Il s'agit en fait des massifs déjà mentionnés par les précurseurs, et repris dans l'inventaire de Garcia Rosell (1965). Seules exceptions notables à ces zones historiques, les premières excursions prometteuses dans la région de San Martín (CBIS, 1982), en Amazonas (GGG-CESPE, 1988 ; CESPE, 1992), et en altitude aux frontières de La Libertad – San Martín (NSS, à partir de 1996). Fin 2000, seules 7 grottes dépassent le km (Huagapo : 2844 m, Uchkupisjo : 2350 m, Racas Marca : 2141 m, Iraca : 1540 m, Rio Churos : 1447 m, Yanamachay : 1272 m, San Andrés : 1234 m) et 3 gouffres une dénivelée supérieure à 200 m (Racas Marca : 407m, San Andrés : 334 m, Dos Ojos : 258 m).

► L'ACCÉLÉRATION DES DÉCOUVERTES SPÉLÉOLOGIQUES (2001-2019)

En 2001, les explorations de la NSS dans la zone d'altitude, appelée Gringobamba au-dessus de Bolivar (La Libertad) se poursuivent, alors que l'archéologue péruvien A. Ruiz entreprend l'exploration des cavernes de Vaquim et Quiocta (Luya, Amazonas). Cette même année, une équipe anglo-canadienne (BEC Bristol, UK – ASS Alberta, Canada) découvre près de Yauyos (Lima) la sima Pumacocha où ils atteignent la profondeur de -430 m. En 2002, les explorations se poursuivent par les mêmes groupes à Gringobamba (Sima Deep Surprise, -190 m), et à Pumacocha (-638 m) qui devient le plus profond gouffre d'Amérique du Sud. Deux groupes espagnols d'Onda et Morella explorent sous la bannière « Ukhipacha » les petites cavités (chincanas) situées le long des chemins inca près du Machu Picchu.

En 2003, A. Ruiz continue l'exploration des grottes archéologiques de la région Amazonas, le collectif espagnol Ukhupacha poursuit l'inventaire des chincanas de Cuzco, et le groupe EspeleoKandil (GEK) de Madrid (Espagne) entreprend l'exploration des cavités archéologiques de la région de Leymebamba (Chachapoyas, Amazonas). Cette même année, les Anglais du BEC se dirigent dans la région San Martín (massif de l'Alto Mayo) où ils explorent notamment les grottes de Palestina (2381 m) et Cascayunga (1322 m). En accord avec le BEC, les Français du GSBM, associés au CESPE de Lima et au GBPE de Belo Horizonte (Brésil), poursuivent les explorations dans l'Alto Mayo où ils prolongent Cascayunga (2570 m) et explorent Tigre Perdido (1700 m). Ils découvrent ensuite près de Chachapoyas le massif de Soloco, où le système de Parjugsha est repéré.

En 2004, le GSBM français et le CESPE péruvien reviennent à Soloco où ils explorent le tragadero de Parjugsha Grande (4070 m, -234 m), qui devient le plus grand réseau souterrain du Pérou. Les Nord-américains reprennent les explorations à Gringobamba (Windy Rift, -305 m), puis vont à San Carlos (Amazonas) où ils explorent la cueva de Atumpampa (1300 m). Le collectif espagnol Ukhupacha poursuit ses activités dans la région de Cuzco, alors que le groupe PIK (Valence, Espagne) explore quelques gouffres près de Leymebamba (Amazonas). Les Anglo-canadiens (BEC Bristol, UK – ASS Alberta, Canada) associés à d'autres groupes britanniques et au CESPE de Lima, terminent l'exploration de Pumacocha, et explorent d'autres cavités du massif.

Le club spéléo andin (ECA) est créé à Lima en 2005, et va devenir un moteur de l'exploration au Pérou. Il s'associe au GSBM pour une nouvelle expédition à Soloco (Parjugsha Alto, 1570 m ; Vaca Negra, 980 m). Les Nord-américains retournent à Gringobamba et San Carlos, alors que le collectif espagnol Ukhupacha poursuit son activité à Cuzco. Par ailleurs, les groupes espagnols GEK (Madrid), puis PIK (Valence), continuent les explorations de la région de Leymebamba (Chururco : 985 m, -250 m). En 2006, ECA démarre une activité de topographie des cavités de Rioja (San Martín), Luya (Amazonas), et Ambo (Huánuco), alors que le collectif espagnol Ukhupacha poursuit son activité à Cuzco. Le GSBM associé à ECA revient à Soloco où de nouvelles cavités sont explorées. ECA poursuit son activité en 2007 à Bagua, Chachapoyas et Luya (Amazonas), ainsi qu'à Jaén (Cajamarca). Les nord-américains retournent à San Carlos (Amazonas), alors que le collectif espagnol Ukhupacha poursuit son activité à Cuzco et Kuelap (Amazonas). ECA s'associe au groupe français AFEGC pour explorer plusieurs provinces de la région de Cajamarca, où Andamachay est porté à 1391 m. ECA participe également à l'expédition française du GSBM au Nord de l'Amazonas, alors que les espagnols du GEK continuent leur exploration du massif de Leymebamba. On retrouve en 2008 à Chachapoyas (Amazonas) les groupes ECA et Ukhupacha. En 2009, ECA visite de nombreuses cavités dans les régions d'Amazonas, Cajamarca, Junín et San Martín, alors que le GEK Madrid revient à Leymebamba.

ECA revient à Chachapoyas (Amazonas) et Rioja (San Martín), plusieurs fois par an, de 2010 à 2018, pour l'échantillonnage et le suivi hydrogéologique des massifs de Soloco et de l'Alto Mayo. Les données obtenues permettront à trois étudiants péruviens de soutenir leurs thèses de doctorat au Brésil (Apaéstegui, 2014, UFF Niteroi ; Bustamante, 2015, USP São Paulo) et en France (Hidalgo, 2020, Sorbonne Université Paris) et à une douzaine d'autres leurs masters.

En 2010, les Nord-américains de la NSS reprennent les explorations à Gringobamba (La Libertad / San Martín) où de nombreux gouffres sont descendus, dont Wishing Well

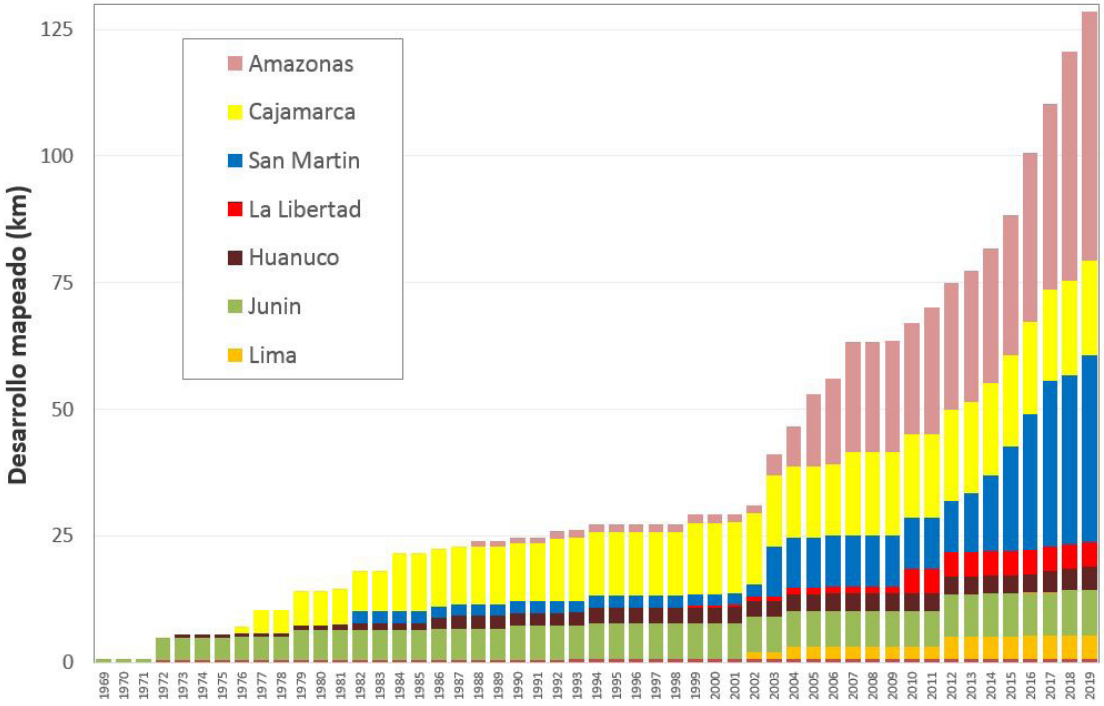


Figure 2 : les principales régions explorées entre 1969 et 2019

(-261 m). En 2011, le GEK s'associe au GEODA (Madrid) pour continuer l'exploration de Leymebamba, alors qu'ECA, le GSBM et le GS les Dolomites (Lyon) reprennent le chemin de Soloco (Rio Seco, 2200 m). En 2012, une expédition associant des Anglais, des Canadiens, des Australiens et un Néo-zélandais (Peru Caving 2012) explore de nombreuses cavités dans les régions de Cajamarca, Junín et Lima. En 2013, les Espagnols du GEK et de GEODA reviennent à Leymebamba (Amazonas), et les Franco-péruviens (GSBM-ECA) reprennent l'exploration de l'Alto Mayo (Palestina, 3100 m). En 2014, ECA visite des cavités à Tingo Maria (Huánuco), Livitaca (Cuzco), Ninabamba (Cajamarca), et Palcamayo (Junín). Les Nord-américains de la NSS reviennent à Gringobamba cette même année, et les Franco-péruviens (GSBM-ECA) associés aux Brésiliens du GBPE continuent l'exploration de l'Alto Mayo (Samuel, 1300 m ; Tishuca, 680 m). Les Espagnols du GEK et de GEODA reviennent à Leymebamba, associés à des Italiens et des Mexicains, et déclenchent le premier spéléo-secours du pays à Intimachay (-320 m).

En 2015, les Espagnols du GEK et de GEODA retournent à Intimachay (Leymebamba, Amazonas), et les Franco-péruviens (GSBM-ECA) sur l'Alto Mayo (Higueron, 3100 m). En 2016, ECA explore des cavités à Oxapampa (Pasco) et à Yauyos (Lima). L'expédition annuelle des Franco-péruviens (GSBM-ECA) s'est élargie au GS Vulcain (Lyon) et au GBPE brésilien pour des résultats exceptionnels à Chirimoto en Amazonas (Cacapishco, 1897 m ; Palmira, 1550 m ; Chalan Chalan, 1366 m) et dans l'Alto Mayo (Piedra Brillante, 2413 m ; Palestina, 3400 m ; Mano Negra, 1486 m ; Bellavista, 1100 m). En 2017, ECA repère des cavités dans l'Apurimac, revient à Yauyos (Lima), et explore de nouvelles cavités à Tocache (San Martín). L'expédition annuelle des Franco-péruviens (GSBM-Vulcain-ECA) dans l'Alto Mayo s'est élargie au GS Les Dolomites (Lyon), ce qui a permis d'atteindre -430 m à Bellavista, 3744 m à Samuel, et de découvrir de nouvelles cavités comme celle de Santa Fe (1234 m). Les Espagnols (GEK et GEODA) reviennent à Leymebamba pour reprendre l'explo d'Intimachay, alors qu'une seconde expédition franco-péruvienne (ECA-GSBM-CASC-Vulcain) se déroule en Amazonas en novembre. En 2018, ECA revient sur l'Alto Cañete (Yauyos, Lima), explore quelques cavités dans la province de Chanchamayo (Junín), et retourne à Ninabamba terminer l'exploration de la grotte de Polulo (500 m). L'expédition annuelle des Franco-péruviens (ECA-GSBM-Dolomites-Vulcain) se partage entre Soloco (Amazonas) et l'Alto Mayo (San Martín). De nombreux résultats avec le fond de Bellavista atteint à -477 m (2114 m), la découverte de belles cavités au sud de Bagua Grande (Utcubamba), comme la Lechuza (1086 m), et la reconnaissance du massif des Siete Lagunas au-dessus de Granada (Chachapoyas). En novembre, une nouvelle expédition franco-péruvienne (ECA-GSBM-SCVV-Vulcain) retourne dans la province d'Utcubamba. En 2019, le groupe ECA visite des petites cavités à Ancash, alors que les Espagnols (GEK et GEODA) terminent l'exploration d'Intimachay (-335 m, 1973 m) à Leymebamba (Chachapoyas). L'expédition annuelle des Franco-péruviens (ECA-GSBM-Dolomites-Vulcain) se partage entre Granada (Chachapoyas) et Bagua Grande (Utcubamba) en Amazonas, ainsi que dans l'Alto Mayo (San Martín).

De 2001 à 2019, si les massifs karstiques historiques (Cutervo, Ninabamba, Tingo Maria et Palcamayo) sont encore un peu visités, les explorations se concentrent principalement sur les deux régions septentrionales d'Amazonas et de San Martín (Figure 2), et sont essentiellement menées par le groupe péruvien ECA, les spéléos français qui gravitent autour de ECA (GSBM, GS Dolomites, GS Vulcain), et les espagnols de Madrid sur le massif de Leymebamba. Et les résultats sont là, avec des développements topographiés qui passent de 29 km en 2000 à 129 km fin 2019 (Figure 2), soit 100 km de plus en 19 ans ! La région d'Amazonas concentre 38 % des réseaux explorés, San Martín 29 %, Cajamarca 14 %, Junín 7 %, 4 % Lima et 4 % Huánuco. Au cours de la première décennie, les explorations anglo-canadiennes ont révélé la sima Pumacocha qui reste le gouffre le plus profond du Pérou (-638 m). Fin 2019, 30 cavités dépassent le kilomètre (Tableau 1) et 14 gouffres une dénivelée supérieure à 200 m (Tableau 2).

RÉFÉRENCES

Garcia Rosell C. (1965). Cavernas, grutas y cuevas del Perú. Lima (Peru). 54 p.
Sammartino Y. (1987). Expéditions au Pérou 1802-1986. Publ. CGESF. Bagnols sur Cèze (Francia), FFS: 79.
Gilbert A., Sammartino Y. (1998). Historique de la spéléologie au Pérou (1802-1989). Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología, 32: 44-48.
Morales C. (2000). Perú: veinteaños de espeleología nacional. Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología, 34: 77-78.
Morales C., Guyot J.L. (2004). Le point sur la spéléologie péruvienne. Spelunca, 94: 10-12.
Guyot J.L., Apaéstegui J., Bermudez S., Bigot J.Y. (2014). Un nouveau point sur la spéléologie au Pérou. Spelunca, 133: 32-36.

Cuevas del Perú de más de 1 km de desarrollo (12/2019)

N	Cueva	Región, Provincia, Distrito	Longitud	Latitud	Altitud	Des_Tot	Des_Topo	Topografia
1	Tragadero de Parjugsha Grande	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7375	-6.3013	2 910	4 070	3 820	CESPE/GSBM (2004)
2	Cueva de Samuel	San Martín, Rioja, Elias Soplin Vargas	-77.3159	-6.0693	1 730	3 744	3 744	ECA/GBPE/GSBM/GSD/GSV (2017)
3	Cueva de Palestina	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-77.3519	-5.9269	870	3 416	3 389	ECA/GSBM/GSV (2019)
4	Cueva del Higuerón	San Martín, Rioja, Pardo Miguel	-77.6355	-5.6753	1 010	3 100	3 049	ECA/GSBM (2015)
5	Cueva de Huagapo	Junín, Tarma, Palcamayo	-75.7872	-11.2680	3 610	2 844	2 844	CESPE/GSM (1994)
6	Cueva de Cascayunga	San Martín, Rioja, Rioja	-77.2402	-6.0995	880	2 805	2 697	CESPE/GBPE/GSBM/GSV (2019)
7	Cueva de la Piedra Brillante	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-77.3603	-5.8997	940	2 413	2 413	ECA/GBPE/GSBM/GSV (2017)
8	Cueva de Uchkupisjo	Cajamarca, Santa Cruz, Ninabamba	-78.7998	-6.6458	1 990	2 350	2 350	ICCC (1984)
9	Cueva de los Bambús	San Martín, Rioja, Pardo Miguel	-77.5635	-5.7343	980	2 224	2 224	ECA/GBPE/GSBM/GSV (2019)
10	Tragadero de Bellavista	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-77.3997	-5.9073	1 450	2 214	2 164	ECA/GBPE/GSBM/GSD/GSV (2018)
11	Cueva del Río Seco	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7487	-6.2807	2 670	2 200	2 095	ECA/GSBM (2011)
12	Sima de Racas Marca	Junín, Tarma, Palcamayo	-75.7949	-11.2494	4 000	2 141	2 141	ICCC (1972)
13	Cueva de Intimachay	Amazonas, Chachapoyas, Leimebamba	-77.7873	-6.7622	3 150	1 973	1 973	GEK/GEODA (2019)
14	Tragadero de Cacapishco	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.4408	-6.5596	2 460	1 897	1 897	ECA/GSBM/GSV (2016)
15	Cueva del Tigre Perdido	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-77.4166	-5.8539	1 000	1 700	1 475	CESPE/GSBM (2003)
16	Tragadero de Parjugsha Alto	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7357	-6.3054	3 010	1 670	1 370	ECA/GSBM (2005)
17	Cueva de Pacuyacu	Cajamarca, Jaén, Chontali	-78.5963	-5.3433	1 770	1 630	1 397	ECA (2007)
18	Sistema de Palmira	Amazonas, Rodríguez de Mendoza, Chirimoto	-77.4620	-6.5570	2 290	1 550	1 550	ECA/GSBM/GSV (2016)
19	Sima Iraca	Cajamarca, Santa Cruz, Ninabamba	-78.7977	-6.6563	2 000	1 540	1 540	ICCC (1984)
20	Cueva de la Mano Negra	San Martín, Rioja, Elias Soplin Vargas	-77.2599	-6.0576	850	1 486	1 486	ECA/GSBM/GSV (2017)
21	Cueva de los Franceses	San Martín, Mariscal Cáceres, Huicungo	-76.8911	-7.4588	540	1 447	1 447	CBIS (1982)
22	Sima Pumacocha	Lima, Yauyos, Laraos	-75.6988	-12.3911	4 378	1 427	1 427	ASS/BEC (2004)
23	Cueva Iglesia de Andamachay	Cajamarca, Cajamarca, Encanada	-78.4986	-6.8455	3 258	1 391	1 391	SCLN (2007)
24	Chalan Chalan	Amazonas, Rodríguez de Mendoza, Chirimoto	-77.4566	-6.5528	2 380	1 366	1 366	ECA/GSBM/GSV (2016)
25	Cueva de Atumpampa	Amazonas, Bongará, San Carlos	-77.8883	-5.9719	2 830	1 300	1 300	NSS (2005)
26	Cueva de Santa Fe	San Martín, Rioja, Elias Soplin Vargas	-77.2883	-6.0382	920	1 257	1 257	ECA/GSBM/GSD/GSV (2018)
27	Cueva de San Andrés	Cajamarca, Cutervo, San Andrés	-78.7484	-6.2301	2 520	1 234	1 234	CBIS (1982)
28	Cueva de El Laurel	Amazonas, Utcubamba, Jamalca	-78.2835	-5.9154	1 280	1 098	998	ECA/GSBM/GSV (2018)
29	Cueva de la Lechuza	Amazonas, Utcubamba, Bagua Grande	-78.5141	-5.8880	2 260	1 093	1 093	ECA/GSBM/GSV (2018)
30	Cueva de Stonehenge	Amazonas, Bongará, San Carlos	-77.8930	-5.9735	2 840	1 000	1 000	NSS (2005)

Tableau 1 : liste des cavités du Pérou de plus de 1 km de développement

Cuevas del Perú de más de 150 m de profundidad (12/2019)

N	Cueva	Región, Provincia, Distrito	Longitud	Latitud	Altitud	Desnivel	Topografia
1	Sima Pumacocha	Lima, yauyos, Laraos	-75.6988	-12.3911	4 378	-638	ASS/BEC/CESPE (2004)
2	Tragadero de Bellavista	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-77.3997	-5.9070	1 450	-477	ECA/GBPE/GSBM/GSD/GSV (2018)
3	Sima Racas Marca	Junín, Tarma, Palcamayo	-75.7949	-11.2494	4 000	407 (-402; +5)	ICCC (1972)
4	Cueva Intimachay	Amazonas, Chachapoyas, Leimebamba	-77.7873	-6.7622	3 120	-335	GEK/GEODA (2019)
5	Tragadero de San Andrés	Cajamarca, Cutervo, San Andrés	-78.7503	-6.2302	2 550	-334	GSBM (1979)
6	Tragadero de Parjugsha Alto	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7357	-6.3055	2 990	-330	ECA/GSBM (2005)
7	Windy Rift	La Libertad, Bolivar, Uchumarca				-305	NSS (2004)
8	Wishing Well	La Libertad, Bolivar, Uchumarca				-261	NSS (2010)
9	Dos Ojos	La Libertad, Bolivar, Uchumarca				-258	NSS (1999)
10	Cueva de Chururco	Amazonas, Chachapoyas, Leimebamba	-77.8365	-6.7732	3 454	-250	GEK/PIK (2005)
11	Tragadero de la Vaca Negra	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7391	-6.2889	2 910	-250	ECA/GSBM (2005)
12	Tragadero de Parjugsha Grande	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7375	-6.3019	2 890	-247	CESPE/GSBM (2004)
13	Tragadero de Leonidas	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7383	-6.2949	2 920	-240	CESPE/GSBM (2004)
14	Cueva del Viento	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-77.3170	-5.9714	1 150	-209	ECA/GSBM/GSD/GSV (2019)
15	Energizer Cave	La Libertad, Bolivar, Uchumarca				-194	NSS (2010)
16	Deep Surprise	La Libertad, Bolivar, Uchumarca				-190	NSS (2010)
17	Cueva Puyo	Lima, yauyos, Laraos	-75.6046	-12.2862	4 696	-186	PCE (2012)
18	Pre-Inca	La Libertad, Bolivar, Uchumarca				-186	NSS (2010)
19	Tragadero de Huaman	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-77.3176	-5.9703	1 150	-174	ECA/GBPE/GSBM (2014)
20	Tragadero de Chaquil	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7524	-6.3042	2 960	-154	ECA/GSBM (2006)
21	Cueva de Alto Miraflores	San Martín, Rioja, Nueva Cajamarca	-77.3940	-5.9150	1 458	-153	ECA/GSBM/GSD/GSV (2019)
22	Cueva Maronal	San Martín, Rioja, Elias Soplin Vargas	-77.2989	-6.0431	1 066	-153	ECA/GSBM/GSD/GSV (2017)
23	Tragadero de Parjugsha Arriba	Amazonas, Chachapoyas, Soloco	-77.7344	-6.3099	2 950	-150	ECA/GSBM (2005)

Tableau 2 : liste des cavités du Pérou de plus de 150 m de profondeur

Cueva de San José (JYB, 03/10/2019)

1.3. RÉSUMÉ CREI

Pays : Pérou.

Régions : Amazonas, San Martín et Huánuco.

Club : Groupe Spéléo Bagnols Marcoule (GSBM), avec la participation de l'Espeleo Club Andino (ECA) de Lima (Pérou), du Groupe Spéléo Vulcain (GS Vulcain) de Lyon et du Groupe Spéléo les Dolomites (GSD) de Lyon.

Responsable : Jean-Denis Klein, rue du 19 mars, 30330 Tresques.

Participants GSBM : Jean Loup Guyot, Jean-Denis et Nathalie Klein, Catherine Rousseau, Christian Clavel, Gino Staccioli, Jean-Yves Bigot & Patrice Baby.
Participants GS Vulcain : Xavier Robert, Constance Picque, Bernard et Josiane Lips.
Participant GSD : Marc Pouilly.
Participants ECA : James Apaéstegui, Jhensen Quispe, Patricio Reátegui, Ana Rodriguez, Carol Romero et Diana Herrera.
Autres participants : Debra Moya (Pérou) et Thibault Desclos (France).

Dates : 23 août au 11 octobre 2019.

L'expédition Nord Pérou 2019 s'est déroulée dans trois régions du Pérou : Amazonas, San Martín et Huánuco. Une vingtaine de participants se sont relayés, parcourant des terrains variés pendant près de deux mois. Une première équipe a commencé à explorer le karst de l'Alto Mayo (Rioja, San Martín) vers 1000 m d'altitude, puis le karst de Granada (Chachapoyas, Amazonas) à plus de 3000 m. Tandis qu'un groupe plus spécialisé dans la collecte de poissons aveugles a exploré les cavernes de Tingo Maria (Huánuco) et de Tocache (San Martín). Ce groupe a rejoint le reste de l'équipe basée dans l'Alto Mayo (San Martín). Enfin, la poursuite des investigations dans le karst du Cerro Shipago, près de Bagua Grande (Utcubamba, Amazonas) a permis de clore une expédition riche en découvertes.

Nous pouvons compter cinq temps forts au cours de l'expédition : un premier camp à Palestina (Nueva Cajamarca, San Martín) centré sur le massif d'Alto Mayo, a été suivi d'une prospection-reconnaissance à haute altitude dans le secteur de Jacinto, près de Granada (Amazonas). Des incursions dans les grottes de Tingo Maria (Huánuco) et Tocache (San Martín) ont précédé un deuxième camp en Alto Mayo (San Martín). Enfin, un « camp de base » installé dans un hôtel de Bagua Grande (Amazonas) a permis de rayonner pendant dix jours sur le vaste massif du Cerro Shipago.

1. Le premier camp de Palestina

La poursuite des investigations dans la Cueva de Alto Miraflores (Nueva Cajamarca) a permis de porter sa profondeur à 116 m sans en atteindre le fond de la cavité. Puis, les explorations dans la Cueva de los Bambus (Aguas Claras) ont livré des résultats intéressants. En effet, la grotte des Bambous a été reliée au « Tunel de los Guacharos », dont le développement total du système atteint 2224 m pour une dénivellation de 78 m. Enfin, des plongées au fond de la Cueva de Cascayunga (Rioja) et dans l'affluent de las Tres Perlas de la Cueva de Palestina (Nueva Cajamarca) ont permis de mettre un point final à deux terminus sur siphon.

2. La prospection-reconnaissance de Granada

Un camp itinérant de neuf jours sur les hauts plateaux de Granada (Amazonas), aux confins des régions Amazonas et San Martin, a permis d'identifier des pertes alimentant la source du Rio Negro (San Martin), la plus puissante d'Amérique du Sud connue à ce jour. La plus remarquable de ces pertes (ou Tragaderos) est celle de la Planura del Pico del Oro, bien visible sur des photos satellitaires, mais

Cueva del Laurel (JYB, 02/10/2019)

qui s'est révélée rapidement impénétrable. Plus près des « Siete Lagunas », la descente du Hueco de la Llave n'a pas tenu ses promesses avec son puits unique et obstrué à la profondeur de 38 m. Enfin, une incursion technique dans le Tragadero de la Laguna Maria Gondolan, découvert en 2018, s'est avérée totalement inadaptée. Quelques longueurs de cordes posées en vire n'ont pas permis de progresser significativement au-dessus d'une rivière en crue (débit estimé à 300 l/sec). Les techniques de cordistes ont trouvé ici leurs limites ; une progression plus aquatique en combinaisons néoprènes aurait été plus adaptée pour explorer ce Tragadero (perte) dont le fond reste à atteindre.

3. La collecte de poissons dans les cavernes de Tingo Maria et de Tocache

Profitant d'un itinéraire empruntant la vallée du Rio Huallagua, une équipe scientifique a visité quelques cavités près de Tocache (San Martín). Deux cavités ont été topographiées près de Tingo Maria (Huánuco) : la Cueva de las Virgenes d'un développement de 159 m et la Cueva de los Siete Peces (dével. 175 m) dont le fond n'a pu être atteint.

4. Le deuxième camp de Palestina

Un deuxième camp de Palestina (San Martín) était nécessaire pour terminer les objectifs ciblés lors du premier séjour. L'exploration de la Cueva de Alto Miraflores a été menée à son terme jusqu'à la cote -140 m (dével. : 689 m) et la topographie de la Cueva del Lobo Perdido (Naranjos) a été utilement complétée (dével. : 380 m). Une série de verticales dans le Pozo de Mata Palo a été descendue jusqu'à la profondeur de 91 m. Des prolongements importants dans la Cueva del Viento, dont l'entrée avait été reconnue en 2018, ont justifié trois incursions permettant d'atteindre la profondeur de 211 m (dével. : 505 m).

5. Les investigations depuis Bagua Grande

De nombreuses cavités ont été explorées dans le massif du Cerro Shipago (province d'Utcubamba, Amazonas). Dans les districts de Bagua et Jamalca, la grotte de Casa Blanca, partiellement explorée en 2018, accuse une profondeur de 96 m pour un développement total de 886 m. La Cueva del Maíz présente un développement de 387 m pour une dénivellation de 35 m et la Caverna de San Juan (en Jamalca) compte 510 m de galeries qui se terminent à la cote -95 m. Une traversée perte-résurgence dite du Rio de las Tres Naranjas totalise un développement de 739 m pour une dénivelée de 17 m. Sur le versant méridional du massif du Cerro Shipago dans le district de Yamón, le Tragadero de Nuevo Oriente est constitué de galeries pentues (dével. : 589 m) qui prennent fin à la cote -76 m. Une autre cavité toute proche, la Gruta de Nuevo Oriente, a livré 197 m de conduits pour un dénivellation de 12 m. Des cavités mineures s'ouvrant sur les pentes du Cerro Shipago ont fait l'objet de reconnaissance, notamment dans la Cueva de San José (dével. : 150 m) d'une dénivelée de 26 m et dans le Tragadero de los Cipres (dével. : 119 m) qui prend fin à la cote -24 m.
Enfin, au nord de Bagua, une cavité labyrintique, Cuevas de San Juan de la Libertad, a été topographiée sur 245 m.

Au final, une cinquantaine de cavités, totalisant 7590 m de conduits topographiés, a été reconnue au cours de l'expédition Nor Perú 2019.

2.1. PALESTINA DU 20 AOÛT AU 5 SEPTEMBRE

Compte-rendu écrit par : Bernard LIPS et Xavier ROBERT
D'après les notes de : Bernard LIPS et Constance PICQUE

Participants : Xavier ROBERT (Vulcain et ECA), Constance PICQUE (Vulcain et ECA), Josiane LIPS (Vulcain), Bernard LIPS (Vulcain) ainsi que, plus ponctuellement, Jhensen QUISPE (ECA) Diana HERRERA (ECA) et Patricio REÁTEGUI (ECA).

► Jeudi 20 août

Josiane et Bernard partent en train de Lyon pour Paris où ils prennent un vol Air France jusqu'à Lima. Encore une bonne heure de taxi et ils arrivent chez Xavier et Constance vers 18 h 15, environ 21 h après leur réveil. La soirée se passe à bavarder devant un apéro puis un dîner composé d'une tarte au citron en dessert. Nous nous couchons vers 22 h 30. Il est 5 h 30 en France.

Vol au-dessus de la forêt Amazonienne (BL, 20/08/2019)

► Mercredi 21 août

Après une excellente nuit, nous partons peu après 9 h en taxi pour aller au muséum d'histoire naturelle de Lima. Josiane discute longuement avec Diana Silva, entomologiste péruvienne et spécialiste des arachnides péruviens, au sujet de sa récolte de 2017. Nous revenons à la maison vers midi pour reconditionner nos sacs et les charger dans la voiture. Puis nous repartons pour aller à l'IRD où, après avoir déjeuné dans un restaurant voisin, nous préparons et chargeons une partie du matériel collectif spéléo dans la voiture de Constance et Xavier. Sur le chemin du retour, alors que nous nous arrêtons pour faire le plein de diesel dans un « Grifo », la pompiste nous informe qu'il n'y a plus le bouchon du réservoir. Nous retournons chez le garagiste chez qui nous avons confié le véhicule pour faire la vidange et qui, par chance,

Entretien avec Diana Silva, entomologiste péruvienne (BL, 21/08/2019)

l'avait mis de côté. Bernard et Josiane, en compagnie de Constance, en profitent pour faire un retrait dans une banque. Il est 22 h passé lorsque nous filons nous mettre au lit. Une grosse journée de route nous attend demain.

► Jeudi 22 août

Nous préparons nos dernières affaires (que nous arrivons tant bien que mal à caler dans la voiture) et nous partons vers 9 h. Ca roule bien sur une vingtaine de kilomètres mais un barrage de police nous oblige à quitter la

Pique-nique près à l'entrée du parc national des Lomas de Lachay (BL, 22/08/2019)

Vue sur le Cerro Blanco depuis le Mirador (BL, 24/08/2019)

Panaméricaine. Cela « nous permet » de visiter un quartier excentré de Lima (Comas) et nous nous retrouvons coincés dans un monstre embouteillage parce que tout le trafic doit passer par un pont unique, quasiment à une voie. Nous avançons de 700 m à vol d'oiseau en un peu plus de 2 h par bonds de 5 m. Il est finalement 13 h lorsque nous arrivons à nous extraire du quartier et à rejoindre la Panaméricaine un peu plus au nord. Nous sommes à 24 km à vol d'oiseau de l'appartement.
Heureusement ça roule mieux après. Xavier se plaint de ne pas avoir beaucoup de puissance, et le met sur le compte du chargement important. Nous nous arrêtons à 14 h pour un rapide pique-nique près du parc national des Lomas de Lachay. La route est encore longue et la nuit est largement tombée quand nous arrivons à Trujillo, vers 21 h. Nous nous installons à l'hôtel « Colonial », à deux pas de la place des Armes, puis allons dîner dans un restaurant non loin de la grande place.

► Vendredi 23 août

Nous prenons le petit-déjeuner à l'hôtel et partons vers 8 h 30. Le trajet est tranquille mais long. Nous passons par Chiclayo, Lambayeque et la route de Jaén. Nous nous arrêtons de 14 h à 15 h près du rocher de Motupe pour le pique-nique, puis nous abordons la montagne et passons un col à 2100 m d'altitude. C'est le col le plus facile (le plus bas) pour franchir les Andes et passer sur le versant atlantique. Dans la descente, le turbo de la voiture fait des siennes et refuse de fonctionner sur une trentaine de kilomètres où nous nous trainons à 70 km/h au maximum (et en descente !)… La nuit tombe alors que nous dégustons une noix de coco. Nous faisons les soixante cinq derniers kilomètres de nuit. Nous arrivons à Bagua Grande peu avant 19 h 30. Nous posons nos affaires au Rio Hotel et nous repartons dîner dans un petit restaurant à 200 m de l'hôtel.

Versant amazonien des Andes (BL, 23/08/2019)

► Samedi 24 août

Josiane et Bernard profitent de la piscine de l'hôtel entre 7 h 30 et 8 h avant le petit-déjeuner. Installés en terrasse, nous dégustons nos « tamales » (papillote amérindienne préhispanique composé de maïs) tout en contemplant colibris, tourterelles et tisserins. Une fois terminé, Constance ne résiste pas à l'envie de mettre la tête sous l'eau à son tour et file rapidement à la piscine pour y faire quelques longueurs.
Nous reprenons la route vers 9 h 20, en direction de Pedro Ruiz, Aguas Verdes et Nueva Cajamarca. Pendant une partie du voyage, Josiane fait le tri de ses insectes photographiés à Djibouti en novembre 2018. Nous nous arrêtons pour casser la croûte près du « mirador » sur le Cerro Blanco, dans la descente de l'Abra Patricia. Finalement nous arrivons à Palestina, chez Celmira et Lazaro, vers 14 h 30. Nous montons les tentes et rangeons les affaires. Nous rencontrons le nouveau responsable

Le fameux rituel de la pause Coco avant d'arriver sur Bagua Grande (BL, 23/08/2019)

du développement touristique de la mairie de Nueva Cajamarca (Joel). Il nous annonce qu'il va nous organiser une réunion avec la mairie et les personnalités politiques pour le lundi matin.

Vers 17 h 30, Xavier, Constance et Bernard partent à la recherche de la cueva del Gallito de la Roca au-dessus de la cueva de Palestina. Un bon sentier raide et glissant nous amène au sommet de la colline. Nous trouvons une petite entrée sous falaise d'une vingtaine de mètres de développement (cueva alta de Palestina) ainsi que quelques puits… mais ce ne sont pas les cavités que nous cherchions. Il pourrait être intéressant de revenir prospecter un petit peu dans cette zone. Nous photographions un serpent lors de la descente et nous sommes de retour à la maison de nuit à 18 h 40. Nous avons la bonne surprise de constater qu'il y a un accès à Internet à partir du moment où le groupe électrogène est en route, ce qui est une nouveauté ! Il est 22 h lorsque les lumières du groupe électrogène s'éteignent. Nous partons nous mettre au lit. Le chant des grillons nous berce, mêlé à celui, moins tranquille, de l'aboiement des chiens.

► Dimanche 25 août : Cueva de Palestina

Nous prenons le petit-déjeuner entre 8 h et 9 h, horaire qui sera habituel tout au long de notre séjour à Palestina. Xavier part à Porvenir après le petit-déjeuner pour chercher Jhensen Quispe, le fils de Samuel. Ils reviennent

Rencontre avec Joel, le responsable du développement touristique de la mairie de Nueva Cajamarca (BL, 24/08/2019)

une heure plus tard. Nous décidons d'aller jusqu'au siphon terminal de la cueva de Palestina pour faire visiter la cavité à Jhensen et à Diana Herrera, la fille de Celmira et Lazaro, et membre du club spéléo péruvien ECA. Nous entrons sous terre vers 11 h accueilli à l'unisson par des guacharos : « cahcahcah ». Jhensen voit passer un genre de rat près des blocs d'entrée. Un peu plus loin, nous franchissons les câbles. Le niveau d'eau est le même que les années précédentes à cette période de l'année. Arrivés au Pont de Pierres, une main courante est installée. Josiane s'arrête peu avant le S1. Arrivés au S1, Xavier équipe l'escalade et la vire qui le court-circuitent. Nous atteignons le S2, fond de la cavité, vers 14 h 50.

Diana et Constance dans le passage supérieur des Gours de Palestina (BL, 25/08/2019)

Xavier dans le passage supérieur des Gours de Palestina (BL, 25/08/2019)

A la sortie de Palestina (BL, 25/08/2019)

Rivière souterraine de Palestina (BL, 25/08/2019)

Bernard fait immédiatement demi-tour pour rejoindre Josiane vers 15 h 40 pour avoir le temps de faire une séance photos avec elle. Le reste de l'équipe se pose le temps de manger une boîte de thon. Sur le chemin du retour, Constance se charge du déséquipement. L'équipe se retrouve au complet une heure plus tard et nous reprenons tranquillement le chemin de la sortie. Nous ressortons vers 18 h 45, donc de nuit. TPST : 7 h 45. Nous dînons vers 19 h 30. Xavier et Constance repartent vers 20 h 30 pour ramener Jhensen près de chez lui, à Porvenir où son frère aîné l'attend.

Rencontre avec Elmer (BL, 26/08/2019)

► Lundi 26 août : Cueva del Amor

Nous devions partir vers 10 h à Nueva Cajamarca pour présenter nos travaux à la mairie. Mais faute de nouvelles, nous tentons de joindre le responsable du développement du tourisme qui nous annonce qu'il n'a pas mis la réunion à l'ordre du jour de la mairie. Nous partons vers 10 h pour la cueva del Amor à la Florida. Après quelques courses à Nueva Cajamarca, nous arrivons à La Florida. Nous y retrouvons Elmer qui nous fait faire le tour des diverses pertes au bord de la rivière. Nous les repointons au GPS (tragadero de la Cascada, tragadero del RioYuracyacu, et enfin cueva del Amor).
Nous remontons nous équiper à la voiture et finissons par entrer sous terre vers 14 h. Après un début assez étroit nous arrivons dans un volume plus important creusé en faveur d'un joint de strates. Xavier équipe trois puits puis la descente se poursuit en désescalade dans des blocs, jusqu'à ce que ces blocs rejoignent le plafond formé par le joint de strates. A mi-chemin de la descente, un actif important arrive par une cascade (perte partielle du rio Yuracyacu). Nous sommes une vingtaine de mètres sous le niveau de la rivière toute proche. La prédominance d'argile et de suçoirs entre les blocs sont caractéristiques

Départ du puits dans la cueva del Amor (BL, 26/08/2019)

Xavier à la sortie de la cueva del Amor (BL, 26/08/2019)

d'une mise en charge importante de la cavité lors des crues et semble peu compatible avec une suite aisément franchissable. Nous remontons en levant la topographie. Constance se charge du déséquipement et Josiane en profite pour récolter la faune souterraine. Nous ressortons vers 17 h attaqués par les moustiques (TPST : 3 h). La cavité étant en bordure de rivière, Constance se jette tranquillement à l'eau toute habillée pour laver son matériel de progression et sa combinaison. Nous buvons un café chez Elmer qui nous dit être allé plus loin que nous, et s'être arrêté sur un petit puits avec un actif passable en bas. Nous rentrons à Palestina vers 19 h. Comme d'habitude, dîner vers 20 h et dodo entre 22 h et 22 h 30.

Constance lave sa combinaison dans le Rio Yuracyacu (BL, 26/08/2019)

► Mardi 27 août : Cueva de Santa Fe

Nous partons peu avant 10 h pour la cueva de Santa Fe. L'idée est de revoir le terminus de la galerie-est. Lors de la première exploration, l'équipe s'était arrêtée sur un plan d'eau avec du courant d'air soufflant. L'année suivante, ce plan d'eau avait été franchi et un siphon (sans courant d'air !) 20 m plus loin avait stoppé l'exploration. Nous récupérons Jhensen à l'entrée de la piste.
Le temps de nous équiper et de faire la très courte marche d'approche, il est 11 h lorsque nous pénétrons sous terre. Nous arrivons au « presque terminus » 45 min plus tard. Mais malgré la sécheresse, le lac est de nouveau un siphon et il n'y a évidemment pas de courant d'air. Pourtant toutes les laisses d'eau habituelles précédentes étaient vides et la cavité semble bien sèche. Xavier, après quelques hésitations, décide de ne pas plonger (il a deux bouteilles de 4 L) et nous ressortons tranquillement vers 13 h 10 après quelques photos… Nous déposons Jhensen à Nueva Camajarca à 14 h. De retour à Palestina, de gros nuages noirs et menaçants dissuadent Xavier de tenter une plongée dans la galerie latérale de las Tres Perlas de la cueva de Palestina. Donc fin d'après-midi tranquille à palabrer entre nous (sujet bien évidemment abordé :

Jhensen dans la cueva de Santa Fe (BL, 27/08/2019)

Josiane dans la cueva de Santa Fe (BL, 27/08/2019)

A la sortie de la cueva de Santa Fe (BL, 27/08/2019)

A l'entrée de la cueva de los Bambus (BL, 28/08/2019)

« objectifs » dans le Jean-Bernard et la Combe aux Puaires) et à travailler : tri des photos, détermination d'oiseaux, compte rendu, diaporama. Il pleut dans la soirée.

► Mercredi 28 août : Cueva de los Bambus

Nous partons vers 10 h 30 pour aller à la Cueva de los Bambus. L'exploration de cette grotte a été tentée plusieurs fois lors des expéditions précédentes, mais à chaque fois l'équipe d'exploration s'est heurtée à des crues interdisant l'entrée ou à un mauvais équipement des équipiers qui avaient froid dans les vasques d'entrée. Il y a 45 min de route jusqu'à Aguas Claras. Nous démarrons la marche d'approche vers 11 h 40, trouvons sans problème l'entrée grâce aux coordonnées et aux souvenirs de Constance et entrons sous terre à 12 h 20.
La résurgence ne coule pas et la zone d'entrée est particulièrement sèche et surtout sans siphon amorcé ni la moindre vasque d'eau. Contrairement aux années précédentes, nous ne nous mouillons pas. La cavité présente de beaux volumes et la progression est facile. Nous démarrons la topographie à 100 m de l'entrée, terminus des années précédentes, et avançons régulièrement. Nous observons de nombreuses traces d'écoulement d'eau important et nous franchissons un siphon temporaire à sec. Celui-ci a été équipé d'une corde à vaches par les locaux. Tout au long du trajet, nous trouvons des flèches blanches peintes sur les rochers.
Au niveau d'un carrefour ébouleux, nous prenons le méandre qui semble le plus petit et laissons le plus alléchant pour plus tard. Une centaine de mètres plus loin, nous laissons de nouveau un beau départ sur la droite (rive gauche) et avançons jusqu'à la base d'un

Exploration dans la cueva de los Bambus (BL, 28/08/2019)

Un vampire dans la cueva de los Bambus (BL, 28/08/2019)

Le passage « étroit » d'entrée de la cueva de los Bambus (BL, 28/08/2019)

puits remontant où nous nous arrêtons. Constance arrive au sommet du puits par une escalade dans un passage annexe, mais il faudrait équiper une petite main courante pour traverser le puits, ce que nous ne faisons pas faute de temps. La faune à la base du puits indique que nous sommes très près d'une sortie qui correspond probablement à la perte temporaire d'un petit ruisseau. Nous avons laissé deux gros points d'interrogation en cours de route, mais nous n'avons pas le temps de les explorer. Nous faisons demi-tour vers 16 h 30 et ressortons lentement vers 17 h 50 en faisant des photos. (TPST : 5 h 30). Nous avons levé au total plus de 800 m de topographie. Nous arrivons à la voiture à la tombée de la nuit, puis à Palestina vers 19 h 20.

► Jeudi 29 août : Cueva de los Bambus

Nous partons une heure plus tôt qu'hier, vers 9 h 30, pour retourner à la cueva de los Bambus et explorer les deux gros départs que nous avons laissés. Entre-temps, Patricio, un jeune péruvien de Tarapoto et membre de ECA, vient de nous rejoindre. Il passera toute la fin de semaine avec nous. Après la marche d'approche, nous entrons sous terre vers 11 h 20.
Nous mettons 25 min à atteindre le second de nos deux points d'interrogation, le plus petit des deux. Nous topographions une première branche, presque parallèle à celle topographiée hier, mais qui semble sans écoulement notable lors des crues, contrairement à la galerie de la veille. Nous nous arrêtons à la base d'un grand puits remontant (E20). De nombreuses noix de palmier, certainement amenées par des guacharos, jonchent le sol. Là encore, nous devons être très proches de la surface, et la présence de déjections de guacharos indique que l'entrée au dessus doit être de gros volume.
Nous revenons à notre premier point d'interrogation (carrefour ébouleux) pour continuer la topo dans ce qui semble être la galerie principale. Le carrefour en lui même est l'arrivée de hautes cheminées. Après quelques beaux volumes et une grande salle d'effondrement, la suite se présente sous la forme d'une petite galerie descendante avec des zones devant siphonner rapidement en crue (morphologie de conduite forcée et remplissage de galets roulés, calibrés et très propres). Nous nous arrêtons finalement sur une trémie sans courant d'air qui demanderait un élargissement à l'explosif pour continuer. Nous sommes 20 m en dénivelée sous le déversoir de ce siphon temporaire. La faune est très pauvre à ce niveau,

La cueva de los Bambus (BL, 29/08/2019)

En chemin vers la cueva de los Bambus (BL, 29/08/2019)

Pause casse-croûte dans la cueva de los Bambus (BL, 29/08/2019)

Siphon terminal de la cueva de Cascayunga plongé par Xavier (BL, 30/08/2019)

hormis quelques poissons de type « Bagres » dans une petite vasque alimentée par un tout petit actif. Il est 16 h. Au niveau du déversoir de ce siphon, nous explorons et topographions, en rive gauche, un méandre remontant soufflant qui semble alimenter en courant d'air l'ensemble de cette branche. Nous nous arrêtons rapidement sur une petite trémie qu'il serait assez facile de dégager à la massette/burin et peut-être pailles. Au retour, nous prenons le temps de fouiller les plafonds et de topographier une galerie supérieure qui reboucle plusieurs fois sur la galerie principale. Nous y laissons un point d'interrogation qui demande l'installation d'une main courante pour traverser la galerie inférieure. Après quelques photos, nous ressortons vers 17 h 30. TPST : 6 h. Sur la route du retour, au col au dessus de la cueva de los Bambus, nous faisons un petit détour vers un village (Miguel Grau), intrigués par un panneau « Tunnel de Guacharos ». Dans ce petit village, on nous confirme qu'il y a une cavité à 10 min de marche. Cette cavité pourrait correspondre à l'amont de la cueva de Los Bambus. Cela nous fait rêver et nous nous disons qu'il faudra revenir. Nous sommes de retour à Palestina vers 19 h. Celmira n'est pas là ce soir car elle fête l'anniversaire de sa grand-mère âgé de 100 ans.

► Vendredi 30 août : Cueva de Cascayunga

Josiane décide de s'octroyer une journée de repos, entre autres pour préparer son exposé pour le congrès de la FSE en Bulgarie où elle ira, avec Bernard, dès leur retour du Pérou (le timing est serré !). Le reste de l'équipe part vers 9 h 30. Nous sommes quatre avec Patricio. Nous prenons une piste à Rioja et trouvons sans difficulté l'accès à la cueva de Cascayunga. L'année dernière, Xavier a plongé le siphon terminal sur une centaine de mètres et s'est arrêté sur rien à 10 m de profondeur. Cette année, nous décidons de continuer cette exploration.
Le temps de nous préparer, de nous équiper, de faire les 400 m de marche d'approche, nous entrons sous terre vers 11 h 50. Nous mettons 50 min pour atteindre le siphon terminal. Constance et Patricio portent chacun une bouteille de plongée et Xavier porte le reste du matériel. Bernard se contente de son attirail photo.
Xavier plonge le siphon vers 13 h 20. Le fil posé l'année dernière n'a pas bougé, il est en bon état et n'est pas coupé. Au niveau de quelques dunes de graviers, il est recouvert par 5 cm de gravier, mais il est facile de le dégager. Xavier arrive rapidement à son terminus 2018, il accroche son fil et continue l'exploration. Après la salle marquant le terminus 2018, la galerie tourne à droite, mais surtout

Galerie principale de la cueva de Cascayunga (BL, 30/08/2019)

le plafond s'abaisse et la pente forcit. Les bouteilles frottent pour passer, et le conduit devient plus intime sur quelques mètres, jusqu'à une nouvelle salle. Nous sommes à 15 m de profondeur. En face, c'est le mur. A droite et à gauche aussi. En fait, la suite est vers le haut, la galerie remonte en colimaçon, et les bulles relâchées par le plongeur décollent de la glaise au plafond qui tombe en pluie et limite la visibilité. Quelques dizaines de mètres plus loin, la surface est crevée et une belle galerie exondée fait suite. Le siphon mesure 210 m de long pour -15 m. Xavier pose son matériel et attaque la suite, une boite topo Vulcain à la main (si ! si ! elle existe encore, et elle est plus qu'utile en post-siphon !). La galerie mesure 3 à 4 m de large pour 2 m de haut. Nous avons retrouvé les volumes que nous avions avant le siphon. Au sol, la rivière coule gentiment. Mais malheureusement, 30 m plus loin, la galerie est bloquée par une trémie de gros blocs. Le temps passe vite, Xavier fouille rapidement la trémie sans trouver de passage évident. Il fait demi-tour et repasse le siphon en topographiant la partie explorée cette année. La visibilité est très médiocre et la topographie est difficile à lever.

Galerie principale de la cueva de Cascayunga (BL, 30/08/2019)

Pendant sa plongée, le reste de l'équipe fait une longue séance photos, revenant vers le milieu de la cavité. A son retour, l'équipe retrouve Xavier qui vient de sortir du siphon. Nous reprenons tranquillement le chemin de la sortie et ressortons peu avant 16 h (TPST : 4 h). Sur le chemin du retour nous nous arrêtons à Nueva Cajamarca pour boire un jus de fruits frais et faire quelques courses. Nous sommes de retour à Palestina vers 18 h 15. Nous occupons la soirée comme d'habitude : tri des photos, identification d'oiseaux, compte rendu et diaporama avant le dîner.

► Samedi 31 août : Cueva de Alto Miraflores

La routine s'installe : départ comme d'habitude vers 9 h 30. Nous remontons la piste vers Miraflores, traversons cette agglomération, puis continuons en direction du caserio de Bellavista. La piste, neuve de l'année 2018, est déjà en mauvais état. Nous nous arrêtons au départ du sentier vers Alto Miraflores et nous démarrons la marche d'approche vers 10 h 15. Le but est de retrouver la cueva de Alto Miraflores et d'en continuer l'exploration. En effet,

Au milieu de la forêt de Alto Miraflores (BL, 31/08/2019)

cette cavité a été explorée partiellement par les Anglais en 2003 sans topographie, puis revue l'année dernière par notre équipe qui s'est arrêtée sur rien.
Nous sommes à 1,4 km à vol d'oiseau de l'objectif… mais aussi beaucoup plus bas. Nous arrivons en 30 min à Alto Miraflores, village constitué de quelques maisons éparpillées au milieu des cultures de café. Le guide que nous espérions trouver est absent. Nous essayons de trouver la cavité, dont nous avons les coordonnées, en nous fiant aux souvenirs de Constance et Patricio. Au bout d'une heure, le GPS nous indique que nous sommes à 500 m, à vol d'oiseau, de l'objectif. Mais les pentes sont raides, la forêt impénétrable et nous ne trouvons pas l'amorce du sentier. Après presque deux heures de travail à la machette dans la forêt dense pour Xavier, nous pensons abandonner avant de repérer une maison sur une colline proche. Constance, Patricio et Bernard y vont pour se renseigner. Le jeune de la maison connait le gouffre et accepte de nous guider. Il nous faut encore plus d'une heure et demie, par un chemin improbable avec une montée très raide suivie par une descente non moins raide, pour enfin accéder à la zone. Il y a plusieurs gouffres et il nous faut encore presque une heure pour trouver celui que nous cherchons. Nous en profitons pour explorer et topographier une petite traversée (cueva AM5). Lorsque nous trouvons la cueva de Alto Miraflores explorée l'année dernière, il est 15 h 30 et trop tard pour démarrer une exploration. Nous décidons de laisser le matériel sur place et de revenir demain. Avec nos sacs

La maison de notre guide Aviles à Alto Miraflores (BL, 31/08/2019)

très légers nous mettons 40 min pour redescendre à la maison et 1 h 10, au total, pour retrouver la voiture. Nous sommes de retour à Palestina peu avant 18 h.
Nous y apprenons qu'un conflit au sein du village est en train de se développer, et qu'une des associations commerciales du village voulait démonter notre camp dans la journée. La présence de la police appelée par Celmira a empêché cela. Après plusieurs coups de téléphone à James (le président de l'ECA) et à Maria Dorcas, la précédente personne chargée du tourisme à Nueva Cajamarca et actuellement en poste à Rioja, nous apprenons que la señora Celmira Bustamente de l'association concurrente a déposé des plaintes au niveau provincial parce que nous serions sur leur zone, qu'elle n'est pas au courant (alors que tout à été fait pour que la municipalité et le village aient connaissance de notre arrivée) et surtout que nous sommes allés au fond de la cueva de Palestina avec Jhensen et Diana, membres d'ECA. Nous devons en conséquence sacrifier notre lundi pour une réunion à la mairie de Nueva Cajamarca.

► Dimanche 1er septembre : Cueva de Alto Miraflores

Il est finalement 9 h 40 lorsque nous démarrons pour retourner à la cueva de Alto Miraflores. Nous quittons la voiture à 10 h et montons en 30 min à la maison. Après une petite halte nous redémarrons avec le guide d'hier et son frère. Nous avons amené un matériel supplémentaire ayant promis à notre guide de l'emmener avec nous sous terre. Nous arrivons au gouffre vers 12 h 15. Xavier démarre l'équipement. Bernard le suit tandis que Constance et Josiane équipent Patricio et notre guide. Nous mettons presque la moitié de nos cordes en place pour atteindre le terminus de l'année dernière. Le gouffre continue. Après un autre puits, nous progressons d'environ 200 m dans de beaux volumes concrétionnés et nous nous arrêtons au sommet d'un puits que Xavier commence à équiper (arrêt par manque de dynema et de temps). Bernard fait quelques photos. Le reste de l'équipe remonte tandis que Xavier et Bernard lèvent la topographie de la première

Préparation de la sortie dans la cueva de Alto Miraflores (BL, 01/09/2019)

L'entrée de la cueva de Alto Miraflores (BL, 01/09/2019)

Passage horizontal de la cueva de Alto Miraflores (BL, 01/09/2019)

en remontant. Nous ressortons finalement à 17 h 30. Le temps de nous changer il est 17 h 50 lorsque nous reprenons le chemin du retour. Nous arrivons en 40 min à la maison et en une heure (il fait nuit) à la voiture. Retour à Palestina vers 19 h 30. Xavier et Constance repartent à Nueva Cajamarca pour y amener Patricio qui doit rentrer à Taropoto.

► Lundi 2 septembre

Après 7 jours de spéléo non stop, nous décidons de nous octroyer une journée de repos, d'autant plus que nous avons une réunion à la mairie de Nueva Cajamarca. Nous partons pour Nueva Cajamarca vers 9 h 30. Nous apprendrons plus tard qu'une des personnes de la mairie n'est autre que la tante de Liz, spéléologue péruvienne qui fait sa thèse de doctorat sur le régime des résurgences de la région de l'Alto Mayo. La réunion consiste à évoquer le conflit entre la famille de Lazaro, chez qui nous sommes hébergés, et quelques personnes du village de Palestina qui sont dans une association commerciale concurrente. Le conflit perdure depuis des années, et c'est toujours la même personne qui mène les combats.
Nous décidons de fixer un rendez-vous avec les représentants des associations commerciales d'exploitation de la cueva de Palestina et la population du village mardi à 20 h. Puis après un bon jus de fruit frais et un rapide tour au marché, nous rentrons tranquillement à Palestina et passons le reste de l'après-midi sur nos ordinateurs jusqu'à épuisement des batteries. Xavier

Réunion à la mairie de Nueva Cajamarca (BL, 02/09/2019)

rumine. Le groupe électrogène se remet en route après 20 h et nous dînons tard vers 20 h 45.
Voyage de Marseille à Lima pour Jean-Yves, Jean-Denis et Gino. L'équipe est logée à l'hôtel Estrella, quartier de Lince à Lima, non loin de l'IRD.

► Mardi 3 septembre : Tunnel de los Guacharos

Nous partons vers 9 h 30 pour aller au village de Miguel Grau pour voir le fameux Tunnel de los Guacharos. Nous sommes très bien accueillis dans ce superbe village. Toutes les maisons sont peintes et le village s'est spécialisé dans la culture et la vente de fleurs, dont des orchidées de la région. Trois personnes nous accompagnent au « Tunnel de Los Guacharos ». Nous arrivons après 10 min de marche dans une grande doline avec deux départs. C'est la doline que nous avons repérée précédemment sur les images satellites, et nous sentons que nous allons jonctionner avec la cueva de los Bambus. A gauche, il n'y a qu'une très grande salle avec du guano de guacharos. Quelques uns de ces volatiles

Village de Miguel Grau (BL, 03/09/2019)

sont dans les parois de la salle et nous accueillent de leurs cris rauques. Nous levons la topographie mais laissons le départ d'un puits d'une vingtaine de mètres pour plus tard. Il s'agit certainement de la jonction avec la « branche du milieu » de la cueva de los Bambus, celle où il y avait les noix de palmiers. A droite, nous descendons dans une énorme trémie et arrivons assez rapidement au sommet d'un puits de 5 m. Xavier l'équipe, mais les Péruviens qui nous accompagnent le descendent sans aucun problème. En bas, à la sortie de la trémie, nous arrivons sur un nouveau puits de 8 m. Nous reconnaissons notre terminus de la « branche de droite » de la cueva de los Bambus. Nous terminons la topographie, puis Xavier retourne dans la première salle, équipe le puits de 20 m et le descend pour effectivement jonctionner à l'endroit prévu. Finalement le Tunnel de los Guacharos représente l'amont de deux branches. Il est 15 h passées (TPST : 3 h 30) lorsque nous quittons la doline pour retourner au village.
Nos guides nous offrent du café, de la canne à sucre

En chemin vers le tunnel de los Guacharos (BL, 02/09/2019)

et des bananes. Puis nous visitons deux jardins dans le village avec de multiples fleurs dont des orchidées toutes plus belles les unes que les autres. Il est 17 h lorsque nous quittons le village et 18 h lorsque nous sommes de retour à Palestina. Nous dînons tôt à 19 h 30 pour repartir peu avant 20 h à la réunion du village de Palestina au sujet du conflit lié à la grotte de Palestina.
La présidente d'une des associations commerciales (señora Celmira Bustamente) n'est pas assise dans l'assemblée comme tout le monde, mais de l'autre côté de la table, avec les officiels. Lorsqu'elle prend la parole, elle nous reproche de ne pas l'avoir prévenue de notre arrivée, ainsi que d'être allés dans la grotte de Palestina avec Diana. Elle se plaint de ne pas savoir ce que nous faisons et nous reproche de ne pas avoir organisé de

La grande salle d'entrée du tunnel de los Guacharos (BL, 03/09/2019)

Départ du P20 dans le tunnel de los Guacharos (BL, 03/09/2019)

stage d'accréditation des guides touristiques. Le délégué du tourisme insiste par contre sur l'apport important des spéléos à la connaissance de la région et surtout au développement touristique. De son côté, Xavier fait un résumé rapide des avancées scientifiques des années 2017, 2018 et 2019, puis rappelle qu'ECA vient depuis plusieurs années dans la région, toujours à la même période, que nous avons déjà effectué des stages de formation et d'accréditation des guides, et donc que nous sommes connus depuis longtemps dans le village, sous-entendant que l'argumentation de la señora Celmira Bustamente ne tient pas la route. Il ajoute aussi qu'il lui est possible de discuter directement, sans forcément passer par des instances politiques provinciales, avec les spéléologues de passage ou d'ECA au moment des expéditions ou plusieurs mois avant les expéditions pour organiser un stage si besoin ou obtenir des informations. Il signale que toutes les informations issues des différentes expéditions sont disponibles sur internet et à la mairie de Nueva Cajamarca, ce qui est appuyé par le représentant de la municipalité. Xavier ne dit pas le fond de sa pensée, à savoir que les gens (et donc les spéléologues) ont le droit d'aller chez les amis qu'ils choisissent, et que, d'après la loi péruvienne, il n'y a pas d'interdiction à la pratique de la spéléologie dans la région en dehors du parc national de l'Alto Mayo réglementé. Finalement, la señora Celmira Bustamente conclut la réunion en estimant que le problème est de la faute de James Apaéstegui, le président de l'ECA (absent à la réunion et

La trémie d'entrée du tunnel de los Guacharos (BL, 03/09/2019)

Entourées des enfants du village de Miguel Grau (BL, 03/09/2019)

donc dans l'impossibilité de se défendre). Mais toutes les autres personnes de la réunion nous souhaitent la bienvenue, et nous remercient très chaleureusement pour le travail que nous faisons et le matériel que nous leur fournissons pour la promotion touristique de la région. La señora Celmira Bustamente est clairement critiquée par tout le village et isolée dans la salle. La réunion se termine vers 21 h 30. Nous nous couchons une heure plus tard après un bon rhum pour nous remonter le moral.
Sur Lima, Jean-Yves, Jean-Denis et Gino louent une voiture Toyota Hilux chez Europcar et chargent le reste du matériel spéléo à l'IRD : la voiture ne possède pas de caisse couverte à l'arrière et le matériel doit être sanglé sous des bâches. L'équipe change des euros en soles et procède à des achats de matériel et provisions diverses au supermarché Tottus.

Réunion avec les représentants des associations commerciales d'exploitation de la cueva de Palestina et la population du village (BL, 03/09/2019)

► Mercredi 4 septembre : Cueva de Palestina

Constance et Xavier prévoient de partir pour la cueva de Alto Miraflores. Ayant un peu mal au dos, Bernard décide de ne pas les accompagner. Nous prenons en conséquence le petit-déjeuner tôt et nous nous attablons exceptionnellement à 7 h 30. Quelques minutes plus tard il se met à pleuvoir à verse (et c'est peu dire…). Constance et Xavier hésitent à partir. La pluie finit pas se calmer à 10 h. Xavier et Constance décident finalement de monter à la cavité ne serait-ce que pour chercher le matériel laissé sur place (perforateur et amarrages). Ils partent à 10 h 50… mais reviennent à 12 h car ils ont été bloqués à la sortie de village de Miraflores par la piste impraticable. Ils ont pourtant attendu que la piste sèche un peu, mais sans succès.
Nous partons tous vers midi pour aller à Nueva Cajamarca et faire trois tirages du plan de la cueva de los Bambus. Nous en profitons pour boire un jus de fruits frais puis pour faire quelques courses. Il est 15 h passées lorsque nous revenons à Palestina. Xavier décide de plonger le siphon de l'affluent de las Tres Perlas de la cueva de Palestina. Constance et Bernard l'accompagnent. Sur la courte marche d'approche, nous sommes arrêtés par un nouvel employé de mairie qui nous demande de payer notre entrée. Xavier, patient, nous présente et lui dit que vu le travail fait pour le développement du tourisme par ECA, c'est un peu déplacé comme demande, et lui demande d'appeler son chef Joel pour confirmation. L'employé est perplexe, il ne téléphone pas, mais dit que c'est OK, puis au moment de partir, il nous dit : « Mais comment vous allez faire ? Vous n'avez pas de lampes ! ». Pourtant, nous avons nos casques à la main…
Nous entrons finalement sous terre vers 16 h 20. Nous arrivons au siphon de l'affluent de las Tres Perlas en 30 min. Xavier se prépare puis plonge. Devant le plongeur,

Plongée du siphon de l'affluent de Las Tres Perlas dans la cueva de Palestina (BL, 04/09/2019)

la visibilité est bonne (>10 m), mais le sol est recouvert d'une strate d'argile très molle de plus de 20 cm de profondeur. Le moindre mouvement d'eau ou la moindre pression sur le sol soulève des volutes d'argiles opaques, réduisant la visibilité à quelques centimètres. La galerie fait 3 m de large pour 1 à 2 m de haut au maximum. Il y a très peu d'ancrages possibles pour le fil d'Ariane. Le siphon descend à 1 m de profondeur, puis remonte tout de suite. Un miroir marque la sortie. Ce siphon fait 5 m de long pour -1 m. Une galerie de belles dimensions (3 à 4 m de large pour 3 m de haut) fait suite. « Jackpot » pense Xavier. Il coupe son fil, et continue… sur 10 m jusqu'à un grand plan d'eau siphonnant ! En fait, la galerie exondée n'est qu'une cloche toute argileuse ! Il revient en arrière pour rabouter son fil, puis plonge dans la suite. Ce n'est pas profond, 2 m au maximum, et la galerie est belle et grande devant le plongeur. Mais il est, là aussi, difficile de trouver de quoi accrocher le fil d'Ariane, et au moindre arrêt, la touille tombe et la visibilité s'annule. 20 m après le départ du siphon, la hauteur de la galerie se réduit à

Le passage des cables (Cueva de Palestina) (BL, 04/09/2019)

Progression dans la cueva de Palestina (BL, 04/09/2019)

moins d'un mètre et prend la morphologie d'un laminoir. Xavier voit sur une dizaine de mètres, c'est aisément passable, ça continue, mais il n'y a rien pour attacher le fil plus loin. Il décide de s'arrêter là, d'accrocher son fil où il peut et de faire demi-tour. Pour l'instant, le S2 mesure 20 m et -2 m de profondeur.
Au moment du demi-tour, il sent le fil se détendre. Petit moment de stress et de solitude… Dans la touille, il ressort en tentant de garder le fil tendu, et d'éviter les sections pièges non visibles. A la sortie du siphon, il comprend pourquoi le fil a perdu sa tension : l'amarrage au début du S2 a cassé. A cause de la mauvaise visibilité et de l'incident de fil, la topographie n'est pas effectuée. Il est 18 h lorsque nous reprenons le chemin de la sortie. Nous faisons quelques photos et sortons, de nuit, à 19 h 10. TPST : 3 h.

Bruant à front d'or *(Ammodramus aurifrons)*
(BL, 05/09/2019)

Jean-Yves, Jean-Denis et Gino voyagent de Lima à Pacasmayo. Ils sortent de Lima de très bonne heure. Hormis une erreur d'itinéraire près du port de Callao, la voiture les mène sans problème jusqu'à l'hôtel Pakatnamu à Pacasmayo.

► Jeudi 5 septembre : Cueva de Alto Miraflores

Xavier et Constance partent seuls vers 9 h 15 pour remonter à la cueva de Alto Miraflores. Ils mettent à peine plus d'une heure pour faire la marche d'approche et descendent rapidement au terminus. Xavier équipe le puits suivant. La zone devient plus complexe. Ils lèvent 200 m de topo, laissant quelques points d'interrogation dont un puits à équiper à -140 m. Ils remontent en laissant les cordes en place, mais en sortant toutes les dynemas pour la suite du camp sur Granada où elles devraient être utiles. Ils sont de retour à Palestina vers 19 h 30.
Bernard a toujours mal à son « tour de rein ». Josiane et lui restent à Palestina à travailler sur leurs ordinateurs tant qu'ils ont de la batterie. Bernard se promène un peu dans les alentours et fait quelques photos d'oiseaux mais il n'y a rien de neuf. Il y a toujours beaucoup de moustiques et il est quasiment impossible de se promener tranquillement dans les environs.
Jean-Yves, Jean-Denis et Gino voyagent de Pacasmayo à Chachapoyas. A l'intersection de la route qui mène à Cajamarca (Ciudad de Dios), Antonio intègre les effectifs de l'équipe. Puis, à l'intersection de la route qui mène à Jaén (Chamaya), c'est au tour de Patrice d'être pris en stop.

2.2. GRANADA DU 6 AU 15 SEPTEMBRE (ET RETOUR DE LA PREMIÈRE ÉQUIPE)

Compte-rendu écrit par : Bernard LIPS, Xavier ROBERT, Jean-Yves BIGOT et Jean Loup GUYOT
D'après les notes de : Bernard LIPS, Constance PICQUE et les apports des autres spéléos du GSBM

Participants : Xavier ROBERT, Constance PICQUE, Josiane LIPS, Bernard LIPS, Jean-Yves BIGOT (GSBM), Patrice BABY (GSBM), Gino STACCIOLI (GSBM), Antonio DE POMAR (ECA) et Jean-Denis KLEIN (GSBM) puis Jean Loup GUYOT (GSBM et ECA) et Nathalie KLEIN (GSBM) à partir du 13 septembre.

► Vendredi 6 septembre : départ de Palestina vers Granada

Jean-Yves, Gino et Antonio font le voyage à Luya pour récupérer le matériel entreposé chez les parents de Liz Hidalgo, notamment le sac de Jean-Yves et la malle de Jean Loup.
Du côté de Palestina, lever à 8 h. Nous préparons et rangeons nos affaires. Il se met à pleuvoir peu avant 9 h et nous démontons rapidement nos tentes.

La famille Herrera entouré de la première équipe (BL, 06/09/2019)

Sur la route en direction de Granada (JYB, 06/09/2019)

Nous prenons notre petit-déjeuner peu après 9 h puis terminons de ranger les affaires et de charger la voiture. Nous partons finalement vers 11 h 20 (avec un petit pincement au cœur pour Constance et Xavier car il s'agit de leur dernière expédition lors de leur expatriation au Pérou). Nous repassons au village de Miguel Grau pour offrir au responsable deux tirages grand format du plan Cueva de Los Bambus – Tunnel de Guacharos. Puis nous cherchons vainement, à Aguas Claras, le propriétaire du terrain de la cueva de los Bambus, qui avait guidé les premières équipes quelques années auparavant, pour également aussi lui offrir un tirage.
Nous reprenons la route vers 12 h 30 et montons à l'Abra Patricia dans un brouillard dense. Puis nous prenons la piste, longue mais assez roulante, vers Granada en passant par Jumbilla. Là encore, Xavier se plaint du manque de puissance de la voiture. Nous nous arrêtons un moment à la cascade de Choro Negro (Alto Imaza) en amont de Jumbilla, montant les escaliers qui amènent au pied de la chute. En arrivant près de Granada, nous apercevons la voiture de Jean-Yves Bigot, Patrice Baby, Jean-Denis Klein, Gino Staccioli et Antonio de Pomar

Déchargement des véhicules (BL, 06/09/2019)

qui vient de Chachapoyas. Nous arrivons donc en même temps à Granada. Nous sommes à 3000 m d'altitude. Nous déchargeons les deux voitures dans la maison de Dario qui sera notre guide. Les rues du village étant en

Panorama depuis le col de 3777 m, derrière les nuages c'est l'Alto Mayo (JYB, 07/09/2019)

Premier repas des deux équipes réunies (BL, 06/09/2019)

travaux de partout, il est difficile d'atteindre la maison de Dario. Nous garons les véhicules devant le poste de police. Le dîner est servi vers 19 h par la famille de Dario : soupe puis riz et pommes de terre avec poulet. L'ambiance est au rendez-vous. Nous préparons tous les sacs à mettre sur les chevaux. Josiane, qui est un peu malade (mal à la gorge, probablement une angine), se couche tôt. Nous nous répartissons dans trois chambres pour nous coucher vers 22 h.

► Samedi 7 septembre : Montée sur le plateau à Granada

Le temps de charger les 10 chevaux, il est 9 h lorsque nous démarrons la longue marche d'approche. Josiane n'est pas très en forme. Elle marche doucement mais sûrement. Nous avançons cependant bien, sur un bon chemin, les deux premières heures jusqu'au début de las « Siete Lagunas ». La suite du chemin devient difficile. Nous progressons dans une tourbière, en général en équilibre sur des touffes solides mais séparées par des trous boueux pouvant être profond de 50 cm voire plus. Les mules vont plus vite que les hommes et il est indispensable qu'un guide reste avec le groupe de retardataires, car les sentiers ne sont pas évidents. En outre, le brouillard et la pluie se sont invités. Nous finissons par arriver au col à 3777 m d'altitude. La descente n'est pas plus facile. Josiane alterne les marches « zombie » avec des étapes un peu plus en forme. Les montées et les descentes se succèdent. Le sol est toujours aussi accidenté et difficile à parcourir. Patrice se fait mal à une cheville. Les guides

Chargement des mules avant l'ascension de toute l'équipe (PB, 07/09/2019)

Montée à Jacinto via les Siete Lagunas. (JYB, 07/09/2019)

L'équipe aux Siete Lagunas (PB, 07/09/2019)

Arrivée à la Cabaña de las Truchas (Jacinto) après 5 h de marche (BL, 07/09/2019)

A peine arrivée, l'intendance s'affaire en cuisine (BL, 07/09/2019)

nous ont annoncé une marche de 5 h. Nous arrivons finalement vers 15 h 15, après 6 h 15 de marche et 45 min après les premiers de l'équipe. Une cabane en chaume construite la semaine précédente par notre guide et sa femme se dresse près de belles falaises gréseuses. C'est la hutte de Jacinto, que nous appelons aussi la Cabaña de las Truchas à cause de la description que Dario nous avait faite l'année dernière (une cabane avec un lac et des truites à proximité). Le site de Jacinto est la propriété de Dario (originaire de la communauté de Naranjos, San Martin). A Granada, il existe une autre communauté dite de Yanbashallca (Amazonas), mais les terrains situés en limite régionale (San Martin, Amazonas) appartiennent

Réunion de crise et organisation de la journée devant la hutte de Jacinto (BL, 08/09/2019)

tous à des membres issus de la communauté de Dario. L'équipe de Dario est composée de quatre membres de sa famille et de quelques muletiers recrutés ponctuellement : Dario Labajos Conilla (guide), Mario Valle Labajos (guide), Marta Checon Garlac (épouse de Dario, cuisinière), Enita Canilla Checon (nièce de Dario, cuisinière). Mais le sol est toujours aussi spongieux et l'installation des tentes n'a rien d'évident. Josiane et Bernard montent leur tente près de la cabane. D'autres recherchent un terrain plus sec et les montent beaucoup plus loin avec des accès boueux et difficiles. Les emplacements manquent car le terrain est fait d'une mosaïque de mottes de terre plantées d'herbes et constellée de fondrières fangeuses. Vers 17 h, nous mangeons dans une cuisine de fortune installée dans une pente forte sous les arbres. Les entrées de cavités sont signalées à un ou deux kilomètres, ce qui, vu le terrain, représente pas mal de temps. Nous commençons à nous poser des questions concernant notre séjour de dix jours sur place. Mais demain il fera jour, nous aviserons. Comme il fait froid, tout le monde se couche tôt, entre 19 h et 20 h.

► Dimanche 8 septembre

Lever vers 7 h 30 et petit-déjeuner dans la « cuisine provisoire ». Deux villageois sont montés dans la matinée pour faire part de problèmes relationnels au village. Dario, notre guide, monte sur la crête en face du camp (probablement 200 m de dénivelée) pour téléphoner

Pause devant la Quebrada de Yanacocha (BL, 08/09/2019)

Quebrada de Yanacocha (JYB, 08/09/2019)

au village. Nous appellerons cela plus tard « la cabina telefonica ». Nous rangeons un peu le matériel et trainons beaucoup. Finalement Dario redescend vers 10 h 30 en indiquant que les problèmes sont de faux problèmes et que tout est réglé.

Nous partons à 11 h avec du matériel et des sacs légers pour reconnaître la perte dont nous a parlé Dario l'année dernière (tragadero de la Planura del Pico del Oro), raison de notre présence sur la zone. Josiane et Constance décident de rester au camp. Dans le brouillard, nous descendons la vallée, puis, à 1 km du camp, grimpons sur une arête puis sur une deuxième à 3618 m d'altitude. Il ne reste plus qu'à redescendre de plus de 200 m dans la Quebrada de Yanacocha. Cela fait deux heures que nous marchons. Au bout d'un moment, les nuages s'ouvrent et nous commençons à voir le paysage se dessiner sous nos yeux. Dario nous montre au loin, très loin, la falaise où se trouve la perte, notre objectif. Nous nous rendons compte qu'il est inutile d'espérer faire l'aller-retour aujourd'hui et que l'exploration ne sera pas possible à la journée à partir du camp actuel. La hutte de Jacinto n'est pas le bon endroit pour explorer les pertes du Pico del Oro. Nous estimons qu'il nous faudrait plus de 2 ou 3 h pour atteindre la perte visible au loin. Après un casse-croûte, nous décidons de revenir au camp en prévoyant un camp avancé de deux ou trois jours. Nous mettons deux heures pour retrouver la hutte de Jacinto un peu après 16 h. Dario et Mario décident de rentrer par un autre chemin pour tenter de capturer des truites. Le reste de l'après-midi est tranquille. Dario, Jean-Denis et Gino vont pêcher dans la Laguna del Tigre à 20 min du camp. Dario et Mario

Petit rayon de soleil sur le campement (JL, 08/09/2019)

Retour de pêche (PB, 08/09/2019)

reviennent plus tard de Yanacocha avec sept truites qu'ils ont péchées à la main dans les ruisseaux. Les autres, Jean-Denis et Gino, sont bredouilles.

Pendant la journée nos cuisinières, Martha et Anita, ont installé une nouvelle cuisine en utilisant les tôles d'une cabane en ruine à proximité. C'est beaucoup plus confortable bien que très enfumé. Au repas, ceviche de trucha… puis soupe. Nous nous couchons vers 20 h.

Voyage de Toulouse/Marseille à Lima pour Christian alias Clou, Cathy, Nathalie et Jean Loup.

► Lundi 9 septembre : Installation du nouveau camp avancé

Nous avons décidé d'installer un camp avancé près de la zone karstique, au niveau de la planura de Rayurmana (nom qui signifie « foudre »). Josiane décide de rester seule au « camp de la cabane de las Truchas/hutte de Jacinto », ayant toujours des problèmes de santé et

Journée de délocalisation du campement (BL, 09/09/2019)

Découverte du tragadero de la Planura del Pico del Oro (PB, 09/09/2019)

L'ours de Granada (XR, 09/09/2019)

de forme physique. Elle tousse beaucoup et a du mal à respirer. Le reste de l'équipe prépare les sacs. Nous partons à 10 h 30, un peu en avance sur les cinq chevaux. Ceux-ci nous rattrapent à notre terminus d'hier que nous atteignons peu avant midi. Nous continuons dans la vallée, avançant de 2,5 km. Notre guide décide d'installer le camp près d'un bosquet d'arbres de la selva alta (le bois est nécessaire pour les cuisinières) situé un peu après le site de l'avioneta (épave d'avion) vers 13 h 10. Planura de Rayurmana Nous craignons d'être encore loin des objectifs, mais ce serait le dernier bosquet avant les pertes, et notre guide veut obligatoirement bivouaquer près d'un bosquet pour la cuisine. Nous montons tant bien que mal les tentes sur des terrains humides en forte pente qu'il faut aménager à la machette. Jean-Yves et Tonio partagent une tente… une place, sans double toit. Ils en construisent un de fortune avec une grande bâche. Vers 15 h passées, nous décidons de faire une reconnaissance vers les pertes.

La majeure partie de l'équipe (Jean-Yves, Jean-Denis, Gino, Tonio, Patrice Xavier, Constance et Bernard) part vers la perte principale. Il leur faut franchir une zone marécageuse très humide mais arrivent sur le site, au niveau du tragadero de la Planura del Pico del Oro. Une continuation entre les blocs de la falaise éboulée semble possible. Il faudra revenir demain. Ils longent la falaise en repérant d'autres pertes dans lesquelles Xavier et Tonio descendent sous l'œil amusé du reste de l'équipe (Tragaderos de la Planura del Pico del Oro, six pertes visitées). Ils débusquent un ours à lunettes en train de manger des plantes grasses et piquantes (Broméliacées), mais que le chien du guide fait malheureusement fuir au loin.

Prospection au fond des dolines (BL, 09/09/2019)

Constance et Bernard restent en rive droite de la vallée. Ils voient du haut une autre perte importante, drainant tout le haut de la vallée affluente et prospectent le haut de la colline. Il y a de nombreuses dolines, mais toutes sont rapidement bouchées.

Retour au camp, pour tout le monde, entre 17 h et 17 h 30. Nous dînons tôt à 18 h 30. A cause du froid, la soirée est très courte. Vers 20 h tout le monde est couché.

Christian, Cathy, Nathalie et Jean-Loup sont à Lima et chargent le véhicule IRD.

Petit-déjeuner à Rayurmana avant d'attaquer la journée sous l'œil attentif du chien (BL, 10/09/2019)

Rivière dans le tragadero de la Planura del Pico del Oro (JYB, 10/09/2019)

Antonio et Jean-Yves près du tragadero de la Planura del Pico del Oro (JYB, 10/09/2019)

Prospection dans la zone du Pico del Oro (BL, 10/09/2019)

► Mardi 10 septembre : Prospection

Lever à 7 h 30 après une longue nuit de 11 h 30. Petit-déjeuner puis nous nous répartissons en deux équipes.
Jean-Yves, Tonio et Gino partent à la perte principale avec du matériel d'équipement porté par un cheval. Finalement, malgré une exploration minutieuse, ils n'arrivent pas à s'extraire du chaos de blocs et malgré une désobstruction ne parviennent pas à progresser plus avant. Un croquis d'exploration de la perte est effectué.

Le reste de l'équipe part prospecter les autres pertes. Xavier descend à chaque fois au fond pour buter sur des colmatages (trois pertes visitées). Puis nous montons au col vers l'est. Nous dominons un superbe paysage montagneux et forestier, début de la zone d'Alto Mayo. Nous sommes en fait juste au-dessus de Nueva Cajamarca, mais presque 2500 m plus haut. Puis nous gravissons une arête menant à la zone de lapiaz. Bernard fait demi-tour. Il est midi. Xavier, Constance, Patrice, Jean-Denis et Dario continuent sur la crête. Le lapiaz est riche en dolines, avec quelques puits mais la progression y est difficile et lente. Il y a de nombreuses orchidées de différentes espèces. La zone à explorer est au moins aussi grande que l'ensemble de la Pierre Saint-Martin, et nous ne sommes qu'une petite dizaine de spéléologues sur place… C'est impressionnant. Dario, Constance et Jean-Denis redescendent au niveau de la perte principale.
Une délégation de huit personnes du village de Granada, dont le maire et le président de la communauté, accompagnées par un fusil et deux chiens arrivent vers 14 h et interceptent le groupe près du Tragadero de la Planura del Pico del Oro. Ils ont fait le long trajet à pied

Prospection sur les hauts bassins du Rio Mayo. La zone est immense (JDK, 10/09/2019)

Rencontre avec la délégation de huit personnes du village de Granada (BL, 10/09/2019)

Débriefing avec une partie de l'équipe en attendant Jean-Yves, Antonio et Gino (BL, 10/09/2019)

pour nous retrouver et tenter de nous ramener au village pour que nous nous expliquions devant la communauté, parce que nous n'aurions pas prévenu tout le monde au village de notre venue. Nous nous retrouvons tous près de l'entrée de la perte principale hormis Patrice et Xavier qui tentent de pénétrer sur le karst. Démarre alors de longues palabres pour nous expliquer, notamment, une discussion s'engage avec Jean-Yves visant à expliquer qui nous sommes et ce que nous faisons. Les arrivants nous demandent même de vider tous nos sacs pour les fouiller. Pour apporter probablement les preuves aux villages, ils nous filment avec leurs téléphones portables. Constance présente ainsi son zig tout en expliquant son fonctionnement, ce qui fait rire la galerie. Au final, les autorités prennent congés en serrant la main à tout le monde et en s'excusant du désagrément après avoir été assurées qu'une communication sera effectuée à Granada par l'équipe de Jean Loup qui doit arriver dans quelques jours au village.

Xavier et Patrice, qui ont continué la prospection, arrivent au loin, redescendant sur les pertes et nous nous retrouvons tous sur le chemin de retour au camp où nous arrivons vers 16 h 20. Diner à 18 h… et coucher entre 19 h et 20 h 30 pour les plus résistants au froid.

Josiane est restée au camp de Jacinto et entend arriver la délégation de Granada qui s'installe dans la hutte pour la nuit.

Voyage de Lima à Cajamarca pour Jean Loup, Christian, Cathy et Nathalie.

► Mercredi 11 septembre : Retour à la cabane de las Truchas /hutte de Jacinto

Il commence à pleuvoir vers 2 h du matin et nous nous levons à 7 h 30 sous la pluie. Petit-déjeuner sous la pluie, démontage des tentes sous la pluie et démarrage de la marche de retour à la hutte de Jacinto à 9 h 50… sous la pluie. Nous marchons régulièrement sur un sol toujours aussi spongieux et arrivons au camp de la cabane peu après 12 h 30… sous la pluie. Nous y retrouvons Josiane qui a passé ces trois jours seule à se reposer et à travailler sur son ordinateur. Elle n'est toujours pas guérie et a

Retour au camp de base à la Cabaña de las Truchas (Jacinto) sous la pluie (BL, 11/09/2019)

Pose d'un filet dans la laguna del Tigre (BL, 11/09/2019)

En chemin vers le nouveau camp de la Jalca, via la vallée de Burcucha (JYB, 12/09/2019)

toujours des problèmes de toux, mal de gorge et de respiration. Après-midi tranquille, soit dans la « cuisine » affreusement enfumée, soit dehors à profiter de quelques rares rayons de soleil entre les averses. Vers 17 h, nous sommes quelques uns à accompagner Dario et Mario pour poser un filet dans la laguna del Tigre à 20 min du camp. Retour au camp vers 18 h. Apéro « Pastis et pâté d'Ariège » puis dîner avec la traditionnelle soupe avec pâtes et pommes de terre. Une partie de l'équipe arrive à tenir jusqu'à 21 h avant de se coucher.
Pendant ce temps, Jean Loup, Cathy, Christian et Nathalie font le voyage de Cajamarca à Chachapoyas avec visite du musée de Leymebamba pour Cathy et Christian.

► Jeudi 12 septembre : Changement de camp

Lever à 7 h 30 sous la pluie. Après le petit-déjeuner nous reconditionnons nos sacs et attendons les chevaux qui doivent venir de Granada. Quatre chevaux arrivent à 11 h. Ce n'est qu'après midi que le chargement des chevaux démarre. En fait, il manque deux chevaux par rapport à la montée et le chargement est difficile. Un muletier part avec le groupe électrogène et le bidon d'essence sur l'épaule. Les femmes ont toutes un chargement dans

Le tas de kits qu'il va falloir charger sur les chevaux (JYB, 12/09/2019)

Les chevaux s'embourbent (JDK, 12/09/2019)

leur poncho. Nous démarrons finalement vers 13 h sous la pluie. Notre itinéraire diverge rapidement de celui de la montée. Notre but est d'aller vers la casita de La Jalca, située dans la vallée du Rio Burcucha Au lieu de nous diriger vers le col à 3777 m, nous descendons donc la vallée adjacente. Le terrain est difficile et spongieux et les chevaux ont du mal à avancer. Ils sont trop chargés et le fond de la vallée de Burcucha est humide et totalement dépourvu de sentiers. Les chevaux perdent régulièrement leur chargement et ils s'embourbent jusqu'à la panse non moins régulièrement, ce qui nécessite de les décharger pour les sortir des fondrières. A chaque fois, il faut refaire les charges des bêtes. Pour la première fois, nous avançons plus vite que les chevaux. Finalement, guidé par Ester Maslucan Labajos, une nièce de Dario, nous arrivons à une belle cabane sur pilotis avec toit de chaume vers 15 h 30 pour les premiers et à 16 h pour le reste de l'équipe et les chevaux. C'est la cabane de la Jalca, appartenant à la mère d'Ester. Reste de l'après-midi tranquille à installer nos tentes et nos affaires. Nous nous posons des questions sur l'accessibilité des cavités, repérées l'année dernière lors de l'expédition Nor Perú 2018, que nous voulons explorer : le Hueco de la Llave serait assez proche, mais le tragadero de la Laguna Maria Gondolan, l'objectif

Notre nouveau camp de la Jalca, c'est le grand luxe (BL, 12/09/2019)

qui nous paraît le plus motivant, serait loin, à au moins 2 h de marche, ce qui rend son exploration à la journée difficile et éprouvante. Nous dînons « tard », à 20 h. Les conditions étant plus confortables, nous arrivons à tenir jusqu'à 21 h (et même 22 h passées pour certains) avant de nous réfugier dans nos tentes.

Le voyage se poursuit pour Jean Loup et Nathalie de Chachapoyas à Granada où une réunion à la mairie est organisée pour clarifier la situation. Quant à Christian et Cathy, ils sont restés à Chachapoyas pour visiter les alentours.

► Vendredi 13 septembre

Lever à 7 h comme d'habitude, après une nuit qui paraît de plus en plus longue. Bien entendu, il pleut. Nathalie et Jean Loup arrivent au camp de la Jalca (à dos de cheval pour Nathalie) vers 9 h 30. Josiane, Constance, Nathalie, Jean Denis et Jean Loup restent au camp de la Jalca. Une équipe (Xavier, Jean-Yves, Gino, Patrice, Tonio et Bernard avec Dario et Mario, un muletier) démarre à 10 h 20 avec deux objectifs : une grotte et un grand puits que Patrice a vu l'année dernière avec Liz. Nous arrivons à la grotte en 40 min de marche et une bonne grimpette. La grotte (cueva de Juan Manuel) ne développe que 19 m, mais possède un beau porche en pied de falaise. Elle abrite une colonie de vampires et quelques vestiges archéologiques dont des pierres taillées. Séance photos et topographie.

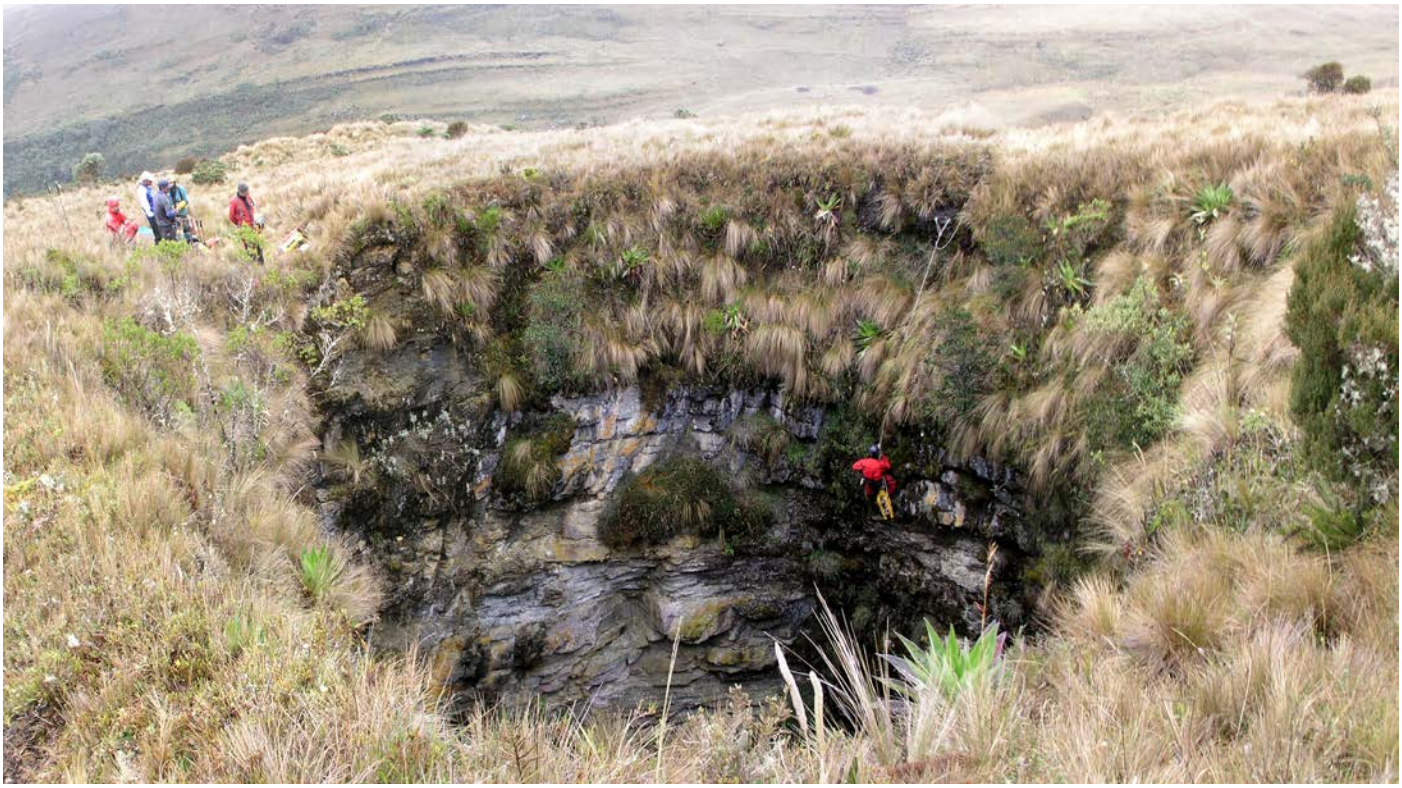
Nous repartons peu après 11 h pour continuer à monter l'arête jusqu'au puits (hueco de la Llave). Nous y arrivons vers 11 h 30. Un grand puits de 20 m de diamètre et de 40 m de profondeur s'ouvre dans l'alpage, presque au sommet de la crête et à la faveur d'une faille normale active. Après le casse-croûte, Gino démarre l'équipement vers 13 h 30 : un arbuste à 20 m de la cavité, une barre à mine enfoncée dans le sol sur 1.5 m, deux spits à -4 m et deux autres spits un peu plus bas, suivis d'une verticale de 30 m. Nous descendons tous les six. Le fond est bien entendu un énorme éboulis bien végétalisé, à la surface fraiche, et sans suite. Il témoigne de l'effondrement régulier des parois du puits. Nous en faisons le tour et multiplions les photos. Puis nous remontons tranquillement. Tout le

L'équipe s'apprête à pénétrer dans le Hueco de la Llave (JYB, 13/09/2019)

Hueco de la Llave (JYB, 13/09/2019)

Arrivée de Jean Loup et Nathalie (BL, 13/09/2019)

Fond du Hueco de la Llave (JYB, 13/09/2019)



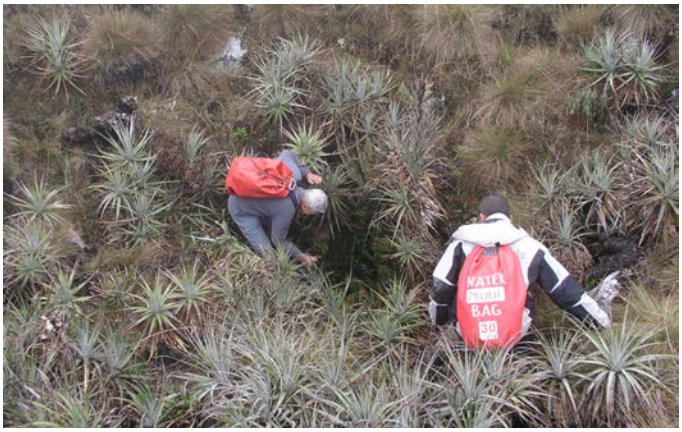
Entrée du Hueco de la Llave (JYB, 13/09/2019)

monde est sorti avant 16 h 45. Rangement des cordes et nous reprenons le chemin de la descente vers 17 h. Sur le chemin du retour, à 15 min du camp, Patrice, Jean-Yves et Tonio repèrent une résurgence (resurgencia de la Jalca) éventuellement pénétrable à condition de se mouiller à l'entrée. ; il est probable qu'il s'agisse de celle qui draine le massif de La Llave, car la résurgence est située au niveau d'un pli bien visible dans le paysage. Retour au camp peu après 18 h.
Visite de Revash pour Cathy et Christian.

► Samedi 14 septembre : Prospection

Petit-déjeuner à 8 h. Le ciel est gris mais il ne pleut pas. La majeure partie de l'équipe part vers 9 h 30 pour prospecter la zone calcaire en face du camp. Nous montons de quelque 200 m d'altitude avant de trouver le calcaire, au dessus de la Laguna Burrococha. Les calcaires sont en partie recouverts par des moraines faites de blocs de grès. La prospection se fait largement dans le brouillard. Xavier prend les coordonnées de 14 petites cavités (G1 à G14), grottes ou gouffres, développant quelques mètres. Quelques gouffres n'ont pas été descendus et certaines cavités sont topographiées. Nous comprenons dans les conversations entre Dario et « Choclo », un jeune guide, qu'il n'y a pas vraiment de vrai trou connu ici…
Une partie de cette équipe (Nathalie, Jean Loup, Jean-

L'équipe de Granada au complet (BL, 14/09/2019)



Prospection au-dessus du lac de Burrococha (JYB, 14/09/2019)

Estrella (PB, 14/09/2019)

Denis et Dario) redescendent au camp après le casse-croûte à midi. Xavier, Gino, Tonio, Patrice et Bernard continuent à monter jusqu'au sommet avec Mario, le muletier, et « Choclo », le jeune guide. Le ciel se découvre enfin lorsque nous sommes au sommet, nous permettant d'admirer le paysage. Nous redescendons lentement en continuant la prospection. Retour au camp vers 14 h 30.
Xavier, Constance, Josiane et Bernard repartent immédiatement pour essayer d'aller jusqu'à la perte du ruisseau qui passe près de la hutte. Ils descendent le ruisseau en rive droite sur un kilomètre sans atteindre la perte. En fait, Jean Loup fait la même chose mais en rive gauche. Nous finissons par faire demi-tour après une petite halte. Retour au camp vers 16 h 30. Nous faisons la photo de groupe vers 17 h.
Visite de Kuelap pour Cathy et Christian.

Le camp de la Jalca installé près du Rio Burcucha (JDK, 14/09/2019)

► **Dimanche 15 septembre : Descente à Granada et tragadero de la laguna Maria Gondolan**

Lever à 7 h et chacun commence à ranger les affaires avant le petit-déjeuner. Les chevaux arrivent vers 9 h.
Guidée par Dario et Mario, une partie de l'équipe (Jean-Denis, Jean-Yves, Gino, Patrice, Jean Loup et Tonio) part à 9 h 30 avec deux chevaux explorer le Tragadero de la Laguna Maria Gondolan près des Siete Lagunas. Il a été découvert par l'expédition 2018 qui s'est arrêtée sur un passage aquatique à équiper dans une grande galerie. L'expérience se solde par un abandon technique de l'exploration : il faut équiper en main courante une vire qui domine un canyon dans lequel un ruisseau, estimé à

Fin du camp, rangement des affaires (BL, 15/09/2019)

Le canyon du tragadero de la Laguna Maria Gondolan (JYB, 15/09/2019)

L'équipe du tragadero de la Laguna Maria Gondolan (JYB, 15/09/2019)

300 l/s, s'écoule dans de profondes marmites.
Xavier, Constance, Nathalie, Josiane et Bernard partent vers 10 h 30 après le chargement des 10 chevaux restants. En partant en direction de l'aval du rio Burcucha, nous évitons le col à 3700 m pour passer un col beaucoup plus loin vers 3500 m. Le chemin, antique, est très bien tracé. Une longue descente nous amène en direction du village. Nous arrivons à Granada à 13 h 45 après 3 h 15 de marche.

Galeries du tragadero de la Laguna Maria Gondolan (JYB, 15/09/2019)

Retour au village de Granada pour le reste de l'équipe (BL, 15/09/2019)

Sur le chemin du retour vers Granada (BL, 15/09/2019)

Après avoir déjeuné sur place, Xavier, Constance, Josiane et Bernard quittent Granada vers 15 h 30 pour aller à Chachapoyas. Ils y dorment à l'hôtel Puma Urco et mangent plus haut dans la rue, au café Amazonas. Jean-Denis, Nathalie, Jean-Yves, Gino et Tonio passent la nuit à Granada chez Dario. Patrice et Jean Loup rentrent aussi en soirée sur Chachapoyas.
Cathy et Christian visitent les sarcophages de Karajia et la grotte de Qiocta.

► Lundi 16 septembre

Constance, Xavier, Josiane et Bernard rencontrent Catherine Rousseau et Christian Clavel au petit-déjeuner à l'hôtel. Ils partent de l'hôtel vers 9 h pour arriver vers

Petit-déjeuner avec Christian et Catherine (BL, 16/09/2019)

11 h 15 à Leymebamba. Ils déposent des photos à la Casona de Leymebamba, s'arrêtent chez le menuisier d'art Chachapoyas sur le haut du village, puis visitent le musée archéologique avant de reprendre la route. Passant au fond du canyon du rio Marañon, ils arrivent vers 17 h 30 à Celendin et s'installent à l'hôtel « Loyer's ». Le soir, dans un bar à tapas, on leur indique quelques grottes au nord-est de Celendin.

Canyon du rio Marañon (BL, 16/09/2019)

► Mardi 17 septembre

Constance, Xavier, Josiane et Bernard font le trajet Celendin - Pacasmayo où ils arrivent vers 16 h pour s'installer comme d'habitude à l'hôtel Pakatnamu qui donne sur l'océan Pacifique.

Pacasmayo (BL, 17/09/2019)

► Mercredi 18 septembre

Constance, Xavier, Josiane et Bernard ont prévu de faire la longue route vers Lima en partant de Pacasmayo peu avant 9 h. Mais vers midi quinze Xavier annonce un problème de moteur, la lumière orange du moteur s'allume. Quelques minutes plus tard, le moteur s'arrête et force Xavier à se garer sur le bas côté. Le vase à expansion est vide et le moteur chauffe. Après avoir remis de l'eau, Xavier rallume le moteur. L'eau jaillit avec force et pression du radiateur. La panne paraît grave. Coup de chance, un panneau indique un téléphone SOS à 500 m. L'opératrice annonce l'arrivée d'un dépanneur. C'est en fait un gros camion pour tracter un autre gros camion qui arrive. Notre voiture fait petite à côté… Constance, Josiane et Bernard rejoignent Santa à une quarantaine de kilomètres vers le sud dans un camion citerne qui a accepté de les prendre en stop. Xavier arrive avec le dépanneur peu après, vers 15 h, chez le seul garagiste de Santa.

Xavier en train de contacter un dépanneur (BL, 18/09/2019)

Constance en train de tricoter en attendant le dépanneur (BL, 18/09/2019)

Arrivée du dépanneur (BL, 18/09/2019)

Represa de Gallito Ciego (BL, 17/09/2019)

Dès le départ, le garagiste annonce que le problème vient du joint de culasse. Il démonte le radiateur qu'il répare avec de la soudure à froid. Mais l'allumage du moteur montre que le circuit d'eau se met en forte pression. Le garagiste confirme son diagnostic d'un problème de joint de culasse qui laisse passer la pression du bloc moteur dans le circuit de refroidissement. Il est impossible de continuer sur Lima : la réparation prendra deux jours.
Pendant que le garagiste (en fait trois personnes) commence à démonter le moteur, Constance, Josiane et Bernard cherchent un hôtel. Josiane et Bernard décident de prendre le bus pour Lima demain tandis que Constance et Xavier attendront la réparation vendredi. Mais de retour chez le garagiste, Xavier annonce que c'est plus grave : il faut refaire complètement le moteur, changer les pistons et le rechemiser, ce qui prendra huit jours a minima. Finalement toute l'équipe décide de rentrer en bus. Xavier et Constance reviendront chercher la voiture dans trois semaines après leur voyage en Equateur.

Tentative de réparation devant l'oeil avisé des Vulcains (BL, 18/09/2019)

Opération à moteur ouvert, il est 21 h (BL, 19/09/2019)

► Jeudi 19 septembre

Constance, Xavier, Josiane et Bernard retournent au garage à 8 h. Le garagiste et son frère les amènent à Chimbote. Sur place, ils retirent de l'argent pour payer l'avance au garagiste (5000 soles) puis se font conduire à la gare routière. Un bus pour Lima part à 12 h 15 (Moviltour). Le voyage s'effectue sans problème et est relativement confortable. Malgré les embouteillages à Lima, le bus tient ses horaires et arrive à la gare routière à Lima vers 20 h 15.

► Vendredi 20 septembre : Retour du Pérou

Après une dernière nuit chez Xavier et Constance, Josiane et Bernard rebouclent leurs sacs. Dernière visite à l'IRD et dernier repas péruvien au restaurant près de l'IRD. A 14 h, ils prennent un taxi pour l'aéroport. L'avion décolle comme prévu à 18 h, se pose le lendemain après 12 h de vol à Roissy. Un dernier vol Roissy – Lyon marque la fin de leur expédition.

2.3. TINGO MARIA ET TOCACHE DU 13 AU 22 SEPTEMBRE

Marc, Debra et Ana Lucia dans le rio Supte (MP, 15/09/2019)

Thibault et Carol à l'entrée de la cueva de los Siete Peces (MP, 18/09/2019)

Compte-rendu écrit par : Marc POUILLY
D'après les notes de l'équipe des ichtyologues

Participants : Marc POUILLY (GS Dolomites), Ana Lucia RODRIGUEZ (ECA), Thibault DESCLOS, Debra MOYA et Carol ROMERO (ECA).

► Vendredi 13 septembre

Ana Lucia et Debra partent en bus de Lima à Tingo Maria.

► Samedi 14 septembre

Ana Lucia et Debra échantillonnent (pêche électrique) le Rio Supte.

► Dimanche 15 septembre

Ana Lucia et Debra échantillonnent les Quebradas (ruisseau) de Santa Carmen et Gloriapata, ainsi que le Rio Cueva de las Pavas. Après deux jours de pêches les résultats sont un peu décevants. Bizarrement, les ruisseaux de surface sont peu poissonneux.

► Lundi 16 septembre

Ana Lucia et Debra échantillonnent le Rio Santa Rosa Quezada. Marc, Thibault et Carol partent de Lima pour Tingo Maria : 14 h 00 de route par les pistes, le grand bain pour Thibault dont c'est le premier voyage à l'étranger, passage de la Cordillère à plus de 4500 m, visite de la Cuidad de Piedra, arrivée en pleine nuit à Tingo Maria dans la moiteur avec quelques moustiques et un hôtel un peu déglingué,… Voilà une belle entrée en matière ! Cela n'effrayera nullement le gaillard.

► Mardi 17 septembre

Ana Lucia, Debra, Marc, Thibault et Carol : nous sommes au complet et tous avec envie de faire un tour sous terre. L'objectif de notre petit groupe est de trouver des poissons cavernicoles et de compléter ces trouvailles par des poissons de rivières superficielles afin de pouvoir faire des études comparatives. Nous reprenons les informations de Daniel Cossio sur le site de Cuevas del Perú afin d'identifier des cavités aquatiques. Quoi de mieux alors que la cueva de las Virgenes pour accueillir les premiers pas souterrains de Debra et Thibault ?

Debra, Carol et Ana Lucia dans la cueva du Señor Martin (MP, 29/09/2019)

Nous trouvons assez facilement l'accès. Il est indiqué et balisé : des petits groupes de tourisme locaux doivent venir s'y promener; ce qui nous rassure sur la facilité de progression pour nos novices. La cavité est une petite résurgence temporaire. Mais pour aujourd'hui il n'y a plus d'eau dans la grotte que dans le ruisseau où elle se jette. Toutefois les aménagements à l'entrée indiquent qu'il doit y avoir de l'eau de temps en temps. Nous progressons dans une petite galerie toute sèche, à taille humaine, avec beaucoup de chauve souris. Quelques passages bas sablonneux, et bien secs aussi, et quelques contorsions méandriques agrémentent le parcours. Nous sommes enchantés de cette petite visite mais naturellement déçus par l'absence d'eau… jusqu'au dernier virage. Là, le terrain devient un peu boueux et après quelques mètres gadouilleux nous arrivons sur un petit siphon. Il est si petit, à peine 1 m * 1 m d'eau trouble ! Peut-il accueillir des poissons ?
Sur le retour, nous entreprenons la deuxième découverte de la journée pour nos initiés : le plaisir d'un peu de topographie dans une galerie presque école pour ce genre d'exercice.
Une fois dehors nous profitons des petites « quebradas » à proximité pour nettoyer nos équipements bien sales et explorer la faune superficielle. Comme les jours précédents pour Ana et Debra, elle se révèle bien pauvre en poissons et il nous faut déployer de gros efforts pour arriver à prendre la petite dizaine de poissons dont nous avons besoin pour nos études.

► Mercredi 18 septembre

Notre petite équipe repart pour la même aventure. Ça à plutôt bien marché hier, alors nous recommençons. Cette fois nous choisissons dans les informations de Daniel Cossio, un nom prémonitoire pour nos objectifs, une cavité aquatique nommée Cueva de los Siete Peces. Avec un tel nom, nous avons nos chances ! De même que la veille, l'accès est facile, car indiqué par des panneaux. Nous nous arrêtons pour demander l'autorisation d'accès à la ferme la plus proche. L'endroit est enchanteur, avec des aménagements pour le tourisme, petites paillotes, ponts de bois, jolie prairie avec terrain de foot; tout y est ! l'accès à la grotte est un grand proche donnant sur un lac aux eaux troubles. Mais la visite touristique ne va pas plus loin. Il faut ensuite passer dans des blocs pour

Debra dans la cueva Nuevo Horizonte (MP, 01/09/2019)

finalement arriver dans un autre effondrement et passer à proximité d'une deuxième entrée. A partir de là, nous remontons une belle rivière où se succèdent des zones de courant et des mouilles. La galerie est confortable, l'eau est chaude. Tout va bien, mais au bout de 200 m, il faut commencer à nager dans une longue galerie (50 cm de garde au plafond, >2 m de profondeur et de largeur). Nous ferons quelques dizaines de mètres avant de rebrousser chemin pour faire un bout de topographie et quelques essais de pêches. Humm… la grotte ne porte pas le bon nom ! Nous avons pu capturer six poissons mais pas cavernicoles, alors on les remet à l'eau. Dommage, pour nous, tant mieux pour eux, mais nous aurons fait une jolie exploration. Sur le retour nous prospectons à nouveau des rivières superficielles.

► Jeudi 19 septembre

Cette fois la chance nous lâche. Nous partons à la recherche Cueva de San Juan de Picuroyacu, aussi indiquée que sur le site Cuevas del Perú. La piste nous amène loin et les habitants nous indiquent des entrées deci, delà, avec des descriptions de grands réseaux !? Mais les propriétaires ne nous laissent pas les accès ou alors les cavités sont trop éloignées. Il nous faudra revenir avec un peu plus de temps. Nous en profitons pour écumer, sans grand succès non plus, les rios et quebradas du coin. Nous ferons toutefois des découvertes assez intéressantes. Voilà presque une semaine qu'Ana et Debra sont dans ce coin, trois jours pour le reste de la troupe, il est maintenant clair que presque toutes les rivières et ruisseaux que nous croisons souffrent de la présence humaine soit par des captages, soit par des déversements d'eaux usées allant parfois jusqu'au cloaque. Nous aurons peu de poissons pendant ces journées : est-ce le résultat de cette dégradation ? Dans ces systèmes et à ces altitudes nous devrions avoir une faune beaucoup plus importante…

Crabe récolté dans la cueva Piedra Brillante (MP, 25/09/2019)

Poissons cavernicoles (MP, 09/2019)

Les grosses araignées d'un pont aux abord de la cueva Misteriosa, Tocache(MP, 21/09/2019)

► Vendredi 20 septembre

Avant notre départ de Tingo Maria nous souhaitons visiter à nouveau la Cueva de las Virgenes et échantillonner le Rio Parsia à coté. Ce sera fait dans la matinée et cela nous laissera le temps du voyage de Tingo Maria à Tocache avec une arrivée à la nuit.

► Samedi 21 septembre

Après le long trajet de la veille, nous partons en fin de matinée en direction des cuevas Misteriosa, Milagrosa et del Angel, que nous visitons avec Amancio, le propriétaire du terrain. Amancio cherche à développer un tourisme local en proposant la visite des grottes et quelques affiches pendues sous une grande paillote à l'entrée de son habitation, une simple cabane en bois entourée de bananiers. La vue sur la vallée du Huallaga est sublime,

Ana Lucia et Debra dans le ruisseau de la cueva de los Siete Peces (MP, 18/09/2019)

et Amancio nous assure qu'ici l'air est le plus pur. Bonne nouvelle car depuis notre arrivée à Tingo Maria, les feux agricoles laissent plutôt une impression de léger brouillard permanent. Il est loin le ciel bleu…
Seule la cueva Misteriosa est active. Nous l'avions déjà visité l'an dernier avec Jean-Yves et Ana Lucia. Cette fois-ci à notre grande surprise l'eau se fait beaucoup plus rare, le filet d'eau de l'an dernier c'est transformé en petites flaques résiduelles avec 1 à 2 cm d'eau. Allons nous encore trouver des poissons ? La gorge se noue, mais oui, par chance nous observons beaucoup d'alevins qui profitent de ces espaces… en espérant qu'ils ne s'assèchent pas totalement ! Amancio est conscient du risque. Nous parlons captage et gestion de l'eau. La situation se dégrade avec les feux, le changement climatique et la déforestation. La protection des espaces boisés ne semble pas être une priorité pour ses voisins, même si nous sommes en bordure d'un parc. Nous trouvons quelques poissons, mais c'est encore une déception sur l'avenir des espaces naturels de la région. En redescendant nous recherchons des poissons dans un petit ruisseau de montagne. On se souviendra surtout des grosses araignées sous le pont. Nous finissons la journée par une prospection dans le Rio Huaquisha.

► Dimanche 22 septembre

Voyage de Tocache à Palestina pour l'ensemble de l'équipe, avec un stop à Tarapoto où nous retrouvons Patricio le temps d'un almuerzo. Il est de retour de quelques jours à Palestina avec les Vulcains, et aimerait bien repartir avec nous mais le labeur l'attend. Marc en profite pour faire ausculter un œil devenu tout rouge suite à une hémorragie. Bien nourris et rassurés nous repartons pour retrouver nos compères des jours suivants et toute la douceur et l'hospitalité du camp de Palestina.

2.4. PALESTINA DU 16 AU 28 SEPTEMBRE

Compte-rendu écrit par : Jean-Yves BIGOT et Jean Loup Guyot
Avec les apports des autres spéléos du GSBM et les notes de l'équipe des ichtyologues

Participants : Jean Loup GUYOT, Jean-Yves BIGOT, Gino STACCIOLI, Antonio DE POMAR, Jean-Denis KLEIN, Nathalie KLEIN, Marc POUILLY, Ana Lucia RODRIGUEZ, Debra MOYA, Carol ROMERO, Thibault DESCLOS, Catherine ROUSSEAU (GSBM) et Christian CLAVEL (GSBM).

► Lundi 16 septembre

Jean-Denis, Nathalie, Jean-Yves, Gino et Antonio font le voyage de Granada à Palestina. Jean Loup et Patrice restent à Chachapoyas pour bosser. Quant à Catherine et Christian, ils visitent la cataracta de Gocta.

La cascade de Choro Negro (JYB, 16/09/2019)

► Mardi 17 septembre

Jean-Denis, Nathalie, Jean-Yves, Gino et Antonio installent le camp à Palestina. Pendant ce temps, Jean Loup, Cathy et Christian voyagent de Chachapoyas à Palestina. Patrice, quant à lui, voyage de Chachapoyas à Jaén, puis Lima.

► Mercredi 18 septembre

Visite de la cueva de Palestina pour toute l'équipe, y compris Diana, la fille de Lazaro et Celmira.

► Jeudi 19 septembre

Jean Loup, Jean-Yves et Gino explorent la cueva del Lobo Perdido située près du Recreo Las Rocas à Naranjos. Il s'agit de topographier la partie explorée (après la voûte mouillante temporaire) par Jean-Yves et Mathias Échevin le 27/8/2017.
Jean-Denis, Nathalie, Antonio, Cathy et Christian prospectent du côté de Miguel Grau et repèrent 5 cavités.

► Vendredi 20 septembre : Retour du Pérou

Jean Loup, Jean-Denis, Jean-Yves, Antiono et Gino explorent et topographient du fond de la cueva de Alto Miraflores. La cavité est déséquipée dans la foulée. Au retour de nuit dans la forêt, Jean-Yves tombe sur un caillou et son genou se met à enfler.
Nathalie, Cathy et Christian restent au camp.

Le groupe dans la grande salle de la Cueva de Palestina (JYB, 18/09/2019)

Cueva del Lobo Perdido (JYB, 19/09/2019)

Sur le rempissage sédimentaire de la cueva de Alto Miraflores (JYB, 20/09/2019)

A l'entrée de la cueva de Alto Miraflores (JYB, 20/09/2019)

Cueva de Alto Miraflores (JYB, 20/09/2019)

Tonio dans le puits d'entrée de la cueva de Alto Miraflores (JYB, 20/09/2019)

► Samedi 21 septembre

Jean-Yves, Antiono, Jean Loup et Gino mênent une enquête-prospection du côté de Bolivar. Ils apprennent que des gouffres, situés à plusieurs heures de marche, existent dans la montagne. Une formation « secours » est dispensée par Jean-Denis à Antonio. Le matériel sorti la veille de la Cueva de Alto Miraflores est lavé.

► Dimanche 22 septembre

Guidée par les frères Rodriguez (Norbil et José Heli Rodriguez Fernandez) de Miguel Grau, une équipe composée de Jean-Denis, Gino, Jean-Yves et Antonio part explorer le Tragadero de Mata Palo. Les accus du perforateur sont déchargés et le manche à spit est cassé. L'exploration se termine sur des amarrages naturels humainement sécurisés. Malheureusement, le gouffre est bouché à -91 m. Visite de la cueva de Cascayunga pour Nathalie, Cathy, Christian, Diana et Dorcas. Jean Loup travaille à Nueva Cajamarca, et Ana Lucia, Debra, Marc, Thibault et Carol arrivent à Palestina.

Les enfants de Bolivar nous servent de guides (JYB, 21/09/2019)

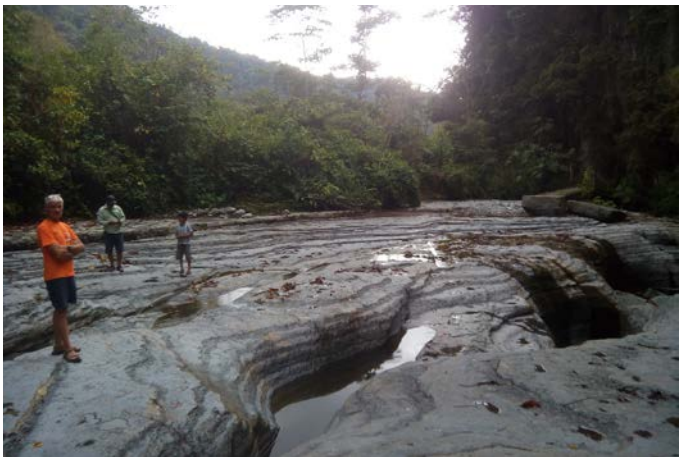
Cabane de Mata Palo à Miguel Grau (JYB, 22/09/2019)

Pozo de Mata Palo (JYB, 22/09/2019)

► Lundi 23 septembre

Dans la matinée, une entrevue avec le maire, Jean Loup et Jean-Yves a été programmée à Nueva Cajamarca. Joel Vaquez Riojas, chargé du tourisme à Nueva Cajamarca, est également présent. Jean Loup travaille ensuite à Nueva Cajamarca. Relevé des sondes CTD à Rio Negro et Tioyacu pour Gino, Christian et Carol et à Palestina pour Christian et Carol. Visite de la Cueva de Palestina et échantillonnage du Rio Soritor pour Marc, Thibault, Ana Lucia et Debra.

Jean-Denis, Nathalie, Jean-Yves, Antonio et Cathy recherchent la cavité notée AC1 dans le secteur d'Aguas Claras. Cette cavité, repérée par Fabien Renou en 2013, n'a pas été retrouvée, mais elle est pointée sur la carte dans une zone relativement éloignée du village d'Aguas Claras. Une équipe se rend dans la zone en passant par Santa Rosa del Mirador, Primavera et enfin Santa Cruz. Là, un guide, Silverio Aguilar signale une cavité à Guacharos, mais ce n'est pas la cavité recherchée. Sur place, l'équipe est surprise par une pluie tropicale dans un lieu pittoresque et dénommé « El Puente ». Il s'agit d'un canyon creusé dans les calcaires. D'après le pointage, la cavité se situerait en amont du pont, mais le guide ne semble connaître aucune grotte dans ce secteur...



« El Puente », canyon creusé dans les calcaires (JYB, 23/09/2019)

► Mardi 24 septembre

Exploration de la Cueva del Viento par Jean Loup, Jean-Denis, Nathalie et Carol qui a été découverte l'en ernier. Jean-Yves, Gino, Antonio, Marc et Thibault échantillonnent des poissons à la Cueva Maronal, et visite de la Cueva de Santa Fé pour Ana Lucia, Debra, Cathy et Christian. Une tornade a balayé pas mal d'arbres et une grande quantité d'eau s'est abattue sur la région. Au camp de Palestina, peu de tentes ont résisté à la tempête.

► Mercredi 25 septembre

Visite de la Cueva de Piedra Brillante et retrait de la sonde installée à l'entrée pour Jean Loup, Carol, Christian, Cathy, Marc, Thibault, Debra et Ana Lucia. Une équipe composée de Jean-Denis, Jean-Yves, Gino et Antonio continue l'exploration de la Cueva del Viento, entreprise la veille, à partir de -61 m, mais les cordes viennent à manquer. Au fond (-157 m), tout semble obstrué, mais nous entendons un bruit de rivière qui coule... Gino et

Lac dans la Cueva Maronal (JYB, 24/09/2019)

Échantillonnage de poissons à la Cueva Maronal (JYB, 24/09/2019)

Tri des poissons échantillonnés dans la Cueva Maronal (JYB, 24/09/2019)

Jean-Yves insistent, désobstruent et découvrent la suite.

► Jeudi 26 septembre

Une prospection du côté de Bolivar est programmée pour Jean-Denis, Jean-Yves, Gino, Antonio et Nathalie, mais aucun guide n'a pu être contacté avant notre venue. Le groupe se retrouve seul dans un village vidé de ses habitants, tous partis travailler aux champs. Seule une personne a pu être contactée, Celso Hernandez, mais elle ne peut nous guider sur les lieux convoités qui restent hors de portée. Voyage de Palestina à Tarapoto pour Christian et Cathy. Réunion à la mairie provinciale de Rioja pour Jean Loup et Dorcas. Echantillonnage du Rio Jordan et de deux affluents et visite de la Cueva de Cascayunga pour Ana Lucia, Debra, Thibault, Marc et Carol.

► Vendredi 27 septembre

Une importante équipe composée de Jean-Denis, Jean-Yves, Gino, Jean Loup, Antonio, Carol, Nathalie et Marc se mobilise pour explorer la Cueva del Viento. La rivière, entrevue il y a deux jours, permet de dynamiser les effectifs. Malheureusement, peu de cordes ont été amenées ; peut-être imaginait-on que la rivière coulait sur un niveau de base ? L'exploration se termine à -211 m sur un siphon après avoir utilisé toutes les cordes disponibles. La cavité est déséquipée à la remontée. Voyage de Tarapoto à Lima, puis Madrid et la France pour Christian et Cathy.

► Samedi 28 septembre

Nettoyage du matériel sorti la veille de la Cueva del Viento. Voyage de Palestina à Bagua Grande pour tout le monde (Jean-Denis, Jean-Yves, Gino, Jean Loup, Antonio, Nathalie, Ana Lucia, Debra, Thibault, Marc et Carol). Installation de toute l'équipe à l'hôtel Rio 2.

2.5. BAGUA GRANDE DU 29 SEPTEMBRE AU 15 OCTOBRE (ET RETOUR DE LA SECONDE ÉQUIPE)

Compte-rendu écrit par : Jean-Yves BIGOT et Jean Loup GUYOT
Avec les apports des autres spéléos du GSBM et les notes de l'équipe des ichtyologues

Participants : Jean Loup GUYOT, Jean-Yves BIGOT, Gino STACCIOLI, Antonio DE POMAR, Jean-Denis KLEIN, Nathalie KLEIN, Marc POUILLY, Ana Lucia RODRIGUEZ, Debra MOYA, Carol ROMERO, Thibault DESCLOS et ponctuellement Patrice BABY (les 05 et 06 octobre) et James APAÉSTEGUI (ECA ; du 07 au 09 octobre).

► Dimanche 29 septembre

Jean-Yves, Gino et Antonio reprennent l'exploration du tragadero de Casa Blanca visité en novembre 2018. Deux jeunes du village, ayant indiqué la grotte, suivent jusqu'au deuxième puits (P7), lequel est équipé plein vide pour les dissuader de descendre à nouveau. Arrêt à -96 m. Prospection dans la Quebrada de Mañumal pour Jean Loup et Nathalie. Echantillonnage dans les cuevas de la Lechuza, du Sr Martin et du Tunel pour Jean Denis, Marc, Carol, Thibault, Ana Lucia et Debra.

► Lundi 30 septembre

Exploration de l'infiernillo de Perlamayo par Jean Denis, Gino et Nathalie. L'exploration de R2D2 n'aura pas lieu. Jean Loup ayant eu un trou de mémoire mène ses compagnons dans une galerie annexe humide et fort étroite ; il déclare : « Je ne me souvenais plus que c'était aussi étroit ». En fait, il s'est trompé de galeries et l'objectif, la topographie du fond un peu plus large tout de même, reste à faire. Ensuite, l'exploration et la topographie du Pozo de Zucsha sont effectuées par Jean-Yves, Jean Loup et Antonio. Echantillonnage des rios Tomocho et Ilnea pour Marc, Thibault, Ana Lucia et Debra. Voyage de Bagua Grande à Lima en bus pour Carol.

Tragadero R2D2 (JYB, 30/09/2019)

Dans le tragadero R2D2 (JYB, 30/09/2019)

► Mardi 1er octobre

Une sortie lointaine est programmée sur l'autre versant du Cerro Shipago, dans le secteur de Yamon. Au cours de cette sortie, la gruta et le tragadero de Nuevo Oriente sont explorés et topographiés par Jean-Denis, Jean-Yves, Gino, Jean Loup, Antonio, Nathalie, Ana Lucia, Debra, Thibault et Marc. Les trois guides de Vista Alegre de Yamon, parmi lesquels Jaime Vasquez Perez spécialiste des grottes du secteur, guident le groupe jusqu'à la grotte aux poissons appelée « Gruta de Nuevo Oriente ». Puis, le groupe est conduit devant l'entrée d'un tragadero située un peu plus haut qui, après une courte voûte mouillante, livre accès à une importante continuation. Le fond de la cavité se termine sur une trémie de blocs à la profondeur de 76 m. La sortie du Tragadero de Nuevo Oriente est tardive. En complément des cavités visitées, Ana Lucia, Debra, Thibault et Marc échantillonnent de nuit le Rio Tierra Prometida. Dîner en chemin à Cumba.

Gruta de Nuevo Oriente (JYB, 01/10/2019)

Au-dessus de la Cueva del Laurel (JYB, 02/10/2019)

Cueva del Laurel (JYB, 02/10/2019)

► Mercredi 2 octobre

Voyage de Bagua Grande à Trujillo pour Ana Lucia, Debra, Thibault et Marc.
La Cueva del Laurel, explorée l'an dernier, présente d'intéressants vestiges construits, notamment des blocs monolithiques édifiés et calés avec des pierres. Une équipe composée de Jean-Denis, Jean-Yves, Gino et Antonio décide de reconnaître la grotte en terminant de petits objectifs. Le guide officiel, Edita Perez, n'est pas disponible, mais nous finissons par trouver son fils Edson qui connaît bien d'autres grottes d'intérêt archéologique. Nathalie et Jean Loup restent à Bagua Grande.

► Jeudi 3 octobre

L'objectif est Miraflores de Buena Vista, un village situé sur les flancs du Cerro Shipago. L'accueil des élus est un peu surprenant et les pistes y sont infâmes. En plus, il pleut ! Norbil et Gilmer Delgado guident le groupe composé de Jean-Denis, Jean-Yves, Gino, Jean Loup, Antonio, Nathalie devant les cuevas de San José, de la Palmera et du Tragadero de la Quebrada de los Cipres. La cueva de San José contient une laisse d'eau dans laquelle on peut voir des poissons. Par ailleurs, le tragadero de los Cipres continue...

► Vendredi 4 octobre

Le guide Norbil Delgado attend l'équipe qui explore le tragadero de los Cipres, lequel se termine rapidement à la profondeur de 24 m. Jean-Denis, Nathalie, Jean-Yves, Gino et Antonio consacrent l'après-midi à l'exploration et la topographie d'une grotte-sépulture à San José qui contient de nombreux ossements humains. La grotte a été

Cueva de San José (JYB, 03/10/2019)

Tragadero du Rio des *Tres Naranjas (JYB, 06/10/2019)*

Essaim de chauves-souris dans le tragadero du Rio des *Tres Naranjas (JYB, 06/10/2019)*

nommée « grotte du Maïs », en raison de la présence de cette plante au fond d'une doline cultivée.
Jean Loup reste à Bagua Grande, les boyaux en vrac. Arrivée de Patrice à Bagua Grande.

► Samedi 5 octobre

Sous la conduite de l'excellent guide de Rosa Pampa, Abundio Sanchez, une équipe composée de Patrice, Jean-Denis et Nathalie peut visiter la Cueva Grande de las Tres Naranjas en vue de prélèvements géologiques, et le site archéologique situé au sommet du Cerro Shipago. Un autre groupe (Jean Loup, Jean-Yves, Gino et Antonio) explore et topographie la cueva Larga et la cueva de los Pinos indiquée par le guide Eduardo Sanchez. En fin de journée, l'inspection d'un ravin au fond duquel coule le rio de las Tres Naranjas, par Jean-Yves, Gino et Antonio, permet de reconnaître un tragadero qui s'avère très intéressant.

► Dimanche 6 octobre

Pour l'ensemble de l'équipe (Jean Loup, Jean-Yves, Jean-Denis, Gino, Patrice, Antonio et Nathalie), la journée est consacrée à l'exploration du système perte-résurgence du tragadero du Rio des Tres Naranjas. La topographie est levée en même temps que la première. A l'aval, la progression est arrêtée par un lac profond, mais la présence d'un fort courant d'air indique que la sortie est proche. Après l'exploration du tragadero, le guide, Abundio Sanchez, conduit l'équipe devant la résurgence du système qui est également topographiée. La jonction topographique est possible grâce à de grandes croix gravées dans le rocher lors de l'exploration de la perte. En tout, plus de 700 m de galeries ont été levés. En descendant, le pneu arrière droit de la Toyota Hilux de location éclate sur des pierres en bordure de la piste. Arrivée de James à Bagua Grande.

► Lundi 7 octobre

Départ de Patrice pour Jaén, puis Lima. Les personnes qui gèrent le parking en face de l'hôtel Rio 2 à Bagua Grande ont assuré connaître des grottes près de chez eux. Ces grottes sont situées au nord de Bagua à San Juan de la Libertad. Une visite s'impose ; d'après le guide, la propriétaire serait la Señora Zenaida Tarrillo. Les grottes sont relativement chaudes, car situées à basse altitude et de nombreuses chauves-souris y ont trouvé refuge. Au final, malgré une atmosphère sèche peu agréable et des étroitures sévères, les Cuevas de San Juan de la Libertad livrent quelque 240 m de galeries à Jean Loup, Jean-Yves, Gino, Antonio, Jean-Denis, Nathalie et James.

► Mardi 8 octobre

Bizarrement, il a plu à Bagua Grande : la saison des pluies a commencé. Avec l'arrivée de James, l'idée de tenter sa chance dans la vallée del Laurel, plus précisément du côté de San Juan de Jamalca fait son chemin. Le guide, un jeune du village nommé Jhonny conduit l'équipe (Jean Loup, Jean-Yves, Gino, Antonio et James) sous une pluie battante jusqu'à l'entrée de la Caverna de San Juan. La cavité est explorée sur 318 m (profondeur -40 m), avec arrêt sur rien. Mais l'eau qui coule en abondance dans la grotte interdit la poursuite de l'exploration.
Jean-Denis et Nathalie restent à Bagua Grande.

► Mercredi 9 octobre

Voyage de Bagua Grande à Huanchaco pour Jean-Yves, Gino, Jean-Denis et Nathalie. Dans la vallée du Marañón, le pneu arrière droit de la Toyota Hilux de location est de nouveau à plat ; il est réparé plus loin à Pucará. Suite de

Vallon de las Tres Naranjas sur les pentes du Cerro Shipago (JYB, 05/10/2019)

l'exploration et de la topographie de la Caverna de San Juan par Jean Loup, Antonio et James.

► Jeudi 10 octobre

Voyage de Huanchaco à Lima pour Jean-Yves, Gino, Jean-Denis et Nathalie. Le véhicule Toyota de location est rendu en soirée à l'agence Europcar, après décharge du matériel à l'IRD.

Jean Loup, Tonio et James voyagent de Bagua Grande à Huanchaco.

► Vendredi 11 octobre

Jean-Yves et Gino retournent à l'agence de location Europcar et à l'IRD, puis passent avec Jean-Denis et Nathalie au marché artisanal de Miraflores pour des achats et souvenirs divers. En soirée, Jean-Yves et Gino visitent à la société de transport Cruz del Sur, située non loin de l'hôtel Estrella.

Voyage de Huanchaco à Lima pour Jean Loup, Antonio et James.

Cuevas de San Juan de la Libertad (JYB, 07/10/2019)

► Samedi 12 octobre

Jean-Yves, Gino, Jean-Denis et Nathalie visitent du centre-ville de Lima et déjeunent à « Al Toke Pez » avec Jean Loup et James. Puis, Jean-Denis, Nathalie et Jean-Yves se baladent sur le Malecon à Miraflores. James accompagne Jean Loup à CompuPalace où l'écran de son ordinateur portable sera remplacé à un prix imbattable. En soirée, Jean Loup, Jean-Yves, Gino, Antonio, Jean-Denis, Nathalie et James dînent au restaurant La Tanta, et avec Xavier et Constance rencontrés par hasard dans l'après-midi à Miraflores (Lima).

Arrivée à l'aéroport de Lima des deux fils de Gino, Leo et Simon qui rejoignent le reste du groupe au restaurant La Tanta.

► Dimanche 13 octobre

Balade sur la longue avenue Arequipa interdite aux véhicules ce dimanche, pour le plus grand plaisir des cyclistes, puis départ vers la France pour Jean-Denis, Nathalie et Jean-Yves.

Jean Loup change d'hôtel pour rejoindre son ami Abdel Sifeddine qui arrive de Mexico.

► Lundi 14 octobre

Jean Loup bosse à l'IRD, et range aussi le matos ECA dans le local. Soirée arrosée avec Abdel, James, Jean Loup, Xavier et Constance dans un bar à tapas de Miraflores.

► Mardi 15 octobre

Jean Loup bosse encore à l'IRD, puis départ pour la France en soirée.

2.6. BONUS DU 17 AU 20 OCTOBRE : FIN DE L'EXPÉDITION !

Compte-rendu écrit par : Xavier ROBERT

Participants : Xavier ROBERT et Constance PICQUE

► Jeudi 17 octobre

Constance et Xavier prennent le bus de nuit pour Chimbote. Ils partent à 23 h du terminal de bus liménien, après une soirée arrosée pour la despedida d'un collègue de Xavier.

► Vendredi 18 octobre

Nous arrivons à Chimbote un peu avant 6 h du matin. La nuit a été courte et souvent coupée. Nous sommes bien fatigués du voyage. Nous prenons un mauvais café au terminal de bus, puis un taxi nous emmène sur la place des armes de Santa. Comme nous y arrivons tôt, nous en profitons pour boire un jus de fraises fraîches, puis allons au garage récupérer notre voiture qui tourne comme une horloge. Mais la réparation est plus coûteuse que prévue parce que les pistons, les chemises et les soupapes ont été changées, mais aussi les deux éléments de culasse, fortement abimés. En gros, le bloc moteur a été remis à neuf complètement.
Nous prenons alors la direction du sud, et allons sur Tortugas. En suivant une piste le long de la côte, nous trouvons une petite plage « Las dos Hermanas » qui nous permet de faire une sieste pour récupérer de notre nuit. Nous passons ensuite pas mal de temps à nous balader sur les plages et les rochers. Constance va même jusqu'à se baigner dans un océan un peu agité mais à bonne température. La journée étant bien avancée, après un repas sympathique en terrasse sur la plage de Tortugas, nous filons sur Casma où nous nous posons à l'hôtel El Farol. Le soir, le garagiste nous appelle pour savoir si tout va bien… et nous rappeler que lorsque nous voudrons vendre notre voiture, il nous faut le prévenir parce qu'il a un client !

► Samedi 19 octobre

Nous profitons de notre arrêt à Casma pour visiter le site archéologique de Sechin qui est tout proche. Le site ouvert au public n'est pas grand, mais les pierres murales gravées sont de toute beauté ! Ayant notre propre mobilité, nous en profitons pour faire un tour des ruines que nous avons repérées sur les images satellites. C'est intéressant, même si ça reste des tas de pierres croulantes ! Nous sommes impressionnés par l'étendu des sites archéologiques. Nous terminons la journée sur le site archéologique de Chankillo, juste au bord de la Panaméricaine Nord, mais complètement ouvert à tout vent… Nous nous y baladons une bonne heure dans le vent et le sable sans rencontrer âme qui vive. Le soir, nous allons dormir bien plus au sud, à Huacho. L'ambiance change, il y a des bars et des casinos de partout et la circulation est un chaos complet, c'est l'anarchie. Nous arrivons tout de même à trouver un hôtel avec garage pour la nuit.

Site archéologique de Chankillo (XR, 19/10/2019)

► Dimanche 20 octobre

Nous partons en milieu de matinée de Huacho avec un détour par le bord de mer… qui finalement ne vaut pas ce détour ! Sur le chemin pour Lima, nous nous arrêtons dans le parc national des Lomas de Lachay. Il y a beaucoup de monde, mais nous faisons quand même le « grand » tour proposé en randonnée. Il est donné pour 2 h uniquement, et il n'y a pas moyen de rallonger. La visite vaut quand même le coup car à cause du brouillard hivernal, beaucoup de plantes poussent et de nombreux oiseaux y vivent, ce qui est assez exceptionnel sur la côte. Mais il y a beaucoup de trop de monde, et l'entrée est un peu chère au vu de ce qu'il est possible d'y faire.
Nous arrivons à Lima à 15 h 30, point final de cette expédition !

3.1. UNE MARCHE D'APPROCHE ÉPROUVANTE : LA MONTÉE À LA HUTTE DE JACINTO

Ecrit par : Jean-Yves BIGOT

Nous avons dormi à Granada (Chachapoyas, Amazonas, Pérou) dans la maison de Dario (alt. 3000 m) et sommes fins prêts pour partir à l'aventure le 7 septembre 2019. Le but de notre venue est la découverte de cavités inconnues constituant les têtes de réseau du bassin hydrographique souterrain du Rio Negro. Certes, ce réseau n'existe pas encore ; mais Dario et sa famille le savent depuis des lustres : les rivières disparues au fond de la Planura del Pico del Oro (alt. 3260 m env.) réapparaissent à la source du Rio Negro (alt. 870 m), quelques dizaines de kilomètres plus loin.

Les raisons de notre présence à Granada se justifient par notre intérêt constant pour les cavités du massif d'Alto Mayo (San Martín), un massif karstique hors normes situé à plus de 30 km à l'est de Granada. La puissance des émergences de l'Alto Mayo nous a conduits à nous intéresser à leur bassin versant. Au fur et à mesure des connaissances acquises, sur le terrain ou par le biais de suivis hydrologiques, nous avons pu appréhender l'énorme surface drainée par le bassin du Rio Negro (jaugeage à 19 m^3/s en 2015). Nous sommes maintenant convaincus que les confins du bassin versant du Rio Negro se situent vers Granada, quelque part à la limite des régions Amazonas et San Martín (fig. 1).

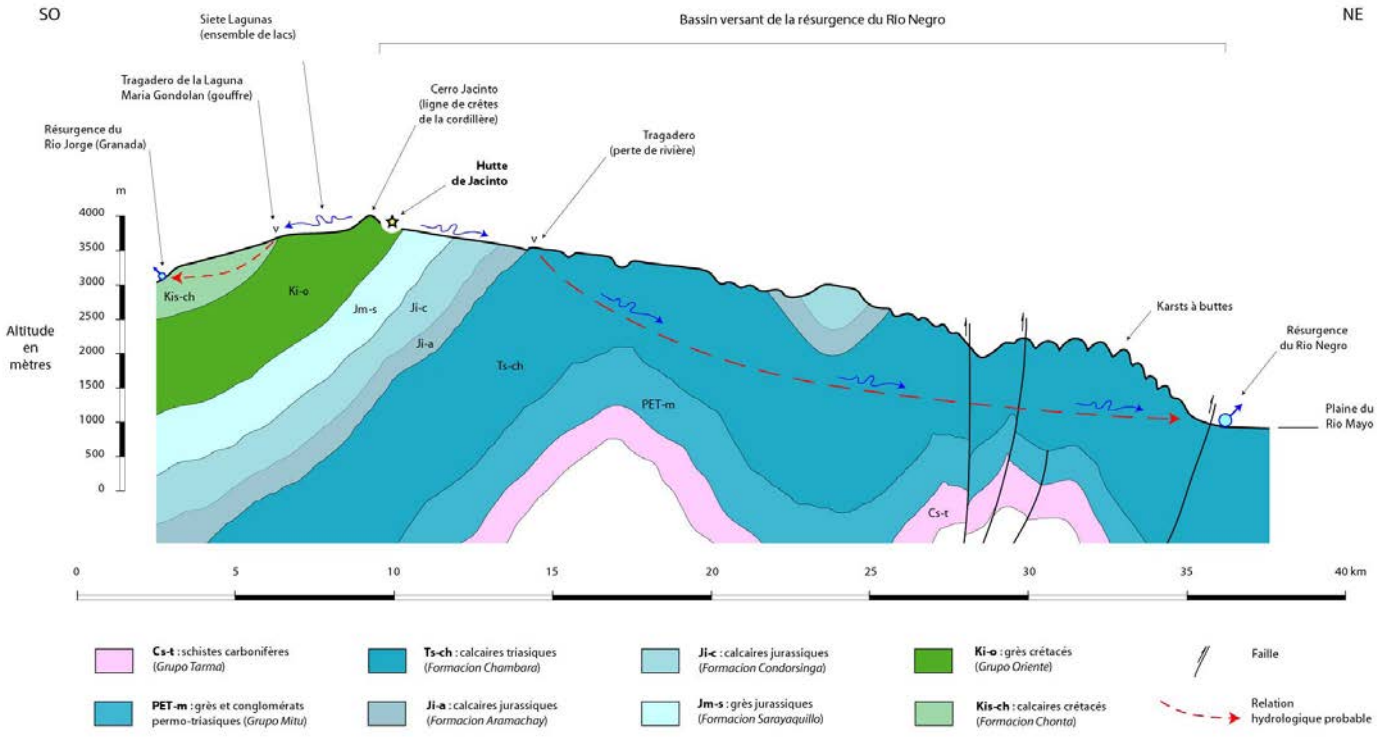


Fig. 1. Coupe géologique simplifiée du bassin versant du Rio Negro et des hautes surfaces de Granada.

Nous avons en poche quelques vues satellitaires (Google earth) de phénomènes karstiques (fig. 2), comme des Tragaderos ou pertes de rivières aériennes ; notre objectif premier est de les explorer.

L'an dernier une petite équipe, guidée par Dario, a tenté d'atteindre la zone des Tragaderos (pertes), mais les distances étaient trop grandes et l'équipe n'a pu atteindre que les « Siete Lagunas », une zone de lacs et de tourbières. En réalité, nous n'avons aucune idée des distances à parcourir.

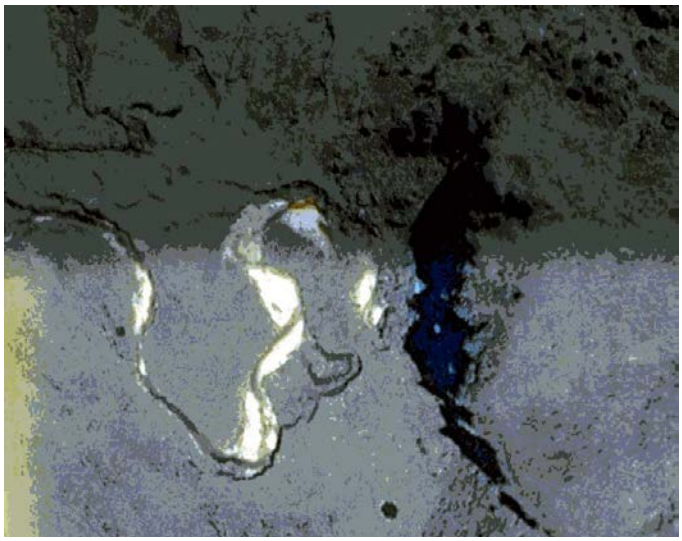


Fig. 2. Vue satellitaire du Tragadero de la Planura del Pico del Oro d'après Google Earth

Certes, Dario connaît très bien les lieux, mais son appréciation des distances et du temps pour les parcourir est différente de la nôtre. Par exemple, il est difficile d'obtenir des indications précises comme un pointage sur une carte.

Des Siete Lagunas, nous savons seulement que la limite de partage des eaux, qui sépare le bassin de Granada (Amazonas) et de celui du Rio Negro (San Martín), se trouve plus loin encore, quelque part derrière une chaîne de montagne en un lieu nommé Jacinto. Par chance, il se trouve que Dario est propriétaire de pâtures et de lacs à Jacinto, et qu'il a même ensemencés de truites. La connaissance et les descriptions fournies par Dario nous ont convaincus d'organiser une reconnaissance pour approcher les pertes ou Tragaderos repérés sur les vues satellitaires. Ainsi, est née l'idée d'une expédition de plusieurs jours dans les montagnes de Granada.
Dario nous montre sur son téléphone portable les photos de la hutte qu'il a construite à Jacinto. C'est super et on s'imagine déjà là-bas.
Dix bêtes seront nécessaires pour acheminer notre matériel (fig. 3).

Nous sommes neuf spéléologues à tenter l'aventure : Xavier, Constance, Bernard, Josiane, Patrice, Tonio, Jean-Denis, Gino et moi, auxquels il faut ajouter deux guides permanents, Dario et Mario, ains que deux cuisinières, Marta et Enita. Aujourd'hui, des muletiers se sont joints au groupe, le tout formant une longue caravane qui s'étire sur le sentier.

Fig. 3. Les bêtes sont bien chargées ; sans elles, aucune reconnaissance n'est possible (JYB)

Les premières heures de marche sont agréables, car les sentiers sont bien tracés. Il se trouve que je connais une partie de l'itinéraire, car j'ai participé l'an dernier à la reconnaissance jusqu'aux Siete Lagunas. Mais cela ne constitue pas un avantage, car j'imagine que je suis déjà à Jacinto...

De Granada, l'itinéraire passe par le pont piétonnier de Canchi, puis longe des murs et fonds de cabanes préhispaniques en empruntant des sentiers comodes (fig. 4) jusqu'à une zone plus humide dans la vallée glaciaire de Maria Gondolan (fig. 5).

Fig. 4. Dario marche en tête de la colonne, bercé par les musiques rythmées de son poste de radio (JYB)

Fig. 5. La vallée glaciaire de Maria Gondolan (JYB)

Fig. 6. Nous sommes contents d'avoir atteint les Siete Lagunas (alt. 3600 m) (JYB)

Enfin, nous apercevons les Siete Lagunas où nous nous croyons déjà arrivés... On pose pour une photo (fig. 6) devant des lacs immenses que les nuages vont bien vite soustraire à notre vue.

Nous ne sommes qu'au début de nos peines. À partir de ces lacs, nous devons sans cesse monter vers un col à plus de 3700 m. En outre, les touffes d'herbe qui poussent au fond de zones humides ne facilitent pas la progression, car il faut être vigilants et bien poser le pied sur les formes en relief pour ne pas tomber dans un trou d'eau. Le paysage est essentiellement constitué de tourbières qui monopolisent toute notre attention. En cas de chute, il peut arriver que l'eau ou la boue passe par dessus les bottes. Avec toutes ces difficultés, la colonne se distend et les mules prennent définitivement l'avantage (fig. 7).

Jusqu'à présent, nous avions bien supporté les effets indésirables de l'altitude, mais après les Siete Lagunas, l'air commence à manquer. L'effort à produire devient plus intense et chacun finit par adopter son propre rythme en adéquation avec ses capacités physiques et respiratoires. C'est ainsi que les muletiers, indifférents à l'altitude, suivent leurs bêtes qui caracolent en tête, laissant derrière eux les moins entraînés d'entre nous. Cependant, Dario reste aux côtés de ceux qui marchent plus lentement, afin de leur indiquer le chemin. Car dans ces montagnes où les sentiers sont rares, l'orientation est un vrai problème qui s'est posé à bon nombre de distancés.

Aussi, dans la montée au col c'est chacun pour soi ; il faut avancer mais la machine humaine peine à le faire. On se retourne pour voir où est l'autre, celui qui suit ; et on a en ligne de mire, celui qui se trouve devant. Je franchis le col à 3777 m marqué par quatre coquerets du Pérou, des fruits que m'a laissés Jean-Denis sur un rocher. Car on ne s'attend pas et je vois mes camarades s'éloigner. Mieux entraînés, Jean-Denis, Gino et Tonio parviennent à suivre les mules. Je n'ai pas leur condition physique et renonce à forcer le pas pour les rejoindre.

Derrière le col, je prends conscience de l'immensité des paysages andins. Les séries monoclinales d'âge crétacé se répètent à l'horizon, comme dans une mise en abyme (fig. 8).

Fig. 7. Dans la montée au col, les mules prennent l'avantage et vont nous distancer (JYB)

Fig. 8. Depuis le col, on assiste à une mise en abyme des sommets qui se répliquent à l'horizon (JYB)

Cela donne le vertige, car après la vallée qui s'ouvre devant moi, on devine une autre vallée et d'autres montagnes de formes similaires. Ici, on peut perdre tous repères et s'imaginer sur une autre planète... Heureusement, je suis toujours sur la Terre et j'ai encore mes camarades dans mon champ de vision. Le sentier est glissant et pentu et je ne peux presser le pas sans prendre le risque de tomber. Je mesure à chaque instant la distance toujours plus grande qui me sépare d'eux. Au sommet d'un à-pic, je les aperçois en bas, mais j'ai perdu le sentier...

Je mémorise leur position en m'aidant des reliefs remarquables avant qu'ils ne disparaissent derrière des rochers. Certes, je m'efforce de ne pas les perdre de vue, mais j'ai du mal à les suivre. Je décide de ne pas chercher le sentier et d'avancer pour descendre directement dans la pente abrupte (fig. 9). Plus bas, je retrouve le sentier emprunté par les mules. Mais après l'avoir suivi un temps, je me retrouve dans la même situation que tout à l'heure : je perds le sentier et un versant pentu se présente devant moi.

Au loin, les mules ont définitivement disparu et ne me permettent plus de m'orienter. Il n'y a pas d'autres solutions que descendre encore droit dans la pente. Les blocs cubiques de calcaires gréseux qui affleurent me permettent cependant d'avancer sans risques inconsidérés.

Fig. 9. Les mules empruntent des sentiers que je n'ai pu retrouver. Tant pis, je descendrai directement au fond de la dépression pour les rejoindre (JYB)

Fig. 10. Dans l'immensité du paysage, un relief familier (le bosquet de Selva alta de la Laguna del Tigre) vient guider nos derniers pas vers la hutte de Jacinto (JYB)

Fatigué, je fais une pause au pied du versant. Le mental faiblit un peu ; je suis bel et bien distancé, mais j'ai aperçu Patrice derrière moi qui me suit de près. Je l'attends et nous mangeons ensemble quelques fruits secs et des mandarines. Il me dit que lui aussi a perdu le sentier plusieurs fois : ce qui me rassure un peu. Maintenant nous sommes deux, ainsi il sera plus facile de trouver le chemin qui mène à la hutte de Jacinto. Après avoir longé quelques petits lacs, nous nous persuadons mutuellement que nous sommes sur le bon sentier. Puis au loin, j'aperçois un bosquet de Selva Alta accroché aux pentes d'une montagne (fig. 10).

Je reconnais aussitôt ce bosquet et la falaise qui le domine. Certes, je ne suis jamais venu ici, mais j'ai mémorisé les images que m'a présentées furtivement Dario sur son téléphone portable. Sur ses photos, on pouvait voir la hutte de Jacinto et en arrière-plan le bosquet et la falaise blanche de la Laguna del Tigre. Nous savons maintenant que nous ne sommes pas loin du but et nous nous dirigeons confiants vers ce point presque familier du paysage.

Après quelques minutes, nous dominons un espace ouvert où paissent tranquillement des mules et des chevaux ; c'est la hutte de Jacinto éclairée par un rayon de soleil improbable (fig. 11).

Fig. 11. La hutte de Jacinto apparaît enfin, son toit de paille bien éclairé par un soleil capricieux (JYB)

3.2. « ARRÊT SUR RIEN » DANS LA CUEVA DEL VIENTO

Ecrit par : Jean-Yves BIGOT

Hier, une équipe composée de Jean Loup, Carol, Jean-Denis et Nathalie, a découvert d'importants prolongements dans la Cueva del Viento (Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Pérou). De grands volumes ont été explorés et ça continue.
La Cueva del Viento s'ouvre non loin du village de Guayaquil, et nécessite environ une heure de marche d'approche depuis les voitures. L'entrée de cette cavité avait été entrevue l'année dernière par Patricio Reátegui et Carol Romero qui s'étaient arrêtés au sommet d'un puits après une dizaine de mètres de progression.
L'équipe de Jean Loup qui a exploré la grotte jusqu'à 60 m de profondeur environ a indiqué qu'il existait un squelette dans un gour situé sur le passage. Malheureusement, les vestiges ont disparu ; mais un morceau du crâne et une mandibule inférieure ont été conservés (fig. 1).

Fig. 1. Mandibule inférieure du tapir (Tapir terrestris) de la Cueva del Viento (JYB)

Les dents bien conservées permettent d'identifer un tapir (Tapir terrestris) ; sans doute s'est-il trouvé piégé dans les premiers puits de la cavité.
De grands volumes bien concrétionnés et encombrés de blocs ont été reconnus (fig. 2 & 3), environ 140 m ont été topographiés.
Mais il reste à explorer un puits qui s'ouvre au fond d'une grande salle ; il s'agit de l'objectif du jour. La topographie devra commencer au point 18, terminus du relevé précédent (-61 m). Aujourd'hui, nous sommes quatre, Jean-Denis, Gino, Tonio et moi, et nous avons pour mission de continuer l'exploration de cette cavité prometteuse.

L'entrée de la cavité se présente comme une grotte ; c'est d'ailleurs sous ce nom qu'elle est connue des habitants.

Fig. 2. Base des puits d'entrée (JLG)

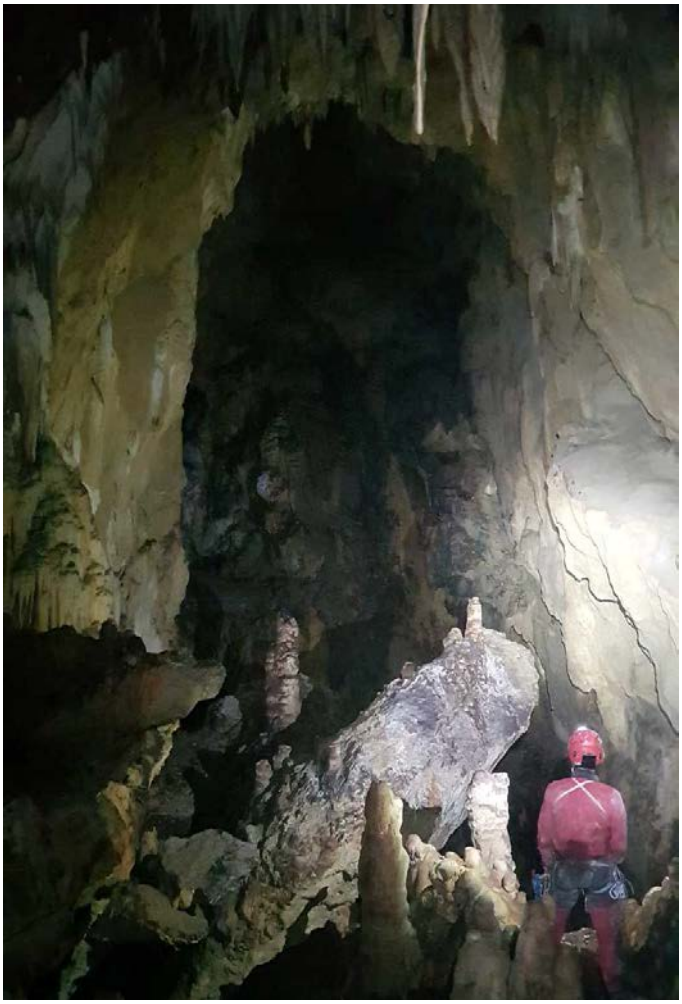


Fig. 3. Grandes galeries et salles chaotiques (JLG)

Fig. 4. Entrée de la Cueva del Viento (JYB)

L'ouverture n'est pas très grande (fig. 4), mais son orifice ventilé en a fait une cavité suffisamment remarquable pour nous être signalée.

Le 25 septembre 2019, Jean-Denis guide le groupe vers l'objectif. Tonio et lui vont se charger de l'équipement des puits et ressauts pour nous entraîner vers l'inconnu. Tandis que, derrière, Gino et moi levons la topographie (fig. 5).

Les volumes que nous explorons sont dans l'ensemble beaucoup plus petits que ceux des grandes salles supérieures. Il s'agit d'un creusement relativement récent par une circulation vadose. On note toutefois l'absence d'eau dans cette partie qui garde cependant les caractéristiques d'un ancien méandre entrecoupé de puits. En effet, le concrétionnement a repris du terrain, car plus bas Jean-Denis doit même casser une stalagmite pour passer. Tout indique qu'un ruisseau souterrain a emprunté ce conduit ; mais qu'il a cessé de couler, sans doute capturé par un autre.

Plus bas, on trouve des gours pleins d'eau au pied d'un ressaut pentu dit la « Bassine ». Les anciennes marmites du ruisseau souterrain sont cependant toujours en eau et semblent alimentées par quelques percolations. Plus bas, les puits et ressauts s'enchaînent et Jean-Denis doit tous les équiper en installant des cordes, qui bientôt viennent à manquer ; dommage, car on aurait bien continué encore. En panne de matériel, l'équipe de pointe est à l'arrêt et celle des topographes la rejoint au sommet d'un puits ou ressaut vertical.
Gino inspecte le vide et décide de descendre, sans corde, l'obstacle vertical ; il s'agit en fait d'un ressaut qui mériterait d'être équipé, mais nos sacs sont vides. Depuis le sommet du ressaut, nous écoutons attentivement les commentaires de Gino ; nous sommes suspendus à ses paroles comme des auditeurs de postes à galène pendant l'Occupation. Sans visuel, Gino nous fait la description d'une salle encombrée de blocs ; puis nous lui demandons d'inspecter les lieux plus en détail. Il revient et nous indique qu'il a entendu le bruit d'une rivière, mais qu'il n'a pas trouvé le moyen d'y accéder. À ces mots, l'équipe s'excite. Est-ce vraiment la fin ou y a-t-il des perspectives de continuation ? Un problème se pose à nous : faut-il revenir pour terminer l'exploration en laissant les cordes ou descendre et topographier le fond pour sortir en déséquipant ?

Pour moi, la réponse est simple et dictée par une règle spéléologique intangible : ne jamais accepter les témoignages d'une seule personne, ou d'une seule équipe, pour décréter la « queute », entendre le terminus d'une cavité. Je décide donc de descendre le ressaut et de continuer la topographie. En l'absence de corde, Gino me guide depuis le bas. De cette manière, nous aurons un fond topographique à présenter (profondeur de 157 m), et aussi un deuxième œil pour confirmer la fin du trou, si c'est le cas.
Nous inspectons ensemble tous les recoins de la salle, laquelle se prolonge par une jolie galerie. C'est au fond de celle-ci que Gino a entendu une rivière. Effectivement, le ronflement vient d'une étroiture qui s'ouvre au fond d'un soutirage. Le bruit d'eau est incontestable et nous redonne de l'espoir, mais l'étroiture est sévère et sans matériel, il est difficile de tenter quelque chose...

Certes, en qualité de topographe j'ai la possibilité de dresser le plan et de figurer l'étroiture avec la mention « Bruit de rivière » ; personne ne pourra contester cette décision. Mais en tant que spéléologue, je n'accepte pas cette option trop confortable et convenue. La fièvre de la première est montée et me donne l'énergie pour tenter quelque chose. Je décide de m'octroyer un peu de temps pour me colleter à cette étroiture bruyante ; et tant pis pour Jean-Denis et Tonio qui nous attendent au sommet du ressaut. Je saisis un bon gros caillou et commence à marteler des concrétions et aspérités rocheuses. Contre toute attente, la technique semble efficace. En passant la main dans le sommet de l'étroiture, je sens qu'elle est

relativement courte. Tout cela est plutôt encourageant et je n'hésite pas à mettre les mains dans la boue pour sortir un peu de matière, afin d'abaisser le seuil de la chatière. Gino m'a rejoint et prend le relai avec une grosse pierre qu'il lance violemment contre la roche. Cette désobstruction de « l'âge de Pierre » finit par payer, car quelques morceaux de roche se fissurent et tombent au sol. L'étroiture infranchissable s'est transformée en un passage presque confortable.
Il faut maintenant essayer de la franchir afin de savoir où ça coince. Bientôt, j'enlève mon harnais et tout mon matériel de descente pour tenter un premier essai. Je laisse descendre mes jambes dans le trou jusqu'au bassin. À ma grande surprise, je constate que je peux les lever presqu'à la verticale derrière l'étroiture.
En fait, une simple lame rocheuse nous sépare de la suite !
Je sors du soutirage et Gino reprend le travail améliorant encore le passage. Puis, je tente le franchissement de l'étroiture en passant cette fois la tête en avant. Ça descend un peu, mais je compte sur Gino pour me tirer de là en cas de problème. Je suis maintenant complètement sur le dos et tiens mon casque à bout de bras. La tête, puis les épaules passent « en désaxé », c'est-à-dire un bras devant et l'autre le long du corps. Puis, je peux me relever de l'autre côté ; incroyable, je suis debout et le bruit d'eau devient de plus en plus sonore. J'arrive bientôt devant une cascade. Il s'agit de l'amont, l'eau sort en hauteur par une cheminée étroite et s'écrase à mes pieds. Je décide de suivre l'eau et découvre la partie aval qui se présente comme une galerie de 4 m de hauteur par environ 1 m de largeur. Je ne cherche pas à poursuivre l'exploration plus avant, car mon seul objectif est de trouver une suite pour décréter un « arrêt sur rien ».

Maintenant c'est sûr, on n'enlèvera pas les cordes, mais nous reviendrons tous continuer l'exploration de la Cueva del Viento.

Fig. 5. Gino descend le premier puits (P 10) que nous devons topographier (JYB)

3.3. ERRANCES ET DIVAGATIONS SPÉLÉOLOGIQUES À ROSA PAMPA

Ecrit par : Jean-Yves BIGOT

Le 5 octobre 2019, nous décidons de retourner à Rosa Pampa (Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Pérou) ; car Patrice souhaiterait visiter la grande grotte des Tres Naranjas que nous avions tropographiée l'an dernier. En effet, l'année précédente, Xavier avait repéré dans cette cavité des remplissages de galets qui pourraient être intéressants pour des datations cosmogéniques. Proche du sommet de la montagne de Shipago (alt. 2849 m), ses galeries horizontales (alt. 2760 m) pourraient être les témoins d'un ancien niveau de base porté en altitude par la surrection des Andes...

Nous partons de Bagua Grande avec en poche seulement le nom du guide de Rosa Pampa : Abundio Sanchez Delgado qui nous avait mené l'an dernier aux grottes du Cerro Shipago... Par chance, il est dans le village et travaille sur un chantier collectif à la construction d'une maison. Après avoir débauché Abundio, menuisier-charpentier de son état, nous partons à pied sur les pentes du Shipago (fig. 1).

Nous sommes suffisamment nombreux pour faire deux groupes. Jean Loup, Tonio, Gino et moi avons pour objectif de terminer la reconnaissance des cavités repérées au GPS l'an dernier par Xavier Robert. L'autre groupe, constitué de Patrice, Jean-Denis et Nathalie, est guidé par Abundio et se dirige vers la grande grotte des Tres Naranjas, une des grottes du Cerro Shipago.

Le groupe de Jean Loup commence par topographier la Cueva Larga, la mal nommée qui ne mesure que 52 m de développement... Nous avons l'impression de travailler pour un inventaire spéléologique. Certes, ce n'est pas faux, mais nous aspirons secrètement à de plus amples découvertes.

Un peu perdus sur les sentiers, nous suivons deux jeunes filles qui nous affirment connaître des grottes un peu plus haut... Mais très vite nous nous retrouvons devant une petite cavité déjà connue et visitée l'an dernier... Rien de neuf pour le moment (fig. 2).

Fig. 1. Le sentier au départ du village de Rosa Pampa (JYB)

Fig. 2. L'équipe se dirige vers les Tres Naranjas pour arriver devant une cavité déjà reconnue en 2018... (JYB)

Non loin de là, l'équipe de Patrice a terminé la visite de la grande grotte des Tres Naranjas et marque une pause-déjeuner avant de convaincre leur guide de les emmener au sommet du Cerro Shipago. En effet, Abundio n'est pas très chaud pour aller là-haut ; car c'est assez loin et il pense qu'il va pleuvoir. Mais convaincu par les arguments de l'équipe, il se livre alors à une offrande rituelle à la Pacha Mama afin de s'attribuer ses faveurs et d'éloigner la pluie. A priori, il a été écouté, car le temps exceptionnel libère une vue superbe depuis le sommet du massif à l'altitude de 2849 m. En outre, les vestiges archéologiques abondent sur le Cerro Shipago où des sentiers et des ruines attestent d'une occupation durable par les Chachapoyas. À l'évidence, il s'agit d'un site archéologique majeur de la région.

Quant à l'équipe de Jean Loup, elle décide de descendre dans un grand vallon en suivant un sentier bien aménagé sur le modèle préhispanique (fig. 3).

Fig. 3. Les colons de Rosa Pampa ont construit des sentiers pavés sur le modèle des chemins chachapoyas (JYB)

Ce sentier pavé nous mène à des cabanes situées en bordure du vallon des Tres Naranjas. Des chiens peu commodes défendent ces habitations isolées. Cependant, nous devons aller au devant des habitants, car ils nous sont indispensables pour repérer les entrées de grottes. Sans leur concours, nous ne pourrions rien explorer. Bientôt, un homme sort de sa maison et court vers son chien qui nous tient en respect. Nous lui expliquons ce que nous cherchons, mais celui-ci nous répond seulement par des râles sourds ; il a en fait un problème de larynx et a du mal à s'exprimer. Son handicap ne nous permet pas de le comprendre, mais lui nous comprend parfaitement. Heureusement, Tonio parvient à bien communiquer avec lui et il nous conduit sans délais jusqu'à l'entrée d'une grotte située au pied d'une petite falaise dominant le vallon. Notre guide s'appelle Eduardo Sanchez, nous saurons plus tard que c'est un cousin d'Abundio : le monde est petit à Rosa Pampa. Eduardo nous indique le nom du lieu « Los Pinos » où se trouve sa maison, ce sera donc la « Cueva de los Pinos ». La grotte semble vraiment petite et il n'en sort qu'un mince filet d'eau. Nous comprenons de suite que nous n'allons pas découvrir des kilomètres de galeries...

Tonio et moi-même topographions la cavité qui nous contraint à expirer pour franchir un laminoir très bas de plafond. Vraiment nous ne nous pouvons pas nous prendre pour des aventuriers, mais plutôt pour des fonctionnaires besogneux chargés d'un inventaire des grottes du Pérou. Nous nous appliquons cependant à bien faire notre travail, qui est aussi notre spécialité : la topographie. Quelques photos sont prises à l'entrée pour documenter la grotte (fig. 4).

Fig. 4. Intérieur de la Cueva de los Pinos, une petite cavité indiquée par Eduardo (JYB)

Fig. 5. Sur la gauche, le vallon des Tres Naranjas et au fond, le village d'Alto Perú (JYB)

Un filet d'eau sort à peine de la grotte qu'il se perd à nouveau en terre et réapparaît dans la pente une dizaine de mètres plus bas. Le karst de Rosa Pampa nous semble superficiel. Ce karst ne serait-il constitué que de systèmes perte-résurgence traversant des reliefs du calcaire ?

Cependant, Gino, qui ne s'avoue pas vaincu par nos maigres découvertes, descend jusqu'au bas du vallon où coule le Río de las Tres Naranjas. Il le longe sur quelques dizaines de mètres, mais ne parvient pas à atteindre la perte dont lui a parlé notre guide Eduardo. Il remonte et retrouve le groupe devant la Cueva de los Pinos pour décider de la suite de la journée.

C'est alors que Jean Loup nous annonce qu'il va rentrer, mais nous pouvons aussi continuer à prospecter. Nous convenons avec lui que si nous descendons le vallon, il sera peut-être plus judicieux pour nous de revenir par le village d'Alto Perú que nous voyons au loin. Sur ces bonnes paroles, nous descendons à trois, Gino, Tonio et moi, au fond du vallon des Tres Naranjas (fig. 5).

Mais rien n'est simple, car il n'existe aucun sentier. Nous devons traverser des zones humides et franchir des clôtures de fils barbelés. Il nous faut marcher dans l'eau pour enjamber les affluents afin de suivre au plus près le cours du ruisseau qui tortille au fond du vallon. Au fur et à mesure de la descente, nous constatons que la végétation est importante et que nous n'avons pas pris de machette... Petit à petit, nous perdons l'espoir de trouver le Tragadero (perte de rivière) dont nous a parlé Eduardo...

Quand nous constatons l'absence de bruit dans le lit du ruisseau : l'eau semble avoir disparu. Nous sommes donc très près d'un Tragadero, mais il est encore difficile de l'apercevoir. La végétation assez dense qui pousse au bord du ruisseau ne nous facilite pas la tache. En outre, il n'y a pas un seul rocher visible à l'horizon. Tous les reliefs sont couverts par la forêt qui masque complètement la topographie. Un bosquet d'arbres et de lianes nous empêche d'avancer ; Gino regrette amèrement la machette qu'il a pourtant pris soin de mettre dans la voiture. À cet instant, nous aurions pu déclarer forfait et passer à côté d'une belle opportunité...
Gino s'aventure dans le bosquet sur quelques mètres et renonce à s'enfoncer plus avant, car des branches et des lianes entravent sa progression. Je saisis alors un bâton, plus ou moins pourri, et pénètre dans la forêt en écartant les branches devant moi car je considère qu'on ne peut abandonner si près du but : il faut absolument insister.

Par expérience, je me doute que sous ce bosquet impénétrable on peut trouver la roche, comme à la Cueva de la Lechuza (Perlamayo) l'an dernier. Effectivement, en avançant dans le sombre sous-bois, j'aperçois une tache claire qui correspond aux strates horizontales du calcaire. En effet, une fois à l'intérieur du bosquet, le cheminement est plus facile ; il y a moins de lumière et donc moins de feuilles qui la captent. Je m'approche de la paroi rocheuse, lorsque j'entends du bruit : c'est celui d'une rivière qui gronde dans un vide souterrain. Certes, je ne la vois pas, mais je l'entends. Un courant d'air est aussi sensible et filtre par le trou en forme de boîte à lettres.

J'appelle aussitôt mes collègues qui me rejoignent. Je m'emploie à agrandir le trou vertical en déchaussant les pierres branlantes vaguement tenues par des lianes ou des racines. Avec Gino, nous nettoyons le secteur le plus possible jusqu'à ce que j'aperçoive sur la gauche de la paroi rocheuse, un passage vertical entre les blocs qui pourrait éviter une descente plein vide sur quatre mètres. Pour les missions périlleuses qui consistent à se faufiler dans les interstices des blocs, on envoie généralement le plus fin dans d'entre nous. Tonio est tout désigné pour cette mission et enfile son harnais pour se glisser bientôt entre les blocs, déroulant la corde sous lui. Il est maintenant en bas et s'approche de l'ouverture (P 4) que

nous avons agrandie. En dessous, Tonio nous confirme que c'est grand ; puis disparaît de notre champ de vision. Il est parti explorer seul la cavité...

Je décide alors de le suivre et de le rattraper. Car la première, ça se partage, et il ne semble pas le savoir. Je le rejoins au fond de la salle d'entrée et nous explorons l'aval de la rivière. Après une soixantaine de mètres, j'explique à Tonio les us et coutumes en spéléologie ; il m'avoue que Jean Loup lui a déjà fait cette remarque. Le but est que nous revenions tous demain avec un bel objectif. En effet, courir partout dans les galeries sans en lever la topographie n'est pas une action très productive pour un groupe spéléologique.

Je fais un tas de cailloux dans la rivière pour indiquer l'endroit où nous nous sommes arrêtés. Puis, nous rebroussons chemin. Tonio sort du Tragadero, mais dehors Gino m'informe qu'il veut aussi venir et qu'il va s'équiper. Je l'attends dans la grotte. Nous parcourons de nouveau le cours actif jusqu'au cairn. Au retour, nous faisons une incursion d'une vingtaine de mètres dans une galerie fossile ; ça continue également, mais nous décidons d'arrêter là l'exploration. Dans la pure tradition spéléologique des années 70, Gino écrit sur le sol argileux quatre lettres : GSBM, une abréviation de Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule auquel nous appartenons.

Une fois dehors, il est clair que nous sommes tous très satisfaits de cette découverte ; une satisfaction qu'on peut aisément lire sur les visages (fig. 6).

Il est l'heure de rentrer, car la nuit tombe vite sous ces latitudes. L'idée de gagner directement Alto Perú ne nous plait guère, car le village est loin et nous ne connaissons aucun sentier. Nous décidons de rentrer prudemment à Rosa Pampa et tant pis si nous devons remonter le vallon des Tres Naranjas. Menacés par les chiens qui nous montrent à nouveau leurs dents, nous croisons Eduardo et d'autres habitants qui nous indiquent un raccourci pour gagner Rosa Pampa. Puis, les nuages nous enveloppent et c'est à la nuit que nous atteignons le village.

Fig. 6. À la sortie du bosquet et les pieds dans le lit à sec du ruisseau, Gino et Tonio sont très contents de la découverte du Tragadero (JYB)

3.4. LES SYSTÈMES PERTE-RÉSURGENCE EN SÉRIE DES PENTES DU CERRO SHIPAGO

Ecrit par : Jean-Yves BIGOT

Deux campagnes d'exploration dans les grottes du massif de Shipago, au sud de Bagua Grande, ont permis d'effectuer un certain nombre d'observations karstologiques, notamment sur l'organisation des réseaux et la morphologie des cavités.

Après avoir exposé les différents contextes et décrit les morphologies de quelques systèmes souterrains, il sera proposé une vision plus globale du karst de Shipago.

1. Contextes géologique et climatique

Le Cerro Shipago est un des points culminants (alt. 2849 m) du massif calcaire (fig. 1) qui s'étend au sud de la ville de Bagua Grande, dans la province d'Utcubamba (région d'Amazonas, Pérou). Les cavités de ce massif sont réparties dans les districts de Bagua Grande au nord-ouest, de Jamalca au nord-est et de Yamón au sud (fig. 2).

La dépression de Bagua est située au cœur de la cordillère centrale ; sa température moyenne est relativement chaude en raison de sa basse altitude (alt. 430 m).
En outre, cette dépression extrêmement aride est arrosée par de faibles précipitations. En effet, de nombreux nuages venus d'Amazonie sont arrêtés par la cordillère de Colán située plus à l'est (fig. 3). La dépression de Bagua est cependant parcourue par de puissantes rivières, comme l'Utcubamba qui se jette ensuite dans le Río Marañón.

D'un point de vue géologique, le massif de Shipago se présente comme un pli anticlinal d'orientation WNW-ESE, dont le cœur est constitué de formations permiennes (grès) visibles au Cerro Shipago (alt. 2849 m). L'ensemble est coiffé par des séries crétacées (en vert sur la carte)

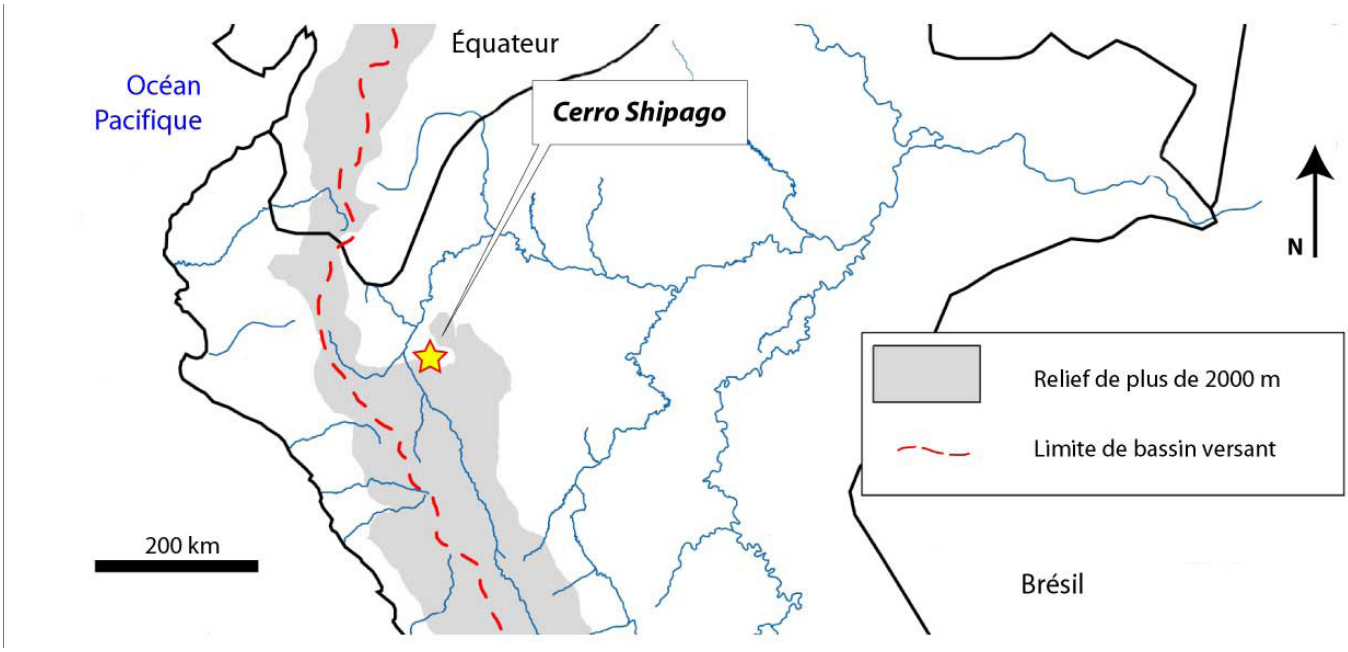


Fig. 1. Situation du Cerro Shipago dans le nord du Pérou.

qui forment une couverture monoclinale (fig. 4) sur le versant septentrional du massif depuis le sommet jusqu'au fond de la dépression de Bagua (alt. 430 m). Sur une dénivellation de près de 2000 m, nous observons des couches qui accusent un pendage régulier, sauf vers le sommet du massif où celles-si présentent une légère inflexion pour devenir horizontales.

Sur le versant nord du massif, les séries monoclinales de calcaires crétacés sont fortement exposées à la corrosion au fur et à mesure de leur élévation (soulèvement) et du décapage continu des formations de couverture. Sur la carte géologique, les formations crétacées présentent un pendage marqué vers le nord que l'érosion a souligné par des motifs en chevrons caractéristiques de ces structures monoclinales. Dans le district de Yamón, le versant sud est beaucoup plus abrupt et en grande partie érodé, notamment au Cerro Shipago qui forme une cime bien reconnaissable dans le paysage.

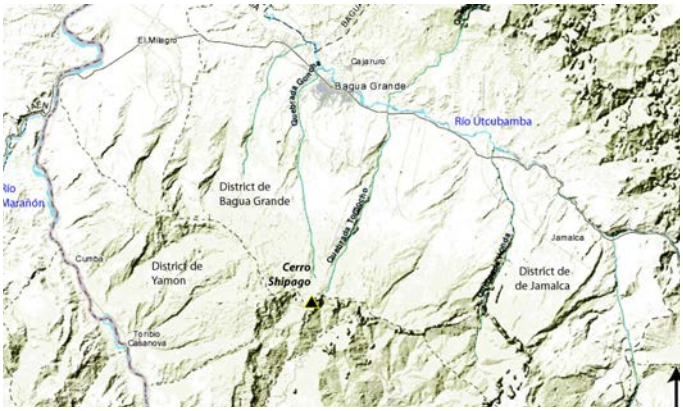


Fig. 2. Carte du massif du Cerro Shipago qui s'étend sur trois districts de la province d'Utcubamba.

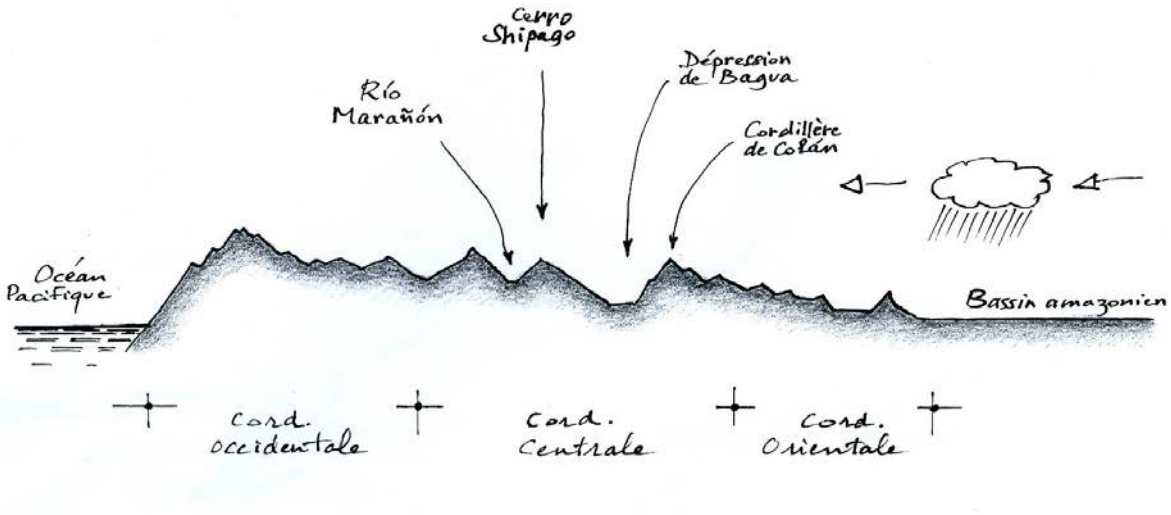


Fig. 3. Coupe simplifiée de la cordillère des Andes à la latitude du Cerro Shipago.

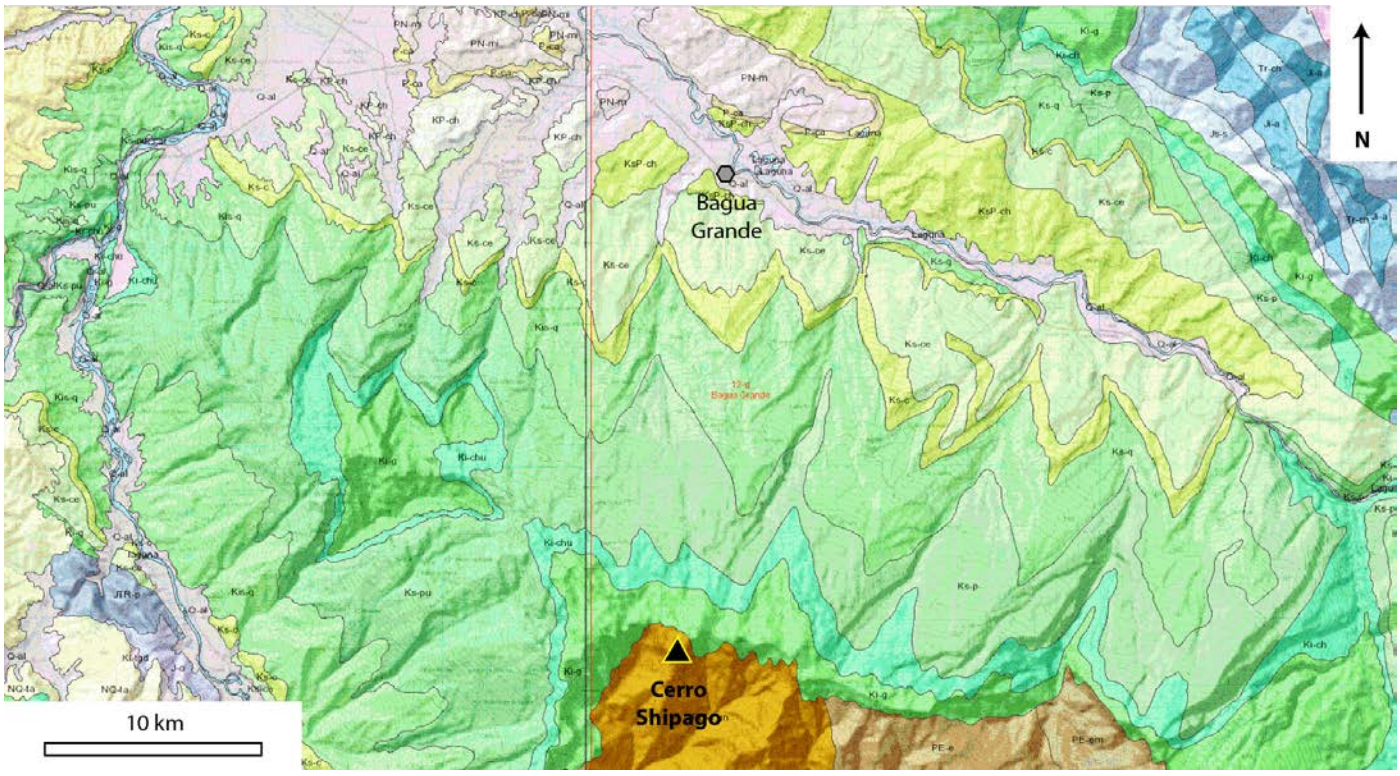


Fig. 4. Carte géologique du massif de Shipago. Les motifs en chevrons indiquent un pendage vers le nord.

Fig. 5. Les « Tres Naranjas » (buttes karstiques) dans les nuages et le Cerro Shipago (derrière), un des points culminants du massif (alt. 2849 m) (JYB)

Les parties sommitales du massif (fig. 5) sont plus particulièrement exposées à la karstification en raison du régime des pluies plus soutenues en altitude. On constate d'ailleurs que les cavités actives les plus importantes en termes de développement sont situées à plus de 2000 m d'altitude.

Contrairement à la fournaise de la dépression de Bagua, il pleut abondamment sur les montagnes et les températures y sont beaucoup plus supportables. Le massif a été d'ailleurs complètement déforesté par les colons qui y élèvent des vaches d'origine suisse. Le climat qui règne sur les flancs du Cerro Shipago rend la région prospère. Paradoxalement, les reliefs vallonnés ne laissent apparaître que rarement la roche calcaire. Toutefois, des pertes (ou tragaderos) avalent les ruisseaux au fond des dépressions fermées, c'est pourquoi la plupart des cavités d'altitude sont actives et parcourues par des cours d'eau.

Étrangement, il n'a pas encore été identifié d'émergences drainant les différents bassins versants du massif. Il se pourrait que les eaux souterraines réapparaissent dans le lit de rivières situées beaucoup plus bas (Utcubamba, Marañón ?) et seraient, par conséquent, indétectables... Il s'agit là d'une hypothèse ; or, il est possible d'en proposer une autre : celle des systèmes perte-résurgence en série.

2. Morphologie des cavités

Les cavités du Cerro Shipago sont suffisament remarquables pour les classer dans les grottes de contact dont la genèse est liée à la présence d'un joint ou à d'une discordance géologique à pendage marqué. Après avoir exposé les caractéristiques des cavités du Cerro Shipago (fig. 6), la genèse des grottes de contact sera décrite.

2.1 Caractéristiques des cavités explorées

La plupart des cavités explorées du massif de Shipago présentent des caractéristiques similaires ; il s'agit de grandes galeries développées le long d'un système de fracturation verticale dans un contexte lithologique fortement influencé par le pendage. Les sections de galeries sont souvent importantes et ne résultent pas

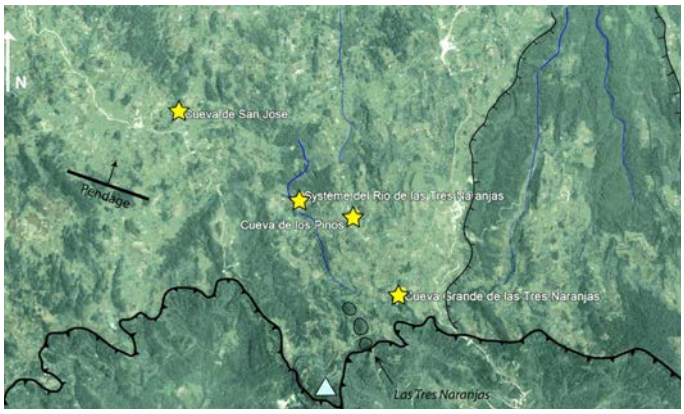


Fig. 6. Carte de situation des cavités décrites s'ouvrant sur les pentes du Cerro Shipago.

seulement des effets de la corrosion. En effet, l'érosion de couches plus ou moins marneuses par des circulations vadoses (écoulement libre) est prépondérante dans certaines cavités.

Ces phénomènes érosifs sont relativement rapides et contribuent à augmenter la section des galeries. Par exemple, l'élargissement des sections de galeries dans des niveaux marneux soumis à l'érosion (écoulement libre) provoque le déchaussement de blocs situés au-dessus et entraîne ainsi l'éboulement des parties supérieures calcaires.
La plupart des galeries du massif de Shipago présente les caractéristiques des grottes dites de contact (fig. 7). Ces grottes se développent au contact stratigraphique entre deux couches lithologiquement différentes comme

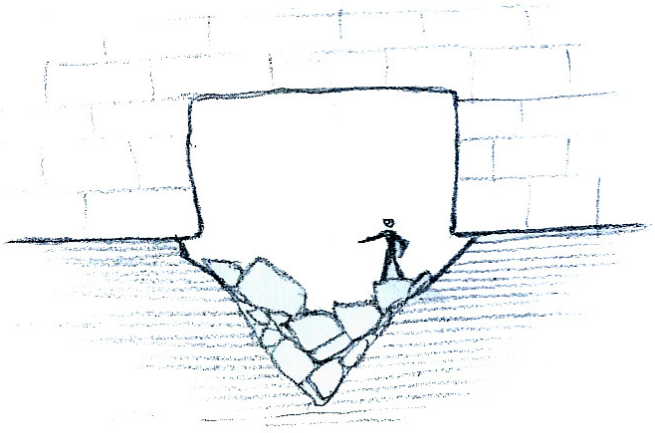


Fig. 7. Section de galerie de la Cueva de San José. Les marnes sous-jacentes ont été érodées et des blocs calcaires sont tombés dans la galerie.

les marnes et les calcaires. Ces grottes de contact sont bien connues et constituent un mode particulier de karstification.
Ainsi, les sections de galeries sont assez trompeuses et ne résultent pas seulement de la corrosion, selon un régime dit épinoyé. La dimension des galeries n'a aucun rapport avec les débits des circulations qui ont pu parcourir les cavités. Avec de faibles débits, il est possible d'éroder le sol marneux et d'élargir la section des galeries ; la gravité fait le reste.

Le phénomène érosif peut être très rapide ; ainsi peuvent se développer de vastes galeries dont le creusement est relativement récent.

2.2 Les grottes de contact calcaire / marne

Les réseaux karstiques, se développant à la base des calcaires et au toit des marnes, sont appelés « réseaux de contact ».

Leur formation relève de deux processus, corrosif et érosif :

1) un creusement exclusivement karstique dans le toit calcaire (corrosion),

2) un ravinement des marnes sous-jacentes (érosion).

En effet, la karstification se développe initialement dans les formations supérieures avec la corrosion des calcaires. Les circulations s'infiltrent ensuite à travers un réseau de fissures du calcaire selon un système de fractures verticales généralement guidées par un net pendage de la structure géologique.

La seconde phase correspond au ravinement des marnes imperméables qui tend à inciser la galerie. Avec l'incision toujours plus profonde favorisée par la pente naturelle des marnes, les galeries tendent à s'élargir et sapent les parois calcaires. L'appel au vide fait basculer les blocs de calcaire qui se déchaussent et tombent dans le vide ouvert dans les marnes (fig. 8).

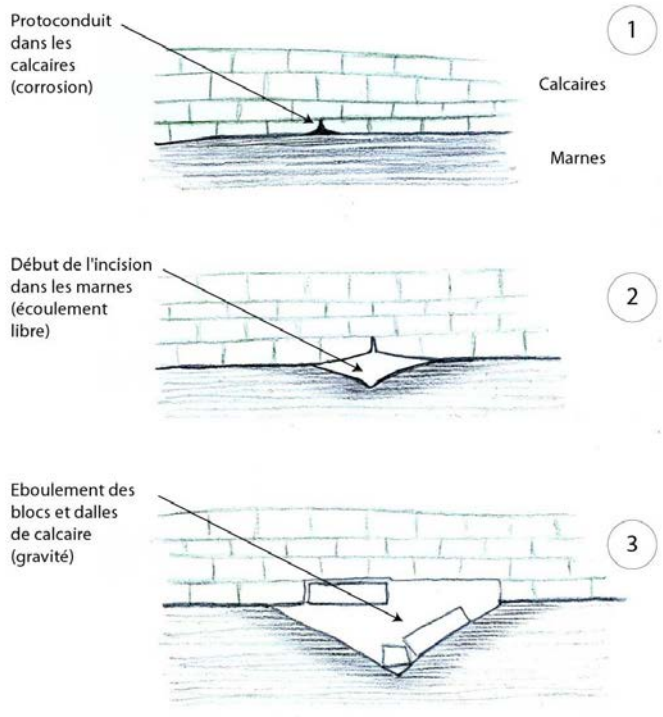


Fig. 8. Différents stades d'évolution d'une grotte de contact.
1 – Corrosion des calcaires.
2 – Début du ravinement.
3 – Effondrement des voûtes.

3. Quelques cavités du Cerro Shipago

Les grottes du Cerro Shipago présentent des caractéristiques similaires aux grottes de contact comme le montrent les grottes de San José, de las Tres Naranjas, de los Pinos et le système perte-résurgence du Río de las Tres Naranjas.

3.1 Cueva de San José

La cavité s'ouvre sur le flanc S-O d'une grande doline à fond plat d'environ 50 m de diamètre. Cette doline correspond à un effondrement de la voûte d'un conduit. En effet, la grotte se développe vers l'amont au contact marne-calcaire (fig. 9).

Fig. 9. Galerie de la Cueva de San José (JYB)

Fig. 11. Section de la Cueva Grande de las Tres Naranjas. Le creusement de la cavité s'est effectué aux dépens d'un réseau de fractures et de la stratification presque horizontale qu'on observe dans les galeries (JYB)

En outre, la cavité est parcourue par un ruisseau qui coule sous les blocs. Il semble que le versant ait recoupé un vide souterrain dont le toit s'est effondré (voir la coupe de la Cueva de San Jose dans le chapitre 4.2 de ce rapport).

Il s'agit là d'une situation similaire à celle de la Cueva Grande de las Tres Naranjas.

3.2 Cueva Grande de las Tres Naranjas

La Cueva Grande de las Tres Naranjas s'ouvre à l'altitude de 2761 m et présente de grandes galeries horizontales dont le développement atteint 389 m. Cette cavité se trouve actuellement perchée dans des buttes karstiques, dites des « Tres Naranjas », qui constituent le sommet du massif du Cerro Shipago. Ce réseau perché est déconnecté de son bassin versant, lequel a complètement disparu avec l'effondrement des parois sur le versant sud. La pente des galeries de la Cueva grande est très faible, presque horizontale ; on aurait pu y voir un ancien niveau de base porté en altitude...
Or, la pente des galeries ne suffit pas à attester la présence d'un niveau de base général, on peut avoir un niveau de base local et perché.
Par exemple, la zone d'émergence d'un court système perte-résurgence peut développer les caractéristiques d'un régime épinoyé similaire à celle de la Cueva Grande de las Tres Naranjas.

C'est pourquoi, on ne peut interpréter les morphologies de la Cueva Grande (fig. 11) comme étant celles d'un niveau de base général ayant été déterminé par le Marañón ou l'Utcubamba (alt. 430 m), qui coulent aujourd'hui quelques kilomètres plus bas. Les sections de galeries de la Cueva Grande correspondent plutôt à une grotte dont la formation a pu être rapide.

En outre, on note qu'au sommet du Cerro Shipago les couches géologiques sont presque horizontales (fig. 13), et conformes au faible pendage observé dans les galeries de la Cueva Grande.

Fig. 12. Plan de la Cueva grande de las Tres Naranjas.

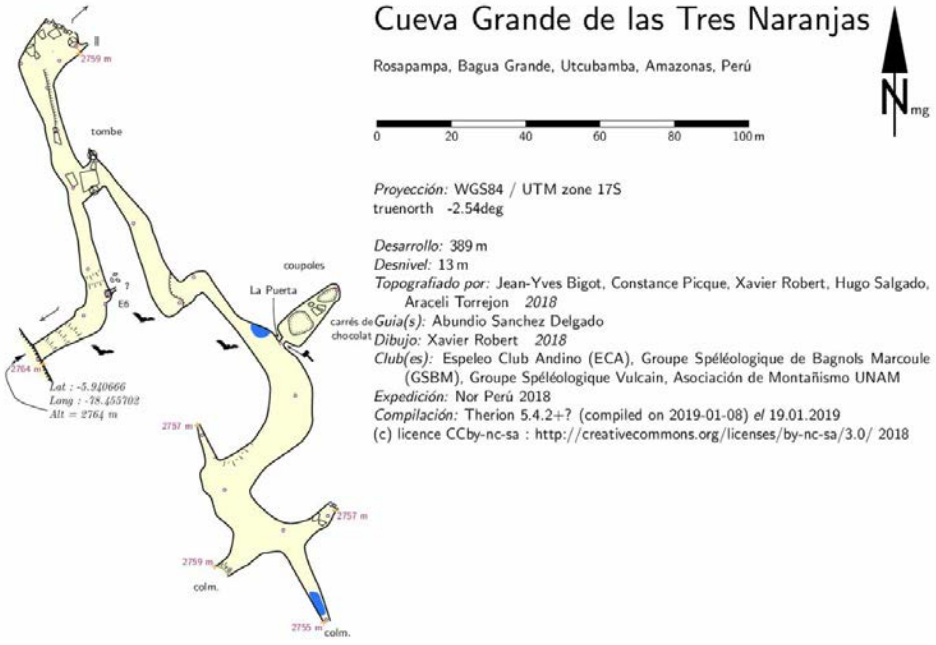


Fig. 13. À Rosa Pampa, la stratification subhorizontale est soulignée par la végétation. Le pendage devient horizontal vers le sommet de l'anticlinal (JYB)

La Cueva Grande de las Tres Naranjas s'apparente à un système perte-résurgence qui s'est développé dans un pendage faible lorsque son bassin versant n'était pas encore érodé. Par la suite, son bassin d'alimentation ayant totalement disparu, la cavité est restée perchée dans les buttes karstiques du Cerro Shipago.
On trouve à proximité immédiate de la Cueva Grande une petite source (alt. 2730 m) au pied des buttes karstiques de las Tres Naranjas ; son débit a été évalué de 1 à 5 l/s. La source et l'entrée de la Cueva Grande de las Tres Naranjas (alt. 2761 m) sont distantes de seulement 130 m.
L'hypothèse la plus probable est que la butte karstique dans laquelle se développe la grotte soit drainée par cette petite émergence. Les percolations des grandes galeries de la Cueva Grande réapparaîtraient à cette source qui se trouve perchée dans le versant.
On en déduit que les circulations souterraines ne se sont guère développées en profondeur et restent cantonnées près de la surface. Il s'agit d'une caratéristique des réseaux cutanés que l'on retrouve dans la Cueva de los Pinos.

3.3 Cueva de los Pinos

Une petite cavité a été topographiée en bordure du vallon de las Tres Naranjas, il s'agit d'une petite émergence dont le bassin amont semble très limité, voire en cours de capture par un autre ruisseau aérien situé plus à l'est. En effet, le bassin de la Cueva de los Pinos se situe sur une crête qui sépare deux versants. La cavité s'ouvre à l'altitude de 2582 m au pied d'une petite falaise de 3 à 4 m de hauteur seulement.

La grotte se termine rapidement sur une petite cascade dont l'amont devrait se trouver assez près de la surface, peut-être de l'ordre de cinq mètres.
Son bassin versant correspond au plateau étroit qui borde le vallon de las Tres Naranjas ; il peut s'agir de dépressions humides situées juste au-dessus.
On a peine à croire qu'une cavité se soit formée à cet endroit. Ce modeste phénomène karstique présente

Fig. 14. Versant oriental du vallon de las Tres Naranjas. La Cueva de los Pinos s'ouvre en haut à droite, au pied d'une petite falaise (JYB)

les caractéristiques d'un système perte-résurgence. Certes à l'amont, la perte n'a pas été identifiée ; mais compte tenu de l'épaisseur de calcaire, estimée à 5 m seulement, son bassin ne peut être très étendu. À l'aval, l'eau qui coule dans la grotte se perd en terre un mètre avant sa sortie pour réapparaître dans la pente du vallon une dizaine de mètres plus bas.

En résumé, on peut dire que le ruisseau souterrain ne fait que traverser une petite barre calcaire (fig. 14). Ce n'est certes pas un phénomène karstique remarquable au sens spéléologique, mais il appartient au système aérien du Río de las Tres Naranjas.
D'un point de vue karstologique, il s'agit d'un petit système perte-résurgence tributaire du Río de las Tres Naranjas qui a creusé, plus bas dans le vallon, un remarquable système perte-résurgence (voir le plan de la Cueva de los Pinos dans le chapitre 4.2 - 4.2.15).

3.4 Système perte-résurgence du Rio de las Tres Naranjas

L'exploration du Tragadero del Rio de las Tres Naranjas (alt. 2470 m) permet d'appréhender un ensemble complet de galeries formant un système perte-résurgence d'environ 250 m (à vol d'oiseau) de sa perte à sa résurgence.
Le système possède un cours actif et un cours fossile dont le développement atteint 739 m pour une dénivellation de 17 m.
Les sections de conduits montrent un pendage des couches et parfois une fracturation verticale qui a guidé le développement des galeries (fig. 16) - *voir le plan du Tragadero del Río de las Tres Naranjas dans le chapitre 4.2 - 4.2.15.*

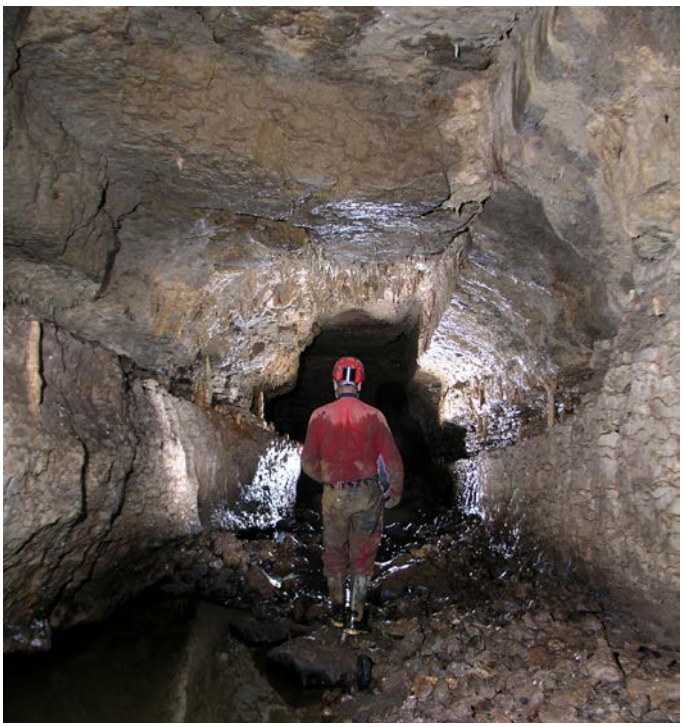


Fig. 16. Section de galerie dans le Tragadero del Río de las Tres Naranjas (JYB)

À l'échelle du massif, ce système perte-résurgence est presque cutané et se développe sous une faible épaisseur de calcaire. Il est a priori jeune, car encore actif, mais pourrait facilement disparaître avec l'érosion du relief karstique, ou avec la capture de ruisseaux superficiels voisins plus conquérants.

4. Quand l'érosion gagne, le karst perd

L'érosion dans les bassins versants non karstiques évolue plus vite que dans les systèmes de drainage souterrain, comme les pertes-résurgences. En matière de capture de bassin versant, le karst n'est jamais vainqueur et perd toujours ses bassins qui finissent alors en « peau de chagrin ». C'est le cas de celui de la Cueva Grande de las Tres Naranjas dont le bassin a disparu dans les pentes abruptes du versant sud du Cerro Shipago (fig. 18).

Il existe un différentiel de vitesse d'érosion entre le karst et les autres phénomènes superficiels en concurrence. Dans le karst, les processus de corrosion sont prépondérants. Alors que dans les phénomènes de surface, l'érosion domine. Ainsi, le karst peut-il figer le relief superficiel qui n'évolue plus.

L'érosion dans les reliefs non karstiques permet de développer de vastes bassins versants drainés par des rivières toujours plus puissantes qui finissent par en conquérir d'autres. Mises en concurrence avec des circulations karstiques, ces rivières superficielles non karstiques parviennent à capturer des bassins versants et finissent par isoler des massifs calcaires, les réduisant à l'état de citadelle percée de conduits déconnectés et fossiles (fig. 19).

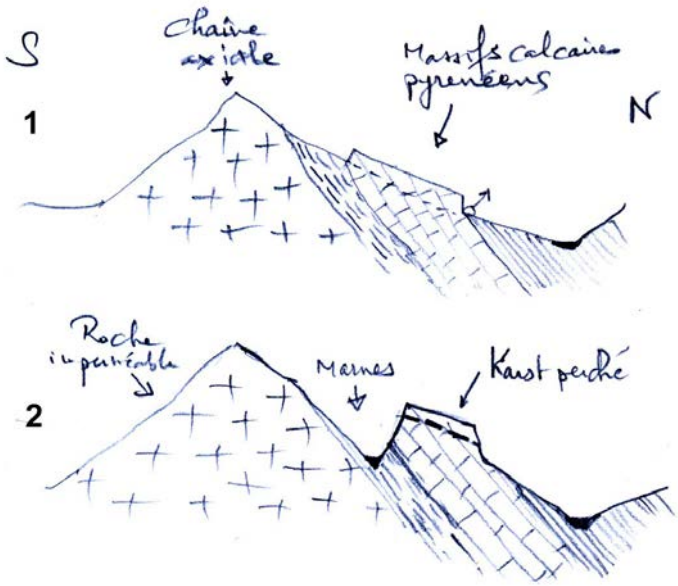


Fig. 19. Les différentes phases de fonctionnement d'un karst. Le cas des massifs pyrénéens :
1 – massif karstique bénéficiant d'un bassin versant étendu,
2 – massif perché et isolé par l'érosion régressive dans les marnes.

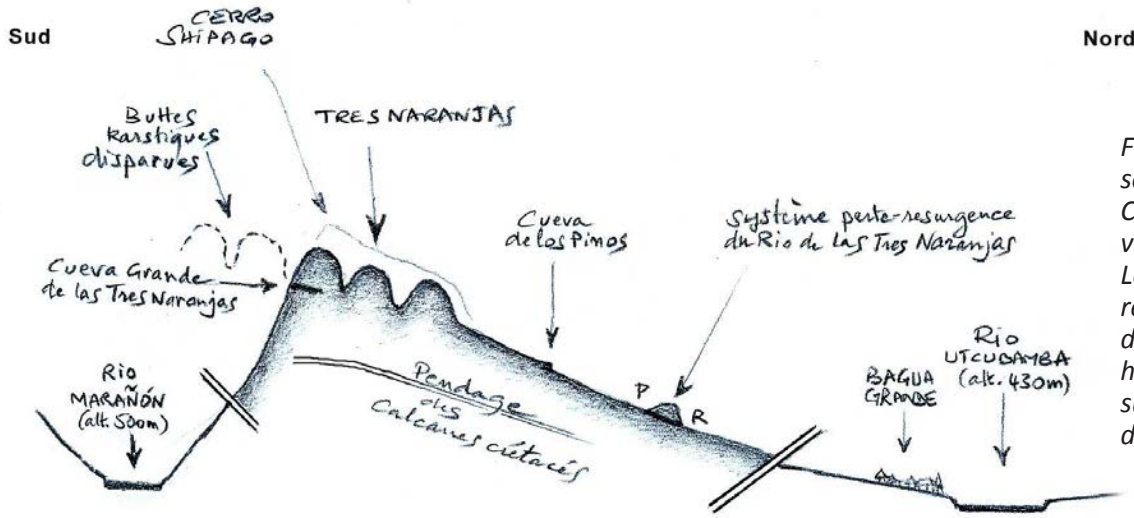


Fig. 18. Coupe schématique du Cerro Shipago et des vallées périphériques. Les systèmes perte-résurgence s'étagent dans les parties hautes du massif en suivant le pendage des calcaires crétacés.

À terme, le karst perd son bassin d'alimentation et les massifs calcaires sont complètement démantelés. C'est déjà un peu le cas dans la partie sud du massif où le Cerro Shipago est menacé d'éboulements attestant la vigueur des phénomènes d'appel au vide.

5. Conclusion

Le karst du Cerro Shipago semble être constitué de systèmes perte-résurgence en série traversés par des ruisseaux aériens circulant dans le sens de la plus grande pente des calcaires crétacés. Les systèmes ne semblent pas se développer en profondeur et suivent globalement le pendage des couches géologiques (fig. 20).
À ce jour, les parties basses du massif n'ont pas fait l'objet de prospections systématiques et aucune émergence n'a encore été identifiée. Les émergences probables des systèmes les plus longs (pertes et tragaderos) pourraient se trouver au fond des profondes vallées orientées SO-NE qui lacèrent la structure monoclinale crétacée.

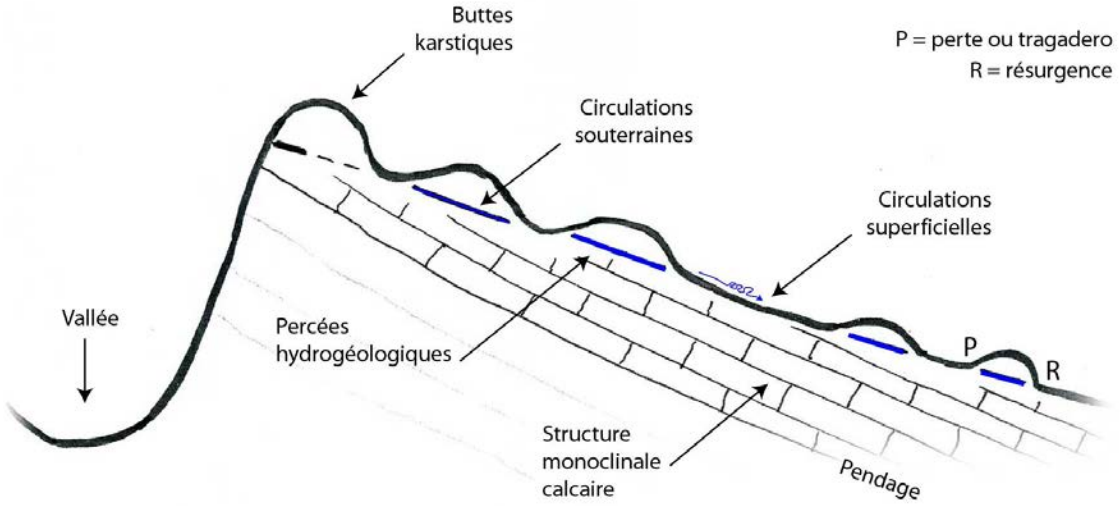


Fig. 20. Coupe théorique d'un massif montrant le développement cutané de la karstification par des systèmes perte-résurgence en série.

3.5. BIOSPÉLÉO : DÉCOUVERTE DE DEUX NOUVELLES ESPÈCES CAVERNICOLES

Ecrit par : Constance Picque

Deux ans après l'expédition spéléologique Cerro Blanco 2017, les premiers résultats arrivent : deux espèces nouvelles (un coléoptère et un collembole) ont été découvertes dans la Cueva de Samuel située à 1700 m d'altitude. Retour sur cette étude initiée par Josiane Lips.

ETUDE DE LA BIODIVERSITÉ SOUTERRAINE

Rappelez-vous. C'était en août 2017, lors de l'expédition scientifique et spéléologique Cerro Blanco. Equipée de sa pince, de ses fioles, de son appareil photo, de sa loupe binoculaire ainsi que de son microscope USB, Josiane Lips découvrait et explorait pour la première fois le karst tropical du massif de l'Alto Mayo, situé dans la province de San Martin. Son but ? étudier la biodiversité souterraine.

En trois semaines, ce sont ainsi près de 250 espèces qui ont pu être collectées dans une douzaine de cavités.

Ces spécimens ont ensuite été déposés au Muséum d'Histoire Naturelle de Lima (Universitad National Mayor de San Marcos) afin d'être identifiés par les spécialistes, sous la responsabilité de Dr Diana Silva Davila.

A travers cet échantillonnage, les premières constatations montrent que les cavités échantillonnées présentent une faune relativement homogène. Un fait très remarquable a également été relevé : les populations de faune semblent équilibrées. En effet, dans aucune des grottes visitées sur la zone de Palestina, il n'y avait de pullulation d'une espèce. La faune observée semble très diversifiée, comparativement à d'autres grottes situées en forêt équatoriale.

Certaines espèces sont strictement cavernicoles (troglobies). C'est le cas, en particulier, pour deux espèces de coléoptères Carabidae, plusieurs espèces d'opilions et plusieurs espèces de diplopodes.

PREMIERS RESULTATS

Depuis, un travail d'identification a été réalisé par des spécialistes. Il a permis de déterminer, au cours de l'année 2019, deux nouvelles espèces récoltées dans la Cueva de Samuel.

La première espèce est un coléoptère Platynina troglobie (Caraboidea, Harpalidae, Pterostichini) qui a été décrit par Thierry Deuve, entomologiste français au Muséum d'histoire naturelle à Paris. Ce coléoptère est, selon le chercheur, une découverte « *intéressante car les Carabiques véritablement troglobies sont relativement rares en zone tropicale quoique non inexistants* ».

Quant à la seconde espèce, il s'agit d'un collembole *Acheroxenylla*, famille des *Hypogastruridae*. Ce collembole a été décrit par José G. Palacios Vargas, un entomologiste mexicain de l'Université nationale Autonome du Mexique (Universidad National Autónoma de México) à Mexico. L'article le décrivant est en cours de préparation.

D'autres espèces probablement nouvelles sont en cours d'étude, en particulier une araignée et un opilion. Certains groupes n'ont pas encore été étudiés et pourraient réserver quelques bonnes surprises.

Collembole Acheroxenylla, famille des Hypogastruridae (JL)

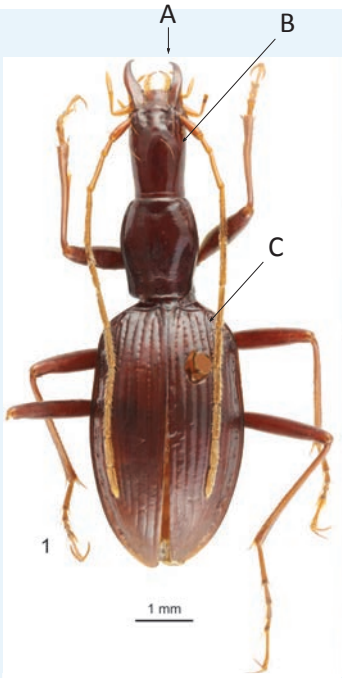
GLYPTOLENOIDES LIPSAE, N.SP.

Après quelques mois de recherche, la taxonomie d'un des spécimens récoltés lors de l'expédition Cerro Blanco 2017 a pu être précisée par Thierry Deuve, entomologiste au Muséum d'histoire naturelle à Paris. Ce travail s'est conclu par une publication dans le Bulletin de la Société entomologique de France en avril 2019.
Intitulé « Description d'un nouveau Platynina troglobie du Pérou (Caraboidea, Harpalidae, Pterostichini) », l'article décrit et illustre ce nouveau Caraboidea troglobie, carabique cavernicole aveugle, découvert dans la grotte de Samuel, dans la province de San Martin.

Jusqu'alors, seuls deux Platynina troglobies d'Amérique du Sud avaient été découverts sur le karst vénézuélien : *Speleodesmoides raveloi* (Mateu, 1978) et *Tepuydites auyanensis* (Monguzzi & Trezzi, 1993). Pour honorer le travail de Josiane Lips, cette nouvelle découverte a été nommée : *Glyptolenoides* (*Cuevadytes*) *lipsae* n. sp. (Harpalidae, Platynina).

• Description

Extrait de l'article de Thierry Deuve : « *L'espèce nouvelle découverte au Pérou apparaît davantage différenciée, car elle est anophtalme[1] ou avec tout au plus quelques ommatidies[2] vestigiales[3], la capsule crânienne est plus allongée, de forme cylindrique, les antennes sont longues, atteignant presque en arrière le sommet de l'élytre[4]*. »



- Longueur : **7,2-8,7 mm**

- **Revêtement luisant**, brun testacé à brun jaunâtre testacé
- **Pattes, labre et mandibules** (pièces buccales) concolores
- **Antennes et palpes** (A) (pièces buccales) un peu plus clairs, jaune testacé

- **Capsule céphalique** lisse (B)
- **Pronotum** (face dorsale) et **élytres** (C) avec un très fin réseau de mailles étirées transversalement
- **Pronotum** étroit mais sans excès
- **Face ventrale** glabre et lisse
- **Élytres** à base rebordée, modérément allongés, un peu amygdaloïdes, aux épaules marquées mais arrondies, « tombantes »

- **Pas d'ailes métathoraciques**
- **Tête allongée, cylindrique,** à peine plus large en avant qu'en arrière
- **Yeux, anophtalme ou microphtalme,** marqués par une minuscule cicatrice blanchâtre (holotype[5])

[1] anophtalme : qui n'a pas d'yeux
[2] ommatidies : œil composé ou œil à facettes, constitué d'un ensemble de récepteurs sensibles à la lumière
[3] vestigiales : dont la fonction initiale a été perdue totalement ou en partie au cours de l'évolution
[4] élytre : aile dure et cornée des insectes coléoptères, qui recouvre l'aile inférieure à la façon d'un étui.
[5] holotype : spécimen particulier qui a servi à décrire pour la première fois une espèce ou un autre taxon (genre, famille...).

• Habitat

Extrait de l'article de Thierry Deuve, « *Le carabique cavernicole aveugle Glyptolenoides (Cuevadytes) lipsae n. sp. a été observé courant sur les parois humides de la grotte. Voici ce qu'écrit à ce sujet Josiane Lips (in litt.) qui a découvert l'espèce : « La cavité est parcourue par une rivière (résurgence). Elle abrite une très grande colonie d'oiseaux Guacharos. Ceux-ci apportent dans la cavité des graines de palmier qui germent sous terre, dans la partie entièrement noire, créant ainsi des mini "forêts" de germes pouvant atteindre 60-80 cm de hauteur (d'où la présence en grand nombre des autres Carabidae). Les spécimens qui nous occupent ont été récoltés plus à l'intérieur de la cavité, non pas directement sur les énormes tas de guano, mais sur les parois alentour.* »

• Affinités phylogénétiques

La recherche des affinités phylogénétiques consiste à analyser les relations de parenté entre les êtres vivants et à observer les modifications génétiques au sein des espèces. La phylogénèse permet de reconstituer l'évolution des espèces à travers un arbre phylogénétique.

Sans entrer dans les détails, Thierry Deuve explique que « *les genitalia femelles* (l'appareil reproducteur féminin) *de la nouvelle espèce apparaissent suffisamment distincts de ceux de l'espèce-type du genre pour permettre la création d'un sous-genre nouveau.* » Il précise notamment que « *la concavité "en corbeille" de la bourse copulatrice est non pas ventrale mais dorsale, et la spermathèque est insérée sur une structure particulière un peu cylindrique et partiellement sclérifiée, avec une extrémité distale « en bec de perroquet », dont la nature et la fonction sont énigmatiques.* »

•Référence bibliographique

Deuve T., 2019. – Description d'un nouveau Platynina troglobie du Pérou (Caraboidea, Harpalidae, Pterostichini). Bulletin de la Société entomologique de France, 124 (1) : 47-54 doi : 10.32475/bsef_2076.

3.6. TECHNIQUES TOPOGRAPHIQUES UTILISÉES

Ecrit par : Xavier ROBERT

De gauche à droite : le DistoX2, un Smartphone (équipé du GPS et de l'application Topodroid) et la boîte TopoVulcain (XR)

Comme pour toute expédition spéléologique, au cours de cette expédition, nous avons a minima 1) **enregistré les coordonnées des entrées de cavités trouvées et/ou explorées** et 2) **topographié nos découvertes**, sauf pour les cavités démarrant par un puits d'entrée non descendu, mais pour lesquelles un schéma d'exploration a systématiquement été levé.

Les coordonnées des entrées sont prises avec des GPS personnels classiques et/ou avec les GPS intégrés aux téléphones modernes, les deux étant généralement allumés durant toutes les marches d'approche ou séances de prospection. Lorsque l'erreur donnée par le GPS est supérieure à 3-4 m, nous laissons le GPS posé au bord de l'entrée pour tenter de minimiser cette erreur. Une fois de retour devant un ordinateur, nous comparons les positions ainsi obtenues aux images satellites disponibles sous Google Earth, et les corrigeons si nous remarquons que les images et les coordonnées ne collent pas avec nos observations (C'est le cas par exemple du Tragadero de la Cascada ou de la Cueva del Amor à La Florida en Alto Mayo, San Martín). Notamment, nous corrigeons souvent l'altitude des entrées à partir du modèle numérique de terrain (MNT) SRTM à 30 m de résolution spatiale parce que les altitudes données par les GPS apparaissent souvent fantaisistes.

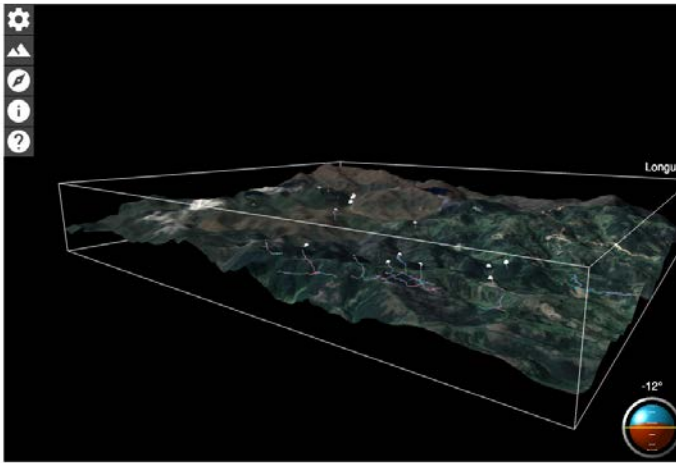
Les techniques topographiques utilisées ne sont pas innovantes étant donné que nous utilisons sur le terrain les outils classiques de l'explorateur spéléologique : généralement, toutes les données topographiques sont mesurées en utilisant un DistoX2 (https://paperless.bheeb.ch/) calibré régulièrement, qui permet d'obtenir en une seule mesure à la fois la distance, la pente et l'orientation d'une visée. Ce n'est qu'au court de rares sorties où les distoX2 n'étaient pas disponibles que nous avons levé la topographie avec le couple Disto Leica M310 (mesure de la distance) + Suunto Duo (mesure de l'orientation et de la pente).

Relevé topographique des nombreuses petites cavités de la Laguna de Burrococha (Granada) (BL, 14/09/2019)

Une exception a été faite cette année lors de l'exploration du siphon et du post-siphon de la Cueva de Cascayunga : le siphon a été topographié en utilisant le fil d'Ariane nouvellement posé, métré tous les 10 m avec une étiquette, et tous les 5 m par une marque noire. La direction est prise au compas de plongée, et la profondeur à l'ordinateur de plongée. A cause du matériel, mais surtout des conditions de visibilité lors des mesures, il faut être conscient que la précision de ces mesures est moindre que celles prises hors eau. En post-siphon, pour ne pas risquer de noyer le DistoX2, j'ai effectué la topographie avec la boîte TopoVulcain (dernière version) qui peut-être passée en siphon sans protection spéciale ni risque de noyade.

Outre les mesures obligatoires (longueur, pente et orientation de la visée), le type de mesures et la prise de notes dépendent du matériel utilisé : Lors de l'utilisation du DistoX2, si celui-ci est apparié à un Smartphone via l'application Topodroid (Marco Corvi, https://sites.google.com/site/speleoapps/home/topodroid), alors nous mesurons les dimensions des conduits par des visées latérales dans toutes les directions. En dehors de ce cas là, nous mesurons (ou plus rarement estimons) uniquement les dimensions gauche, droite, haut et bas au niveau de la station d'arrivée, à l'exception de la topographie en siphon où j'ai estimé uniquement largeur et hauteur lorsque j'avais la visibilité pour le faire. Et à toutes ces données, nous associons un dessin sur le carnet topo a minima d'un plan, mais le plus souvent aussi d'une coupe.

Ensuite, les données sont transférées ou entrées le soir même ou en fin de camp avancé sur un ordinateur pour exporter 1) le squelette de la cavité et corriger les erreurs évidentes, et 2) le tracé de la cavité géoréférencé pour le reporter sur Google Earth. Le logiciel de topographie utilisé est le logiciel libre Therion (https://therion.speleo.sk/index.php). Le dessin est effectué lors des temps morts, ou après le retour de l'expédition. L'ensemble des topographies et des schémas des cavités péruviennes est en ligne sur le site internet https://cuevasdelperu.org. Enfin, pour les cavités ou systèmes suffisamment important, un modèle en trois dimensions associant la topographie, le MNT et l'image satellite drapée sur le MNT est construit. Ces modèles en trois dimensions peuvent être visualisés sur le site internet Vulcain (https://www.groupe-speleo-vulcain.com/explorations/topographies-3d/).



Massif de Soloco en 3D

4.1. LISTE DES GRANDES CAVITÉS EXPLORÉES EN 2019

Cavités classées par développement décroissant

Zone de Bagua Grande

	Cavité	Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
1	Cueva del Laurel	-5,91532	-78,28232	1305	-	-	1 098	124
2	Cueva de Casa Blanca	-5,92892	-78,31233	1761	328	328	886	-96
3	Tragadero del Rio de las Tres Naranjas	-5,92953	-78,46706	2478	739	739	739	-17
4	Resurgencia del Rio de las Tres Naranjas	-5,92801	-78,46836	-	739	739	739	-17
5	Tragadero de Nuevo Oriente	-6,00871	-78,52640	2030	589	589	589	76
6	Caverna de San Juan de Jamalca	-5,95870	-78,25369	2360	510	510	510	95
7	Cueva del Maíz	-5,90635	-78,49165	2360	427	387	427	35
8	Cuevas de San Juan de la Libertad	-5,68104	-78,38745	940	245	245	245	8
9	Cuevas de San Juan de la Libertad	-5,68095	-78,38723	941	245	245	245	8
10	Cuevas de San Juan de la Libertad	-5,68120	-78,38759	939	245	245	245	8
11	Gruta de Nuevo Oriente	-6,00999	-78,52650	2025	197	197	197	12
12	Cueva de San José	-5,91778	-78,48246	2462	150	150	150	26
13	Tragadero de los Cipres	-5,91592	-78,49257	2426	119	119	119	24
14	Cueva de la Palmera	-5,91617	-78,48648	2445	67	67	67	12
15	Infiernillo de PerlaMayo	-5,90457	-78,52020	2529	60	60	60	-46
16	Cueva Larga	-5,93014	-78,45150	2614	52	52	52	-3
17	Pozo de Zucsha	-5,89399	-78,51428	2340	35	35	35	-13
18	Cueva de los Pinos	-5,93113	-78,46111	2582	16	16	16	1
19	Tragadero de la Quebrada de Mañumal	-5.84807°	-78.50862°	1460	10	10	10	0

Zone de Granada

	Cavité	Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
1	Tragadero de las Siete Lagunas o de la laguna Maria Gondolan	-6,06118	-77,59250	3570	42	42	356	-33
2	Hueco de la Llave	-6,06760	-77,56896	3813	63	63	63	-38
3	Tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1	-6,03744	-77,49097	3260	40	40	40	15
4	Tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1 (pozo)	-6,03761	-77,49086	3263	40	40	40	15
5	Cueva de Juan Manuel	-6,07521	-77,57059	3641	19	19	19	7
6	G4	-6,08819	-77,56234	3712	14	-	14	-4
7	Resurgencia de la Jalca	-6,07627	-77,56941	3584	10	0	10	1
8	G14	-6,09215	-77,56412	3624	10	10	10	-8
9	G2	-6,08804	-77,56281	3725	8	-	8	-8
10	G3	-6,08797	-77,56292	3723	8	-	8	-8
11	G9	-6,08923	-77,56100	3710	8	-	8	-8
12	G10	-6,08938	-77,56103	3710	8	-	8	-8
13	G1	-6,08719	-77,56267	3709	7	-	7	-7
14	Tragadero del Pico del Oro N°1	-6,03617	-77,48901	3302	6	-	6	-6
15	G12	-6,09215	-77,55585	3765	5	5	5	-2
16	Tragadero del Oso	-6,04326	-77,49162	3259	4	-	4	-3
17	G11 ou cueva del Picaflor	-6,09001	-77,55889	3713	4	4	4	-3
18	G13	-6,09192	-77,56288	3650	3	-	3	-3
19	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°2	-6,04022	-77,49162	3263	-	-	-	-
20	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°3	-6,04121	-77,49200	3258	-	-	-	-
21	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°4	-6,04148	-77,49832	3265	-	-	-	-

Zone de Granada (suite)

	Cavité	Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
22	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°5	-6,04302	-77,49831	3265	-	-	-	-
23	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°6	-6,04481	-77,49725	3265	-	-	-	-
24	Tragadero del Pico del Oro N°2	-6,03465	-77,49083	3284	-	-	-	-
25	Tragadero del Pico del Oro N°3	-6,03441	-77,48854	3316	-	-	-	-
26	Pozo del Pico del Oro N°1	-6,03915	-77,48883	3329	-	-	-	-
27	Pozo del Pico del Oro N°2	-6,03783	-77,48935	3336	-	-	-	-
28	Pozo del Pico del Oro N°3	-6,03642	-77,48844	3323	-	-	-	-
29	Doline del Pico del Oro 1	-6,03995	-77,49950	3338	-	-	-	-
30	Doline del Pico del Oro 2	-6,04048	-77,49989	3351	-	-	-	-
31	Doline del Pico del Oro 3	-6,04087	-77,50046	3365	-	-	-	
32	Doline del Pico del Oro 4	-6,04051	-77,50047	3357	-	-	-	-
33	G5	-6,08835	-77,56224	3722	-	-	-	-
34	G6	-6,08840	-77,56216	3723	-	-	-	-
35	G7	-6,08912	-77,56230	3719	-	-	-	-
36	G8	-6,08920	-77,56246	3718	-	-	-	-

Zone de Tingo Maria

	Cavité	Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
1	Cueva de las Virgenes	-9,37154	-75,95640	830	159	159	159	-12
2	Cueva de los 7 peces	-9,20593	-75,95316	660	175	175	175	1

Zone de Rioja

	Cavité	Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
1	Cueva de Palestina	-5,92691	-77,35190	899	30	-	3416	33
2	Cueva de Cascayunga	-6,09950	-77,24020	880	125	125	2805	100
3	Cueva de los Bambus	-5,73433	-77,56348	995	2107	2107	2224	-78
4	Tunel de los Guacharos	-5,73772	-77,55922	1020	2107	2107	2224	-78
5	Cueva de Alto Miraflores	-5,91700	-77,39410	1570	437	419	689	-153
6	Cueva de Alto Miraflores	-5,91501	-77,39398	1526	437	419	689	-153
7	Cueva del Viento	-5,97136	-77,31697	1150	505	505	505	-211
8	Cueva del Lobo Perdido	-5,75165	-77,49986	996	182	182	380	18
9	Cueva del Amor	-5,96418	-77,34824	1000	87	87	201	-53
10	Cueva del Amor	-5,96432	-77,34830	1007	87	87	201	-53
11	Tragadero del rio Yuracyacu	-5,96379	-77,34710	1002	-	-	169	-36
12	Pozo de Mata Palo	-5,73932	-77,57023	1305	101	101	101	-91
13	Tragadero 1 de Miguel Grau	-5,73993	-77,57076	1347	60	-	60	-60
14	Tragadero 3 de Miguel Grau	-5,73966	-77,57893	??	40	-	40	-40
15	Tragadeo 2 de Miguel Grau	-5,74007	-77,57227	1364	30	-	30	-30
16	Cueva AM5	-5,91495	-77,39404	1526	25	25	25	-2
17	Tragadero de la Cascada	-5,96390	-77,34677	999	-	-	25	-22
18	Tragadero AM6	-5,91492	-77,39398	1524	20	-	20	-10
19	Cueva Alta de Palestina	-5,92917	-77,35397	948	8	-	8	1
20	Tragadero AM7	-5,91509	-77,39422	1531	-	-	-	-
21	Cueva de Miguel Grau	-5,73950	-77,56746	1229	-	-	-	-
22	Pozo de Palestina N°1	-5,92893	-77,35401	945	-	-	-	-
23	Pozo de Palestina N°2	-5,93005	-77,35483	958	-	-	-	-

4.2. BAGUA GRANDE

	Cavité	Remarques	N° de page
4.2.1	Cueva del Laurel	Terminé	89
4.2.2	Cueva de Casa Blanca	Terminé	91
4.2.3	Tragadero et resurgencia del Rio de las Tres Naranjas	Beau fossile, belle traversée. Terminé	94
4.2.4	Tragadero de Nuevo Oriente	Terminé	97
4.2.5	Caverna de San Juan de Jamalca	Terminé	100
4.2.6	Cueva del Maíz	40 m non topo ; Terminé	102
4.2.7	Cuevas de San Juan de la Libertad	Trois entrées ; terminé	104
4.2.8	Gruta de Nuevo Oriente	Terminé	106
4.2.9	Cueva de San José	Terminé	108
4.2.10	Tragadero de los Cipres	Terminé	110
4.2.11	Cueva de la Palmera	Terminé	112
4.2.12	Infiernillo de Perla Mayo	Terminé	114
4.2.13	Cueva Larga	Terminé	115
4.2.14	Pozo de Zucsha	Terminé	117
4.2.15	Cueva de los Pinos	Terminé	119
4.2.16	Tragadero de la Quebrada de Mañumal	Perte active à explorer.	121

4.2.1. Cueva del Laurel

Écrit par : Xavier ROBERT et Jean Loup GUYOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,91532	-78,28232	1305	-	-	1 098	124

► Accès

A partir du village de « El Laurel », il faut descendre à pied la piste qui se dirige vers la falaise dominant le canyon. A la sortie de la forêt, après une maison, nous arrivons dans un champ cultivé. Environ 100 m après le début du champ, il faut prendre à droite, vers le nord, en suivant un semblant de sentier, jusqu'à arriver sur la falaise. La suivre vers l'ouest (gauche). Le sentier descend jusqu'à une échelle branlante en bois (corde de 20 m nécessaire, il y a 2 AN). En bas de l'échelle, suivre la vire vers l'est (droite) au plus simple. Le sentier mène au pied d'un gros porche (8 m par 4 m) qu'il faut atteindre en escalade (C30 conseillée).

► Historique

La grotte a été découverte par les cultivateurs qui cherchaient à gagner du terrain pour les plantations de café. Le 09/11/2018, l'ensemble de l'équipe de l'expédition Amazonas 2018 (P. Bevengut, J.L. Guyot, A. de Pomar, C. Picque, X. Robert et M. Serfati) la visite et en topographie le conduit principal.
Le 02/10/2019, J.-D. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar et J.-Y. Bigot (expédition Nor Perú) retournent dans la grotte, mais ne trouvent pas de suite.

► Description

Du chemin, il faut escalader un premier redan rocheux de 4 m à l'aide des bois en place. L'accès à l'arbre est ensuite facile. Une dernière escalade de 3 m permet de prendre pied dans le porche, d'où la vue sur le canyon est magnifique. Dans l'entrée, des terrasses sépulcrales (ossements humains et tessons de céramiques) ainsi que des murs ont été construits.

A ce porche fait suite à une grande galerie de 10 m de large en moyenne pour 4 à 8 m de haut. Le sol est encombré de gros blocs recouverts de guano. Lorsque la lumière du jour disparaît, à droite (ouest), un petit diverticule est rapidement sans suite. La galerie continue avec ses dimensions importantes jusqu'à une salle avec quelques concrétions et gours propres (actifs). La galerie tourne vers l'est avec des dimensions plus réduites, puis reprend la direction du sud jusqu'à une petite salle marquant un nouveau virage vers l'est. A ce niveau, contre la paroi est, une grosse tombe secondaire très bien préservée a été construite. 20 m plus loin, un passage plus étroit a servit à la construction d'un mur et probablement d'une porte. La galerie reprend alors la direction sud. Nous retrouvons des sépultures secondaires construites en paroi gauche (est).

Nous continuons à monter en suivant la galerie qui reprend ses belles dimensions. Après un creux marqué par une accumulation de guano, nous arrivons au pied d'une trémie. Au milieu de la galerie, dans les premiers blocs de la trémie, une dalle de 1.3 m sur 1 m semble avoir été dressée et calée. A l'ouest de cette pierre, un départ parallèle à la trémie n'a pas été visité. Au sommet de la trémie, nous devons nous enfiler dans un laminoir sur une cinquantaine de mètres avant de pouvoir nous relever et descendre vers un soutirage. Au fond de ce soutirage, aucune suite n'est possible, il faut continuer dans la suite logique, à savoir la grosse galerie qui continue.

Une nouvelle salle avec quelques concrétions marque un nouveau virage vers l'est puis le sud. Une soixantaine de mètre plus loin, une nouvelle pierre dressée et calée marque le paysage. La galerie continue, avec toujours les mêmes dimensions, toujours avec de nombreux blocs tombés du plafond, et toujours aussi glissante à cause du guano que nous trouvons de partout. Certaines zones en creux ont entrainé une accumulation de ce

Pierre dressée dans la Cueva del Laurel (JYB, 02/10/2019)

guano, accumulation dans laquelle la botte s'enfonce profondément…

Nous arrivons enfin dans une nouvelle salle marquant un virage vers l'est. Il faut grimper dans des blocs en laissant un puits de 3 m au pied de la trémie pour pouvoir continuer dans la galerie. Malheureusement, les dimensions de celle-ci se réduisent jusqu'à un carrefour donnant sur deux boyaux non topographiés et queutant au bout de 50 m environ. Le P3 avant l'escalade est rapidement colmaté.

► Perspectives

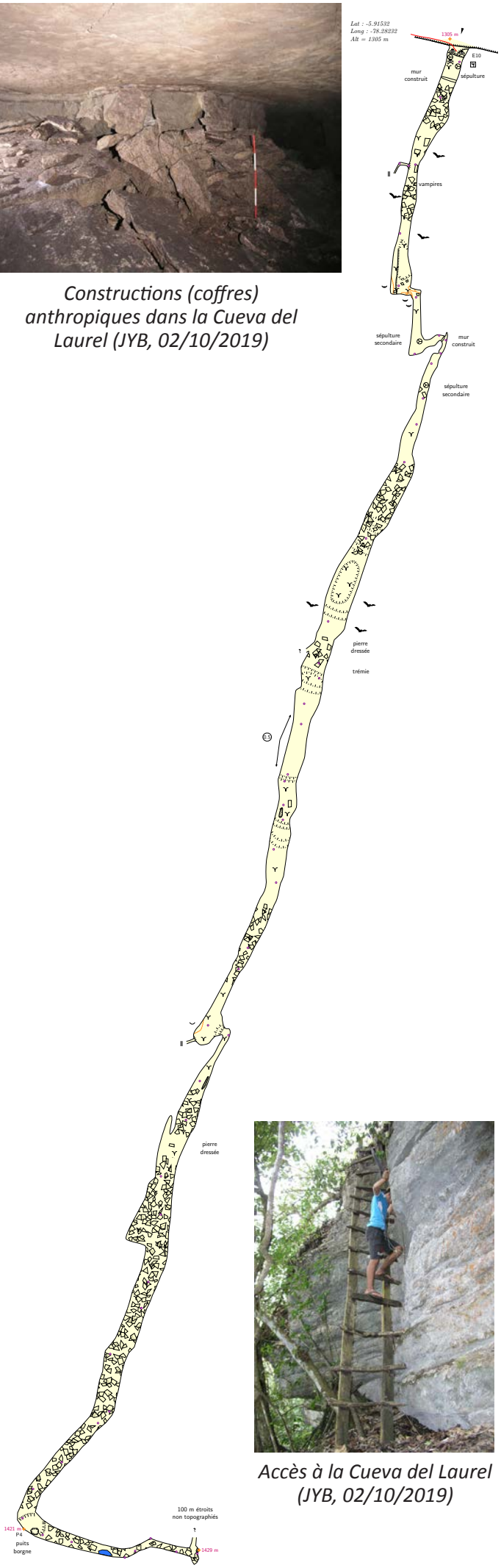
La grosse galerie est perdue en amont. Les boyaux explorés n'ont pas permis de trouver une suite.

L'autre point intéressant de cette grotte consiste en tout l'aménagement qui a été fait pas le peuple chachapoyas : il y a de nombreux murs, terrassements (terrasses sépulcrales), portes, tombes secondaires et surtout plusieurs grandes dalles qui semblent avoir été dressées volontairement et calées. Ceci est étonnant parce que jusqu'à présent, aucune construction de ce type n'a été reportée pour les Chachapoyas. Nous pourrions nous poser la question si ces dalles ont été levées, et si elles ne sont pas naturellement tombées ainsi, mais i) il est étrange d'en trouver a minima deux dans deux zones clefs de la cavité, et ii) les deux pierres en question semblent calées de la même manière, avec trois petites pierres du même côté. Ces observations 2018 sont confirmées par l'équipe 2019.

► Fiche d'équipement

Echelle d'accès à la vire : C20 + 2 AN (arbre/Racine)
Escalade du porche : C30, AN (gros bloc), AN (arbre)
P3 : C6, 2S

Constructions (coffres) anthropiques dans la Cueva del Laurel (JYB, 02/10/2019)



Cueva del Laurel

Jamalca, Utcubamba, Amazonas, Perú

0 20 40 60 80 100 m

mg

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 999 m
Desnivel: 124 m
Topografiado por: Pierre Bevengut, Antonio De Pomar, Jean Loup Guyot, Constance Picque, Xavier Robert, Michel Serfati *2018*
Dibujo: Jean Loup Guyot, Xavier Robert *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain, Spéléo Club de la Vallée de la Vis (SCVV)
Expedición: Amazonas 2018
Página web: https://cuevasdelperu.org/amazonas-utcubamba/cueva-del-laurel/
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 03.02.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

Accès à la Cueva del Laurel (JYB, 02/10/2019)

4.2.2. Cueva de Casa Blanca

Écrit par : Xavier ROBERT, Michel SERFATI et Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,92892	-78,31233	1761	328	328	886	-96

► Accès

L'accès à la cavité se fait à partir du village de Casa Blanca. En montant vers la sierra, au moment où nous sortons du village, un petit sentier vers l'est (gauche) monte à la dernière maison du village. Il faut alors monter sur une centaine de mètres au dessus de la maison pour trouver l'effondrement d'entrée.

► Historique

La propriétaire du terrain utilise la grotte à des fins touristiques depuis longtemps. Le 10/11/2018, J.L. Guyot, A. De Pomar, X. Robert et M. Serfati topographient la partie connue de la grotte, et trouvent la suite après une très courte désobstruction (expédition Amazonas 2018).
Lors de l'expédition Nor Perú 2019. G. Staccioli, A. de Pomar et J.-Y. Bigot explorent et topographient la suite de la cavité pour s'arrêter à -96 m. Un courant sensible emprunte une cheminée obstruée par des blocs.

Equipement du puits de 7 m, Cueva de Casa Blanca (JYB, 29/09/2019)

Entrée de la cueva de Casa Blanca (JYB, 29/09/2019)

► Description

L'entrée est en fait un effondrement du toit de la galerie. Vers le sud-ouest, un départ de galerie est très rapidement colmaté et impénétrable. Vers le nord nord-est, une galerie d'environ 3 à 4 m de large pour 2 à 3 m de haut s'amorce. Elle est propre, lavée par les crues fréquentes, mais aucun actif notable n'y coule. Elle descend dans le pendage, le sol est couvert de blocs tombés du plafond et de galets arrondis.
50 m après l'entrée, une cheminée en rive gauche n'a pas été escaladée. Une trentaine de mètres plus loin, un petit actif arrive d'un petit départ en hauteur toujours en rive gauche et non atteint. 30 m plus loin, nous arrivons sur un carrefour avec l'arrivée d'un affluent qui semble important, cette fois en rive droite. En face, une petite arrivée en hauteur n'a pas été atteinte. La galerie principale continue le long du pendage avec de plus en plus de blocs et galets au sol. A 250 m de l'entrée, le plafond semble rejoindre le sol. Une courte désobstruction (courant d'air) a permis de trouver la suite. Il faut ramper sur 1.5 m pour se relever dans une petite salle. En hauteur, un petit départ n'a pas été atteint. Il faut de nouveau se baisser pour arriver au sommet d'un puits de 4 m, terminus de la topographie.

Ce puits (P4) peut se descendre en désescalade, mais une corde serait plus appropriée. En bas, la galerie reprend ses belles dimensions. 200 m plus loin, nous arrivons dans une salle. Ici, un départ en hauteur donne sur 50 m

de boyaux sans suite. Au fond de la salle, une descente entre des blocs permet de continuer la galerie principale, mais nous sommes très rapidement stoppés par un puits de 7 m à cause d'un bloc coincé dans le méandre. Nous voyons qu'ensuite, la galerie continue, toujours aussi grande et aussi propre, avec du courant d'air. A la base du puits, des dalles effondrées obligent à s'allonger (Pas des Extraplats). Il faut alors descendre dans une fissure verticale entre la paroi et une dalle tombée des voûtes. Le passage est assez étroit et la progression est similaire à celle d'un méandre. On arrive ensuite par un ressaut (R2) dans une galerie plus large et assez basse de plafond où les accumulations de débris végétaux abritent une faune variée. Le courant d'air part dans une cheminée fermée par une trémie. Le fond est entièrement colmaté par de la terre à -96 m.

Revenons à l'affluent à 100 m de l'entrée. Une petite cascade de gours donne sur un ramping dans l'eau. Au bout d'une trentaine de mètres, la galerie se relève, mais en gardant des dimensions relativement réduites, nous ne pouvons jamais nous lever entièrement. Ceci-dit, un petit actif coule et rend toute la série de gours blancs. Nous avons arrêté la topographie un peu plus de 100 m après le départ de l'affluent. Il est quasi parallèle à la galerie principale. Après notre arrêt topographique, 100 m ont été explorés avec arrêt sur rien (enfin, sur ras le bol des petites dimensions, mais ça continue).

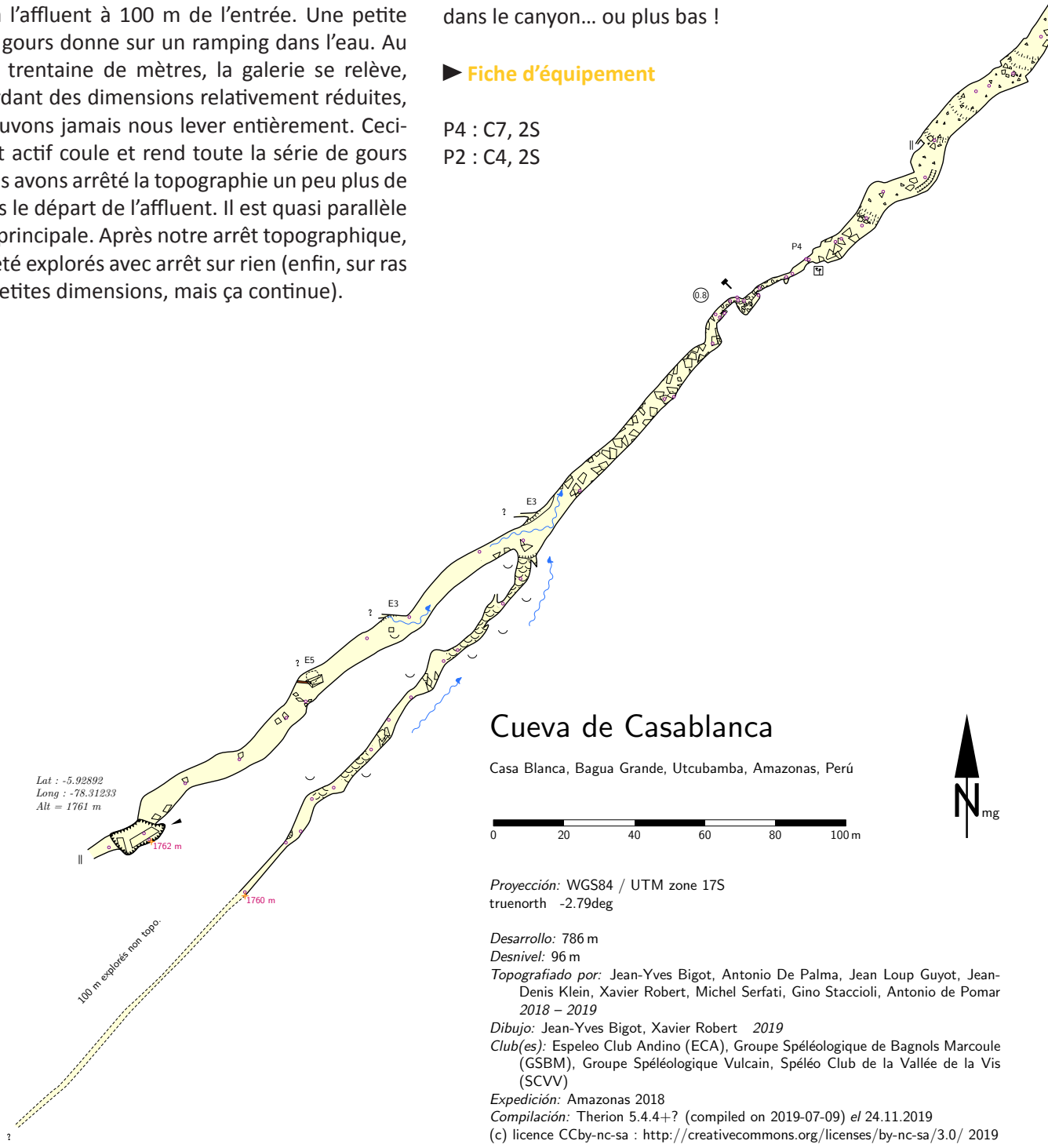
► Perspectives

Cette perte temporaire possède actuellement un point d'interrogation au terminus topographique de l'affluent. Nous nous sommes arrêtés sur rien la galerie continue, même si elle n'est pas très grande, et il pourrait être intéressant de continuer l'exploration et la topographie. Afin de savoir d'où vient cet affluent.

La cavité est ventilée par un courant d'air, on le trouve avant la cheminée obstruée en hauteur par des blocs, mais on ne le retrouve pas après dans le boyau colmaté par la terre. On en déduit que le courant d'air remonte dans la cheminée et s'infiltre à travers les blocs.
Le fond est colmaté, mais pourtant, où sort l'eau ? Nous n'en savons rien, mais d'après le report sur images satellites, il reste beaucoup à découvrir avant que l'on sorte dans le canyon… ou plus bas !

► Fiche d'équipement

P4 : C7, 2S
P2 : C4, 2S



Cueva de Casablanca

Casa Blanca, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

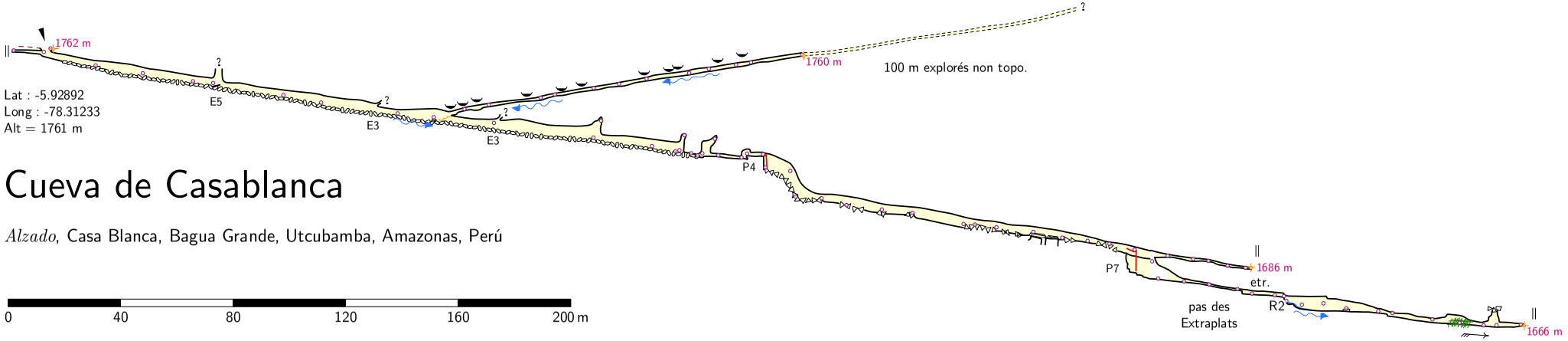
0 20 40 60 80 100 m

mg

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth -2.79deg

Desarrollo: 786 m
Desnivel: 96 m
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Antonio De Palma, Jean Loup Guyot, Jean-Denis Klein, Xavier Robert, Michel Serfati, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2018 – 2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot, Xavier Robert *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain, Spéléo Club de la Vallée de la Vis (SCVV)
Expedición: Amazonas 2018
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 24.11.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

Passage bas au fond de la Cueva de Casa Blanca (JYB, 29/09/2019)



Cueva de Casablanca

Alzado, Casa Blanca, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

Desarrollo: 786 m
Desnivel: 96 m
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Antonio De Palma, Jean Loup Guyot, Jean-Denis Klein, Xavier Robert, Michel Serfati, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2018 – 2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot, Xavier Robert *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain, Spéléo Club de la Vallée de la Vis (SCVV)
Expedición: Amazonas 2018, Nor Perú
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 24.11.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

4.2.3. Tragadero y Resurgencia del Rio de las Tres Naranjas

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,92953	-78,46706	2478	739	739	739	-17
-5,92801	-78,46836	2461				

► Accès

Le Tragadero s'ouvre à environ 2 km à l'ouest du village de Rosa Pampa. Nous y accédons par un sentier pavé depuis ce village jusqu'au hameau de Los Pinos. De là, un sentier permet d'atteindre la résurgence dont l'entrée est connue. Le Tragadero se situe à environ 200 m au SE de la résurgence. Il est situé dans un bosquet non loin de la perte du ruisseau de las Tres Naranjas.

► Historique

Au cours de l'expédition Nor Perú 2019, le tragadero est découvert le 05/10/2019 par A. de Pomar, G. Staccioli et J.-Y. Bigot lors d'une prospection dans le vallon du Rio de las Tres Naranjas. Si l'entrée du Tragadero n'était pas connue des habitants, la résurgence l'était. Des bris de concrétions dans la galerie des Signatures, ainsi que des graffitis indiquent que la cavité a été explorée dans son intégralité, y compris le cours fossile où des empreintes de pas ont été relevées dans l'argile. Des colons à la période historique sont probablement entrés par la résurgence car le tragadero ne présentait pas une largeur et un confort suffisants pour passer aisément sans matériel. Le fait que la cavité ait déjà été explorée n'a pas été porté à la connaissance des habitants. Abundio de Rosa Pampa et Eduardo de Los Pinos pensaient que personne n'avait exploré la résurgence.
Le 06/10/2019, guidés par Abundio Sanchez Delgado de Rosa Pampa, J.-D. Klein, N. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar, J.-Y. Bigot, P. Baby et J.L. Guyot explorent successivement le tragadero et la résurgence du système du Rio de las Tres Naranjas.

► Description

L'entrée du tragadero se présente comme un puits de 4 m donnant dans une grande salle au sol rocheux et incliné. À main droite, un autre passage entre les blocs permet d'éviter le P4 qui doit être équipé d'une corde. En bas, nous trouvons le ruisseau qui s'écoule dans une galerie assez haute. Un lac oblige à passer sur la droite (rive droite) où s'ouvre un petit conduit qui mène à la galerie des Signatures : un cours amont fossile.
La galerie des Signatures est relativement large et ornée de concrétions ; elle se poursuit à l'amont pendant quelques mètres avant de se terminer sur un boyau impénétrable. Dans la partie la plus large, un décollement de la paroi est à l'origine du bris naturel des concrétions. En revanche dans la zone des graffitis, les bris sont intentionnels et l'œuvre de l'homme. Côté aval, la galerie des Signatures se poursuit et donne au-dessus de la rivière souterraine que nous entendons couler plus bas.

La galerie des Signatures (JYB, 06/10/2019)

Revenons dans le cours actif où quelques mètres plus loin, une galerie importante s'ouvre à main (rive) gauche et mène à la salle de l'Essaim où une colonie de chauves-souris a élu domicile. Depuis cette salle, une galerie dite du GSBM donne accès à un cours fossile du ruisseau souterrain long de plusieurs centaines de mètres. La galerie est relativement large et creusée aux dépens d'une fracture inclinée. On arrive devant un piège de boue pour spéléologues : on s'y enfonce dans l'argile liquide jusqu'au-dessus des bottes. Un peu plus loin, nous pouvons admirer un tas de guano imposant, mais sans chauves-souris. Il s'agit probablement de la même colonie que celle de la salle de l'essaim, laquelle doit

changer d'endroit au gré des variations de températures de la grotte. La galerie et les remplissages sont parfois surcreusés par des percolations qui disparaissent ensuite dans des soutirages impénétrables. Vers le fond de la galerie fossile, à main droite, nous trouvons un petit conduit qui mène à un ressaut de 2 m (R2). En effet, ce conduit est recoupé par un petit actif issu d'un puits. Le sommet de ce puits est sans doute très proche de la surface ; il est probablement connecté à l'extérieur comme l'indique la présence de nombreuses chauves-souris en vol dans la cheminée. Au fond de la galerie fossile, nous arrivons sur un laminoir assez bas et ventilé par un courant d'air dont l'étroitesse n'a pas permis de compléter la topographie.

Reprenons le cours actif au niveau de la salle de l'Essaim. Le ruisseau souterrain s'écoule dans une galerie creusée aux dépens d'une fracturation verticale. Le ruisseau se perd sur la droite, puis réapparaît plus loin au niveau d'un lac encombré de blocs. Sur la gauche, s'ouvrent de petits conduits de dérivation qui shuntent le cours principal. L'eau disparaît sous un chaos de blocs, puis forme ensuite des lacs qui deviennent de plus en plus profonds. Sur la gauche, de petits conduits creusés selon un maillage orthogonal forment un labyrinthe qui n'a pas été topographié. Plus loin, il faut escalader des blocs pour ne pas trop se mouiller, avant d'arriver devant une galerie dont les parois sont baignées par un lac profond (lac des Croix) ; la progression devient aquatique. Tout au fond, à l'endroit où nous perdons pied, deux croix ont été gravées dans la roche de chaque côté des parois, afin de matérialiser le terminus topographique. Toutefois, le courant d'air indique que la résurgence est proche.

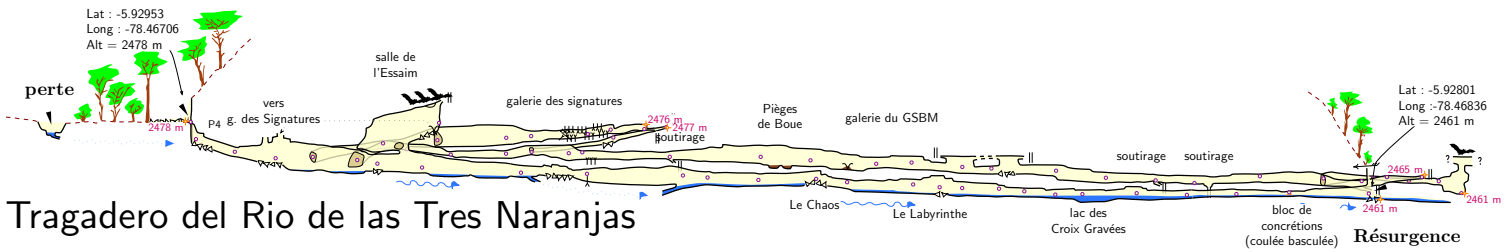
La résurgence du système se présente comme une galerie large et basse. Cette galerie mène à une concrétion basculée ; il s'agit d'un bloc issu d'une coulée stalagmitique. Quelques vampires fréquentent la grotte et produisent une odeur caractéristique assez désagréable. Plus loin, des blocs tombés des voûtes permettent de progresser tout en ayant pied. Nous atteignons ensuite une zone profonde où il faut nager : il s'agit du lac des Croix, accessible par l'amont par le tragadero.

► Perspectives

Le développement principal de la cavité a très probablement été entièrement exploré. Il serait peut-être possible de compléter notre compréhension de la cavité en fouillant et topographiant le labyrinthe, mais surtout en escaladant la cheminée à chauves souris de la branche fossile, et en désobstruant la suite de cette branche fossile. En effet, sur ce dernier point, le courant d'air présent indique une autre sortie, correspondant très probablement à une ancienne résurgence aujourd'hui fossile.

► Fiche d'équipement

P4 : C10 m, 2 AN
Lac des Croix : équipement pour la nage (combinaison néoprène)

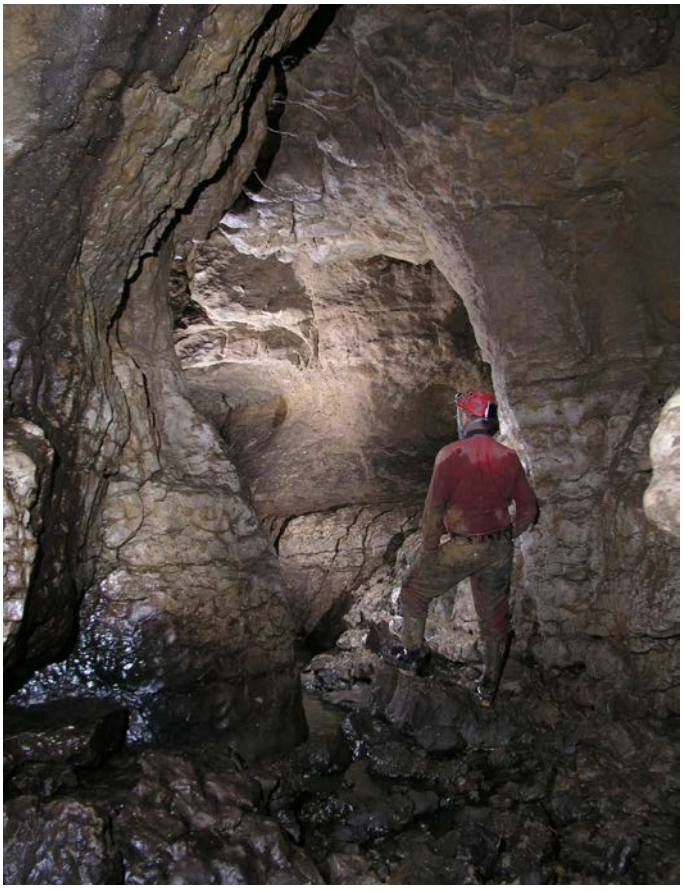


Tragadero del Rio de las Tres Naranjas

Alzado, Yamon, Utcubamba, Amazonas, Perú

0 10 20 30 40 50 m

Desarrollo: 739 m
Desnivel: 17 m
Topografiado por: Jean Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 26.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019



Galerie d'entrée du Tragadero de las Tres Naranjas (JYB, 06/10/2019)

Tragadero del Rio de las Tres Naranjas

Yamon, Utcubamba, Amazonas, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 739 m
Desnivel: 17 m
Topografiado por: Jean Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nord Pérou 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 26.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

4.2.4. Tragadero de Nuevo Oriente

Écrit par : Jean Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,00871	-78,52640	2030	589	589	589	76

► Accès

De Vista Alegre dans le district de Yamón, nous montons en voiture jusqu'à une antenne de télécommunications. Puis, il faut continuer à pied dans la pente pour atteindre l'entrée de la grotte. Elle se situe à ~2 km à l'est de Vista Alegre et à 150 m au nord de la Gruta de Nuevo Oriente.

► Historique

Le 01/10/2019, lors de l'expédition Nor Perú 2019, la cavité est indiquée par Jaime Vasquez Perez, guide officiel du village de Vista Alegre. J.-D. Klein, N. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar, M. Pouilly, T. Desclos, D. Moya, C. Romero, A. Rodriguez, J.L. Guyot et J.-Y. Bigot explorent la grotte. Les poissons qui vivent dans le ruisseau souterrain font l'objet d'un échantillonnage par l'équipe de M. Pouilly.

► Description

L'entrée du Tragadero correspond à une perte temporaire. Une désescalade délicate permet de descendre sans corde au fond de la galerie. Cinquante mètres plus loin, la galerie devient plus étroite et nous arrivons bientôt sur une voûte mouillante où il faut ramper un peu dans l'eau. Un laminoir, qui correspond à un décollement de strate, défend l'accès à un ruisseau souterrain (-16 m). À main droite, nous trouvons la galerie des Chauves-souris (-13 m) qui représente le cours amont du ruisseau où évoluent de nombreux poissons blancs. Cette rivière amont qui peut se suivre sur 80 m jusqu'à une trémie soufflante impénétrable.

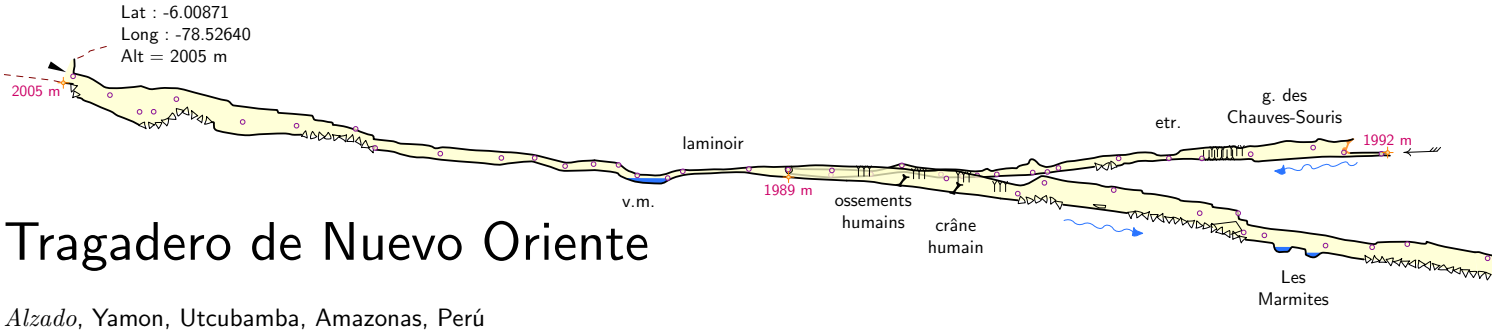
À l'aval, le ruisseau circule entre blocs et remplissages dans lesquels nous rencontrons de nombreux ossements humains. La galerie est vaste et présente un pendage marqué ; elle est encombrée de nombreux blocs tombés du plafond. Vers -30 m, nous trouvons deux belles marmites creusées en roche. La galerie se poursuit, mais son sol est entièrement recouvert par un amas de blocs. Puis, le ruisseau réapparaît pour couler sur une dalle humide et glissante dite « La Patinoire » (-43 m). La galerie, jonchée de blocs rocheux, se poursuit en profondeur jusqu'à des coulées stalagmitiques sèches (-60 m) que nous apercevons à main gauche. Nous arrivons alors dans la galerie de l'Araignée Rose où un mystérieux arachnide tirant sur le rose s'est adapté à la vie souterraine. Vers -70 m, le ruisseau se perd sur la gauche pour réapparaître plus loin dans une galerie basse de plafond et occupée par un chaos rocheux. La cavité prend fin à la cote -76 m ; un courant d'air sensible filtre au travers des blocs.

Tragadero de Nuevo Oriente (JLG, 01/10/2019)

Tragadero de Nuevo Oriente (JLG, 01/10/2019)

▶ Perspectives

Au vu du courant d'air parcourant la cavité, il pourrait être intéressant de tenter des désobstructions dans les trémies ventilées amont et aval de la rivière. Ceci permettrait peut-être de continuer l'exploration, et pourquoi pas d'ouvrir une traversée.



Tragadero de Nuevo Oriente

Alzado, Yamon, Utcubamba, Amazonas, Perú

Desarrollo: 589 m
Desnivel: 76 m
Topografiado por: Jean Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Guia(s): Jaime Vasquez Perez
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nord Pérou 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 05.12.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

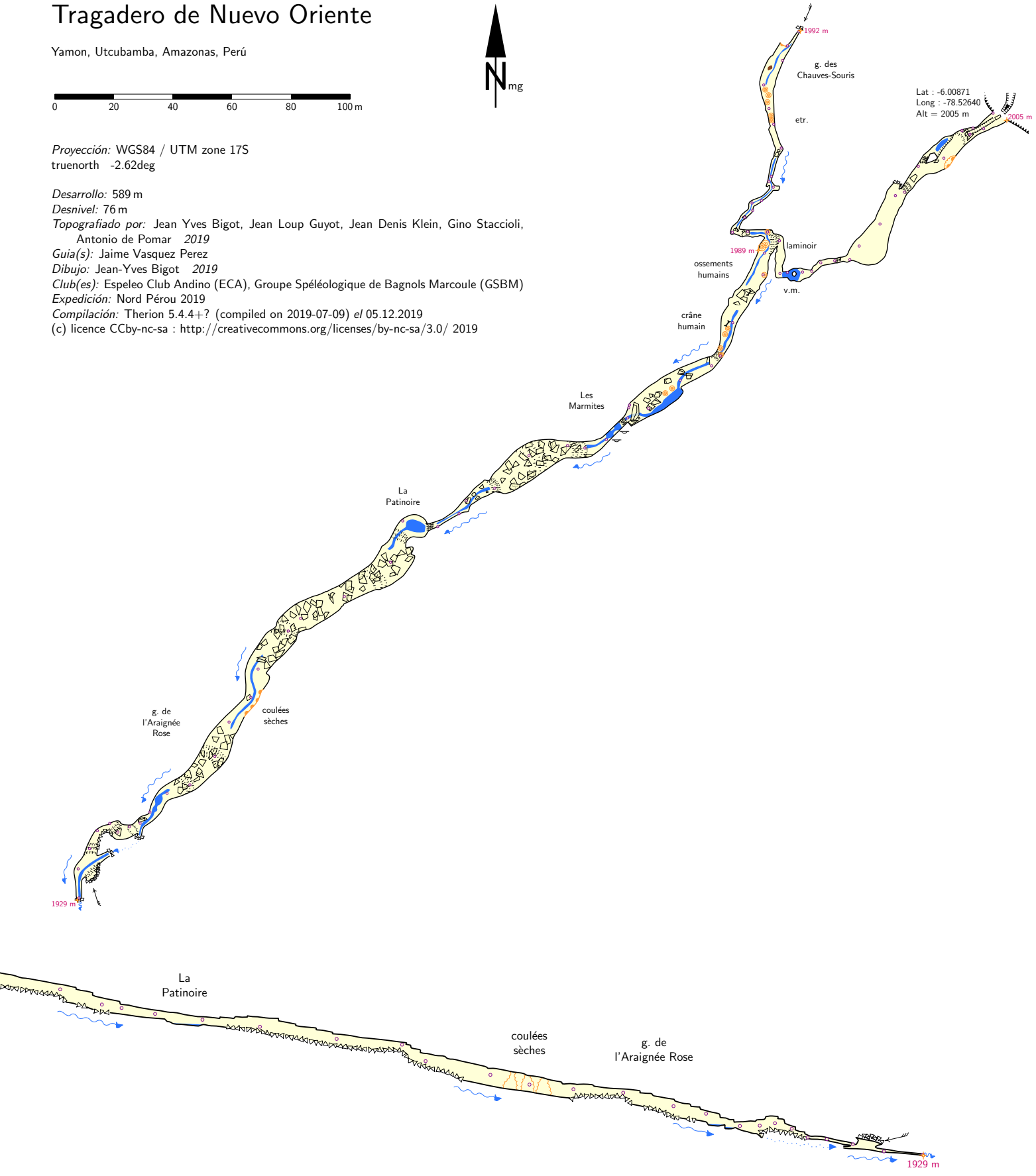
Tragadero de Nuevo Oriente

Yamon, Utcubamba, Amazonas, Perú

0 20 40 60 80 100 m

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth -2.62deg

Desarrollo: 589 m
Desnivel: 76 m
Topografiado por: Jean Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Guia(s): Jaime Vasquez Perez
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nord Pérou 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 05.12.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019



4.2.5. Caverna de San Juan de Jamalca

Écrit par : Jean-Yves BIGOT et Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,95870	-78,25369	2360	510	510	510	95

► Accès

De San Juan, il faut continuer à l'est et suivre la piste sur 1,5 km. Au niveau d'un grand virage, il faut monter à pied dans les champs sur environ 200 m pour atteindre le bosquet dans lequel s'ouvre la grotte.

► Historique

Diverses sources de renseignements indiquent des cavernes près du village de San Juan, dans le district de Jamalca. Malgré la pluie, une équipe de l'expédition Nor Perú 2019 se rend au village. Un enfant de San Juan nommé Jhonny (971185339) accepte de nous conduire jusqu'à l'entrée de la grotte. Le 08/10/2019, A. de Pomar, G. Staccioli, J. Apaéstegui, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot explorent et topographient la cavité sur 318 m. Il pleut et la cavité est en crue, des arrivées d'eau arrivent de toutes parts, mais le niveau d'eau dans un passage bas (-40 m) interdit de continuer.

Le lendemain (09/10/2019), A. de Pomar, J. L. Guyot et J. Apaestegui retournent à San Juan pour continuer l'exploration de la cavité. Ils sont interceptés par la propriétaire en colère, qui leur demande 400 soles de droit d'entrée. Une longue négociation s'engage, un aller-retour de la grotte au village, quelques menaces, et finalement la taxe est ramenée à 20 soles. Dans la grotte, la rivière est à sec, et l'ambiance n'est plus du tout la même que la veille ! 192 m de galeries sont ajoutées à la topo, et la grotte développe 510 m pour une profondeur de -95 m.

► Description

Un ressaut de 3 m permet de prendre pied sur un cône d'éboulis qui domine une vaste galerie. À main droite, nous pouvons remonter la partie amont sur une coulée de calcite jusqu'à un chaos de blocs à travers lequel il faut monter (E 3). Le plafond est bas et une tranchée creusée dans le remplissage permet, en rampant, de gagner une dernière salle concrétionnée complètement vandalisée (+15 m).

La cavité est parcourue par un ruisseau qui érode le sol pentu de la galerie. Dans la partie aval, le ruisseau incise le sol et traverse un chaos de blocs. Plus bas, la galerie est moins pentue en raison de l'accumulation des remplissages en partie scellés par « Les 3 colonnes », des

Entrée de la caverna de San Juan de Jamalca (JLG, 08/10/2019)

piliers stalagmitiques remarquables. Près de ces piliers, nous trouvons des murets de pierres sèches, plus ou moins marneuses, en partie éventrés par des fouilles clandestines. Des débris de poteries gisent près des excavations ne laissant aucun doute sur la nature des fouilles. Plus bas vers -40 m, le plafond se rapproche du sol de la galerie.

Mais la galerie se poursuit, proche de l'horizontale, puis s'agrandit de nouveau. De nombreux blocs tombés du plafond jonchent le sol. Nous suivons l'actif jusqu'à ce que la pente augmente. Nous arrivons dans une salle dont le fond est percé d'un ressaut de 5 m qui se descend sans corde. Les dimensions s'amenuisent fortement. Nous croisons un affluent important mais impénétrable, puis arrivons sur un siphon étroit, marquant actuellement le terminus de la cavité.

► Perspectives

La cavité est très rectiligne et suit principalement le pendage. Le seul point d'interrogation serait le siphon qu'il faudrait peut-être revoir avec un matériel de plongée léger, mais il est très étroit.

► Fiche d'équipement

R3 : C10, 2 AN (arbres)
E3 : Equipement facultatif

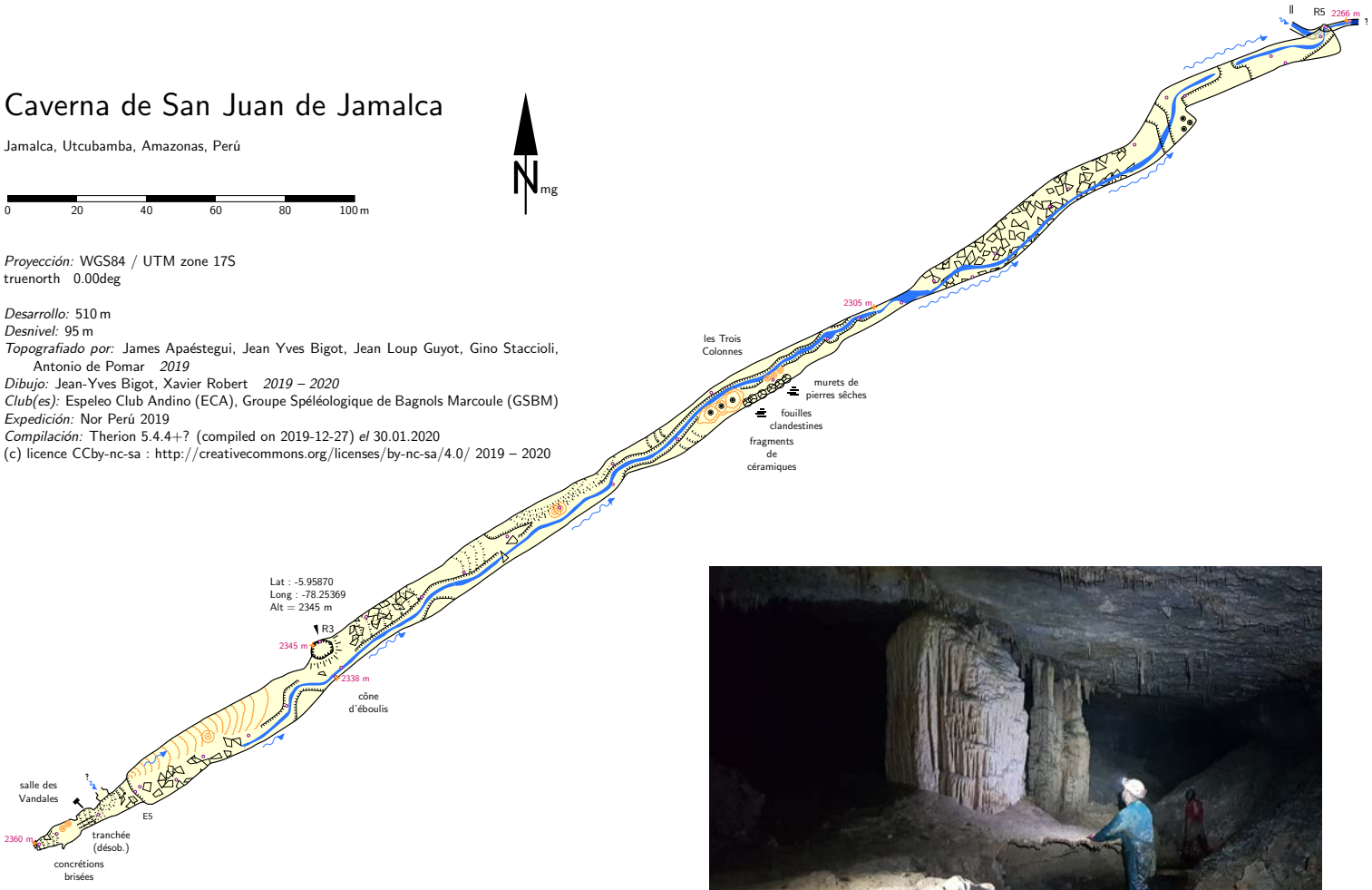
Caverna de San Juan de Jamalca

Jamalca, Utcubamba, Amazonas, Perú

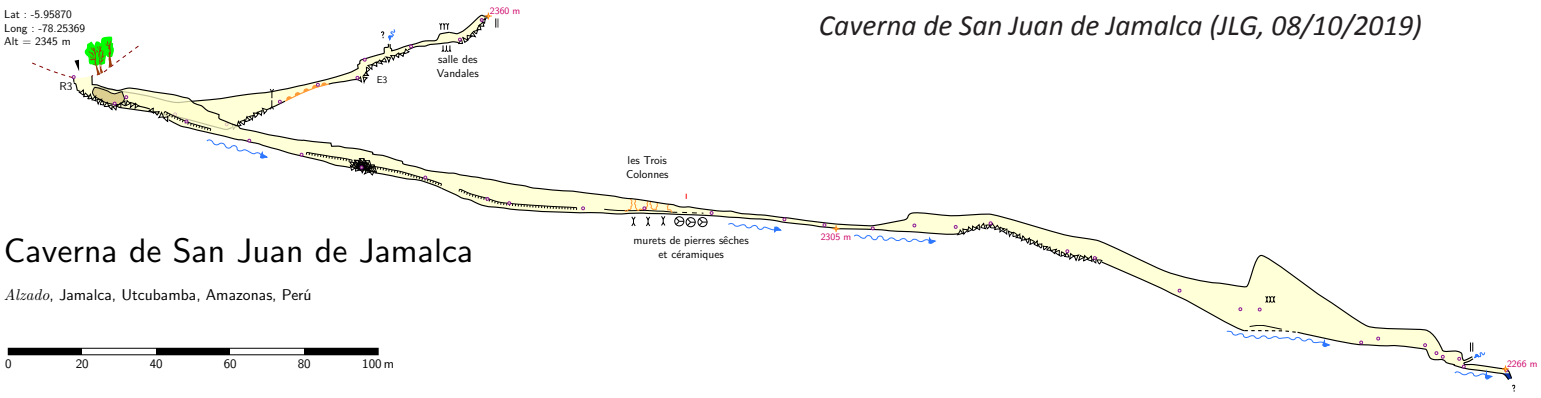
0 20 40 60 80 100 m

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 510 m
Desnivel: 95 m
Topografiado por: James Apaéstegui, Jean Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot, Xavier Robert *2019 – 2020*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 30.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019 – 2020



Caverna de San Juan de Jamalca (JLG, 08/10/2019)



Caverna de San Juan de Jamalca

Alzado, Jamalca, Utcubamba, Amazonas, Perú

0 20 40 60 80 100 m

Desarrollo: 510 m
Desnivel: 95 m
Topografiado por: James Apaéstegui, Jean Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot, Xavier Robert *2019 – 2020*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 30.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019 – 2020

Vestige archéologique trouvés dans la Caverna de San Juan de Jamalca (JLG, 08/10/2019)

4.2.6. Cueva del Maíz

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,90635	-78,49165	2360	427	387	427	35

► Accès

De Miraflores de Buena Vista, prendre la piste de San José. Après 1,5 km, il faut marcher vers l'est sur environ 600 m. La cavité s'ouvre au fond d'une doline cultivée (maïs) dont le propriétaire est la Señora Otila Julca.

► Historique

La grotte est indiquée par un guide, Norbil Delgado du village de San José. La cavité est explorée le 4 octobre 2019 par J.-D. et N. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar et J.-Y. Bigot lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

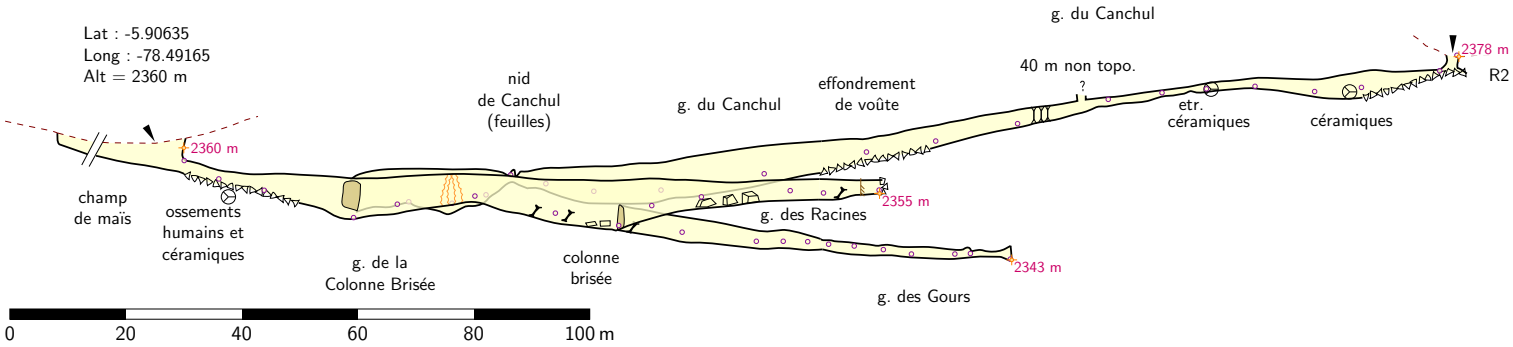
L'entrée principale est une galerie pentue assez large occupée par de gros blocs. Cette entrée contient de nombreux vestiges archéologiques (ossements et céramiques) comme dans tout le reste de la cavité. Manifestement, la cavité a servi de sépultures à des générations de Chachapoyas.
En bas de la galerie d'entrée, à main gauche, nous trouvons la galerie de la Colonne brisée. Elle mène à un carrefour dit de la Colonne. Sur la droite, une galerie étroite (galerie des Gours) conduit au point bas de la cavité à -17 m. Depuis le carrefour de la Colonne, nous pouvons remonter la galerie des Racines encombrée de blocs de forme cubique. Cette galerie se termine sur un éboulis probablement assez proche de l'extérieur comme l'indiquent les nombreuses racines d'arbres qui courent sur le sol.
De retour dans la galerie d'entrée, nous trouvons à main droite la galerie du Canchul. Le canchul (Didelphis pernigra) est un opossum à oreilles blanches qui vit dans les Andes. Il est connu comme un mangeur de poules et n'est guère apprécié des colons. Il habite une niche de la galerie où il s'est aménagé un lit de feuilles pour y dormir la journée.
Plus loin la galerie s'élargit mais est encombrée de gros blocs tombés des voûtes, puis elle devient plus étroite jusqu'à une étroiture entre les concrétions. La galerie continue jusqu'à un petit aven (R2) qui constitue la seconde entrée du système située à +18 m par rapport à l'entrée principale.

► Perspectives

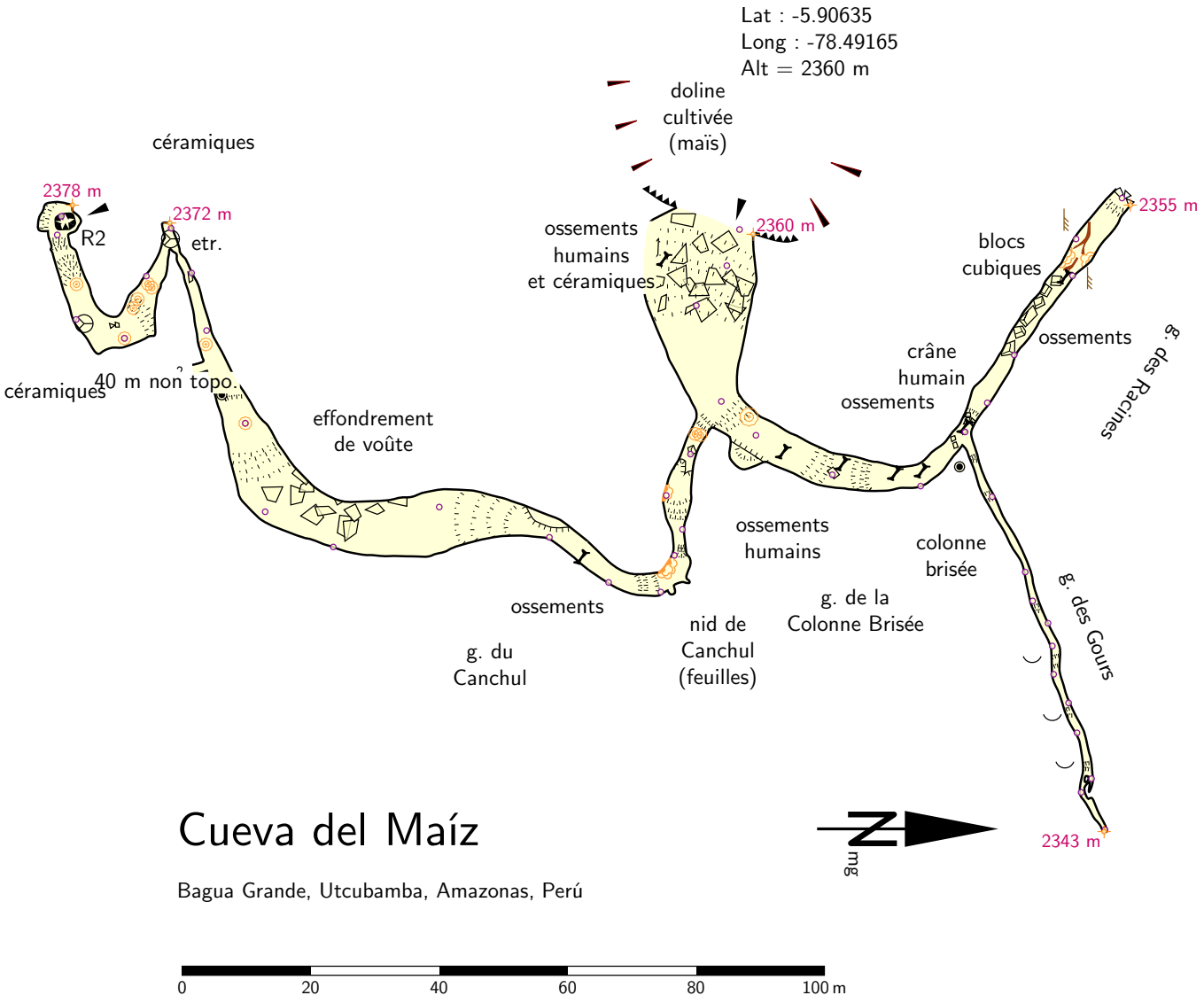
Le temps a manqué pour topographier une petite galerie d'environ 40 m de longueur. Toutefois, la cavité ne présente pas de continuation.

Entrée de la cueva del Maíz (JYB, 04/10/2019)

Galerie principale de la cueva del Maíz (JYB, 04/10/2019)



Alzado



Cueva del Maíz

Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 387 m
Desnivel: 35 m
Topografiado por: Jean Yves Bigot, Jean Denis Klein, Nathalie Klein *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nord Pérou 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 03.02.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

4.2.7. Cuevas de San Juan de la Libertad

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,68104	-78,38745	940	245	245	245	8
-5,68095	-78,38723	941				
-5,68120	-78,38759	939				

► Accès

De Bagua Grande, il faut traverser l'Utcubamba pour se rendre à Cajaruro et monter ensuite par une piste jusqu'au village de San Juan de la Libertad. La cavité s'ouvre au nord-ouest du village.

► Historique

La cavité est indiquée par les personnes qui gèrent le garage en face de l'hôtel RIO dans la ville de Bagua Grande. Le concours d'un guide a permis de visiter et topographier la cavité le 07/10/2019 par J.-D. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar, J. Apaestegui, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

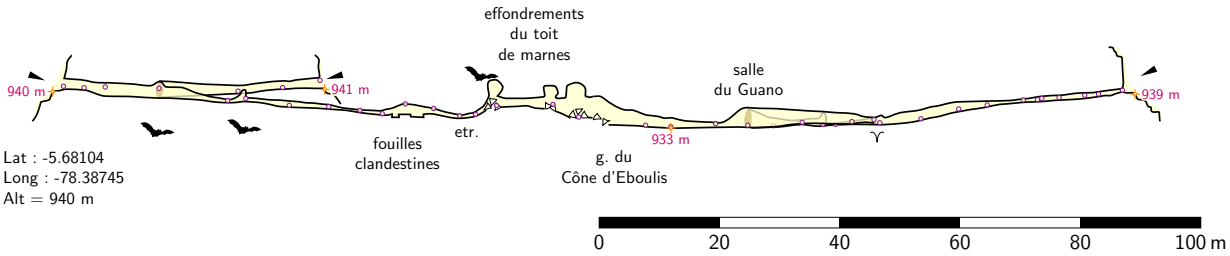
La grotte comporte trois entrées, son plan évoque un labyrinthe creusé aux dépens de la fracturation dans une couche calcaire à faible pendage. La grotte est totalement fossile et correspond probablement à un système perte-résurgence creusé dans des dalles monoclinales. Le contexte karstologique semble similaire à celui du massif de Shipago, au sud de Bagua Grande.
Les voûtes des galeries ont des formes arrondies et comptent parfois des coupoles occupées par des chauves-souris. Le sol poussiéreux et la présence de guano sec peuvent indisposer le visiteur. D'un point de vue karstologique, il semble évident que les parois de la cavité ont été affectées par la corrosion de condensation, plus précisément la corrosion biologique due aux colonies de chauves-souris.
Les strates calcaires semblent recouvertes par des formations plus marneuses que nous pouvons parfois observer dans la grotte au sommet des coupoles. Nous devinons que ces coupoles ne se sont pas formées pendant la karstogenèse active (creusement par l'eau), mais pendant la période qui a suivi cette phase de creusement. En effet, le temps d'occupation par les chauves-souris a été suffisamment long pour bio-corroder les parois et surtout former les coupoles, notamment à l'intersection des galeries. L'évolution du creusement par le haut de la coupole a permis d'atteindre la couche de marnes sus-jacente. La résistance mécanique des marnes étant assez faible, un cône d'éboulis constitué de plaquettes marneuses s'est parfois formé sous les coupoles.
Des excavations dans le sol de la grotte évoquent des fouilles clandestines. Des étroitures assez sévères n'ont pas permis à tous de parcourir la cavité. Vers le fond, les volumes de la cavité deviennent plus importants (salle du Guano, galerie du Cône d'éboulis). Le sol est recouvert de guano sec dans lequel grouillent des carabes dépigmentés. La couleur de la chitine, marron clair, indique qu'ils sont bien adaptés et probablement inféodé au guano de chauves-souris.
Le courant d'air, qui ventile la cavité, indique une sortie basse plus étroite (entrée n° 3) et très empruntée par les chauves-souris.

► Perspectives

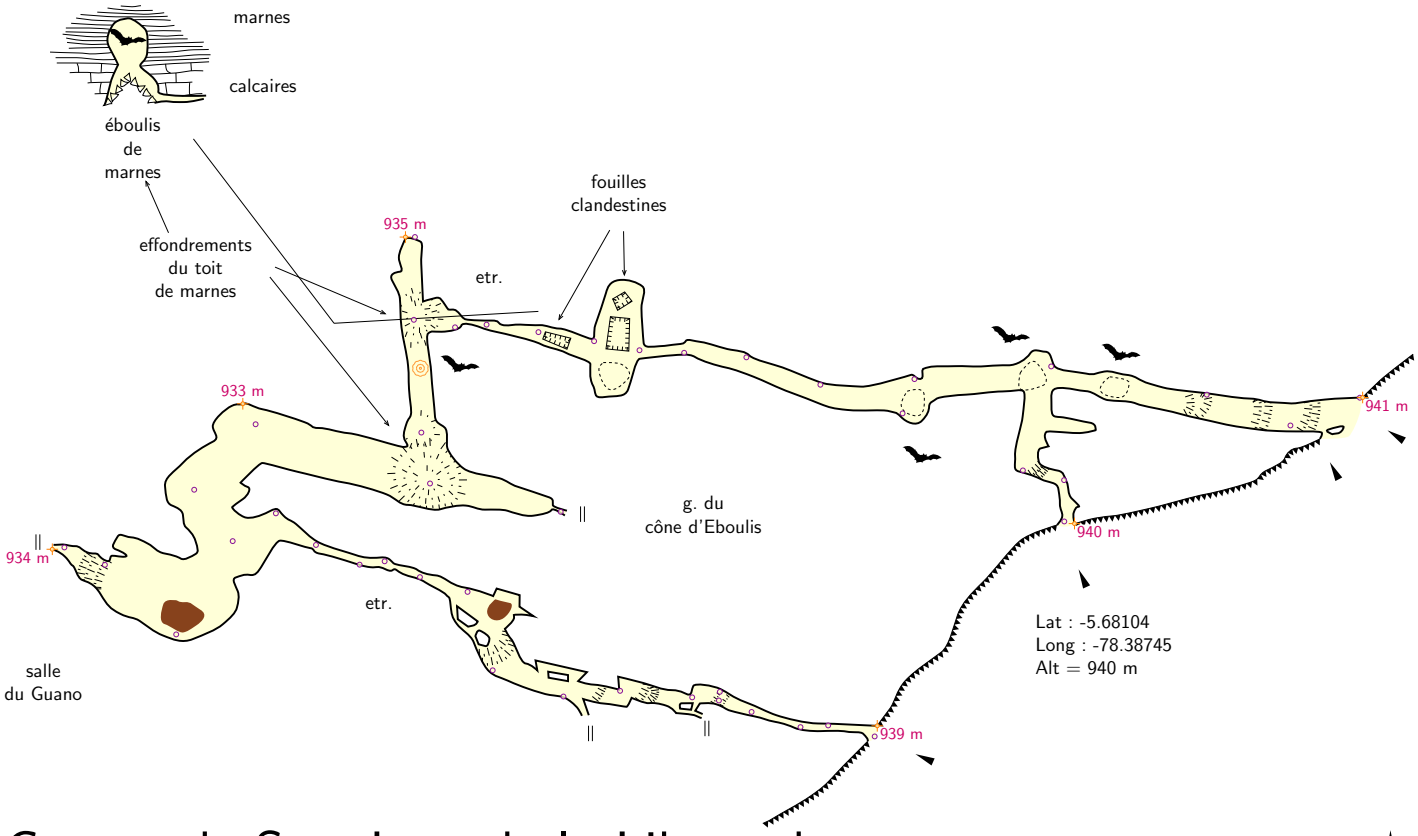
Aucune.

Galerie d'entrée des grottes de San Juan (JYB, 07/10/2019)

Vue sur le village de San Juan depuis l'entrée supérieure (JYB, 07/10/2019)



Alzado



Cuevas de San Juan de la Libertad

Cajaruro, Utcubamba, Amazonas, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 245 m
Desnivel: 8 m
Topografiado por: James Apaéstegui, Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 29.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

4.2.8. Gruta de Nuevo Oriente

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,00999	-78,52650	2025	197	197	197	12

► Accès

De Vista Alegre dans le district de Yamón, nous pouvons monter en voiture jusqu'à une antenne de télécommuncations. Puis, il faut continuer à pied dans la pente pour atteindre l'entrée de la grotte. La cavité se situe à environ 2 km à l'est de Vista Alegre.

► Historique

La cavité est indiquée par Jaime Vasquez Perez, guide officiel du village de Vista Alegre, le 01/10/2019, lors de l'expédition Nor Perú 2019. J.-D. et N. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar, M. Pouilly, T. Desclos, D. Moya, C. Romero, A. L. Rodriguez, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot explorent et topographient la grotte. Les poissons qui vivent dans la cavité font l'objet d'un échantillonnage par l'équipe de M. Pouilly.

► Description

A l'entrée de la cavité, nous remarquons la souche d'un grand arbre coupé ; nous retrouvon ses racines à l'intérieur de la grotte. Sur la gauche se trouve un trou d'eau (-8 m) dans lequel nagent des poissons dépigmentés. Un grand chaos de blocs masque probablement une rivière souterraine alimentée par un ruisseau que nous retrouvons au fond de la galerie effondrée, un peu plus loin sur la droite.

Du grand chaos, un petit filet d'eau a incisé un remplissage argileux ; l'incision résulte de percolations venant du plafond lors des pluies. En étiage, l'urine des chauves-souris (vampires) tend à souiller cette eau qui croupit dans la grotte. À main droite, on trouve la galerie effondrée qui mène à une eau courante.
Sur la gauche, nous parvenons dans la salle terminale obstruée par un éboulis à la cote + 5 m.

► Perspectives

Aucune.

Eau souillée par les vampires qui fréquentent la grotte (JYB, 01/10/2019)

Vers la salle terminale, Gruta de Nuevo Oriente (JYB, 01/10/2019)

Racines à l'entrée de la Gruta de Nuevo Oriente (JYB, 01/10/2019)

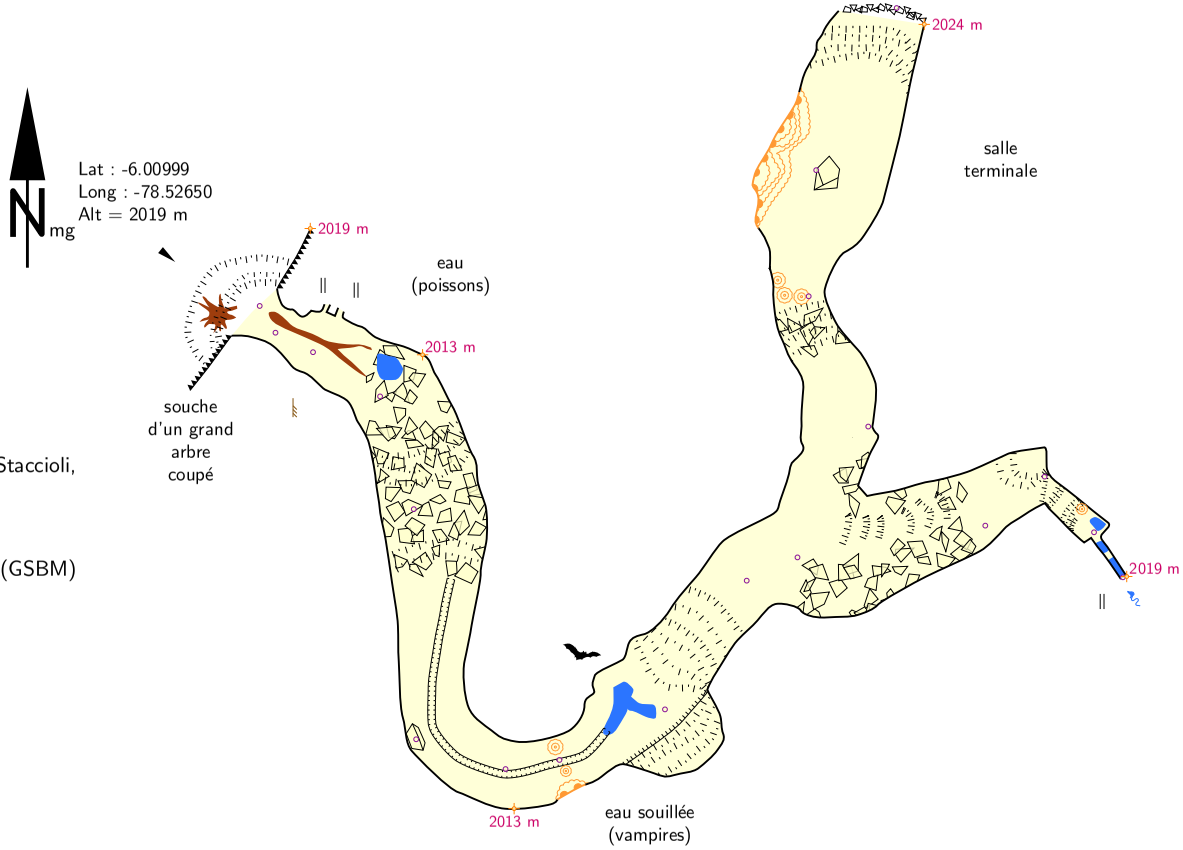
Gruta de Nuevo Oriente

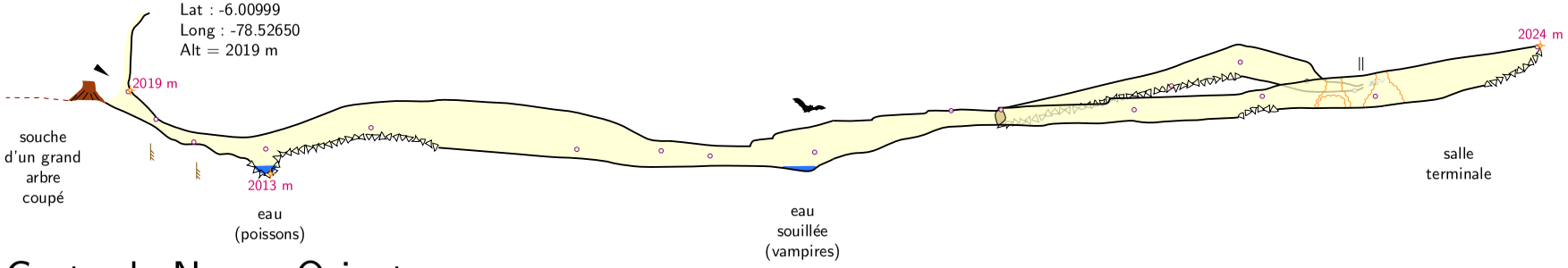
Yamon, Utcubamba, Amazonas, Perú

0 10 20 30 40 50 m

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 197 m
Desnivel: 12 m
Topografiado por: Jean Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Guia(s): Jaime Vasquez Perez
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 26.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019





Gruta de Nuevo Oriente

0 10 20 30 40 50 m

Alzado

4.2.9. Cueva de San José

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,91778	-78,48246	2462	150	150	150	26

► Accès

Le village de San José se trouve à environ 3 km au N-E du village de Miraflores de Buena Vista. La cavité s'ouvre à environ 600 m à l'est du village de San José. Il s'agit de la cavité la plus remarquable du secteur qui a pris le nom du village.

► Historique

La cavité est indiquée par Norbil et Gilmer Delgado de San José le 03/10/2019, lors de l'expédition Nor Perú 2019. J.-D. et N. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot explorent et topographient la cavité.

► Description

La cavité s'ouvre sur le flanc S-O d'une grande doline à fond plat d'environ 50 m de diamètre. Cette doline correspond à un effondrement de la voûte de la galerie. En effet, la grotte se développe vers l'amont au contact marne-calcaire. La cavité est parcourue par un ruisseau qui coule sous les blocs. Cette rivière semble pérenne, car elle est peuplée de poissons blancs, adaptés à la vie souterraine. L'aval de cette rivière, uniquement visible au point bas de la cote - 11 m, doit se poursuivre de l'autre côté de la doline où s'ouvre un tragadero bouché. Il semble que l'érosion du versant ait recoupé les vides souterrains.

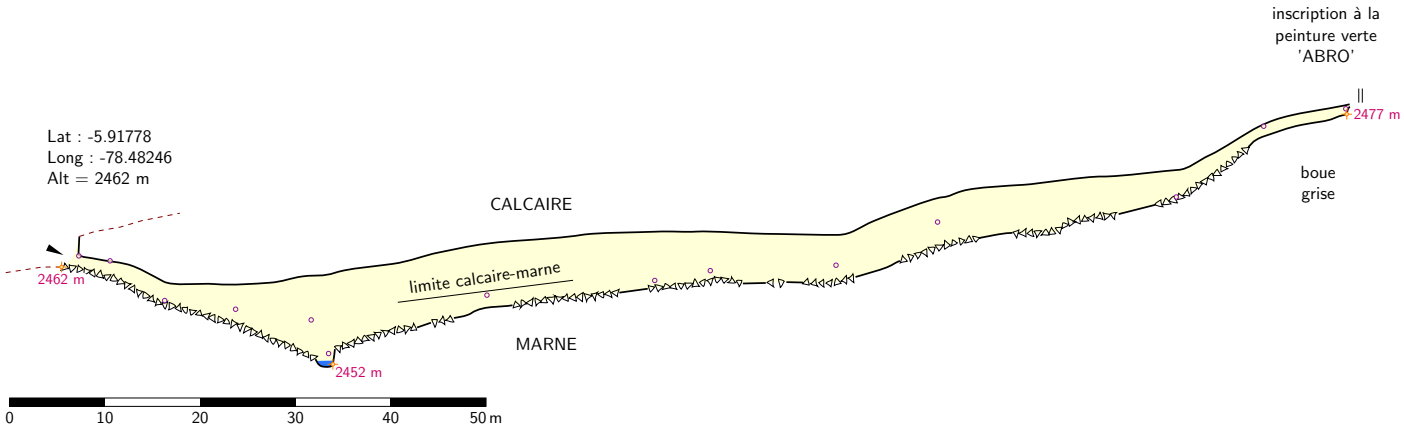
Entrée de la cueva de San José (JYB, 03/10/2019)

À l'amont, le fond de la grotte est obstrué par une boue grise qui évoque le produit de l'érosion des marnes sous-jacentes. Une signature à la peinture verte permet de lire des lettres de l'alphabet qui pourraient être « ABRO ». Cette même signature à la peinture a été retrouvée dans le Tragadero de los Cipres (San José).

► Perspectives

Il n'existe pas de perspective dans la Cueva de San José, mais la rivière qui la parcourt doit se poursuivre à l'amont comme à l'aval. La rivière continue son cours sous la doline d'effondrement ; l'aval de la rivière souterraine se poursuit sans doute de l'autre côté de la doline.

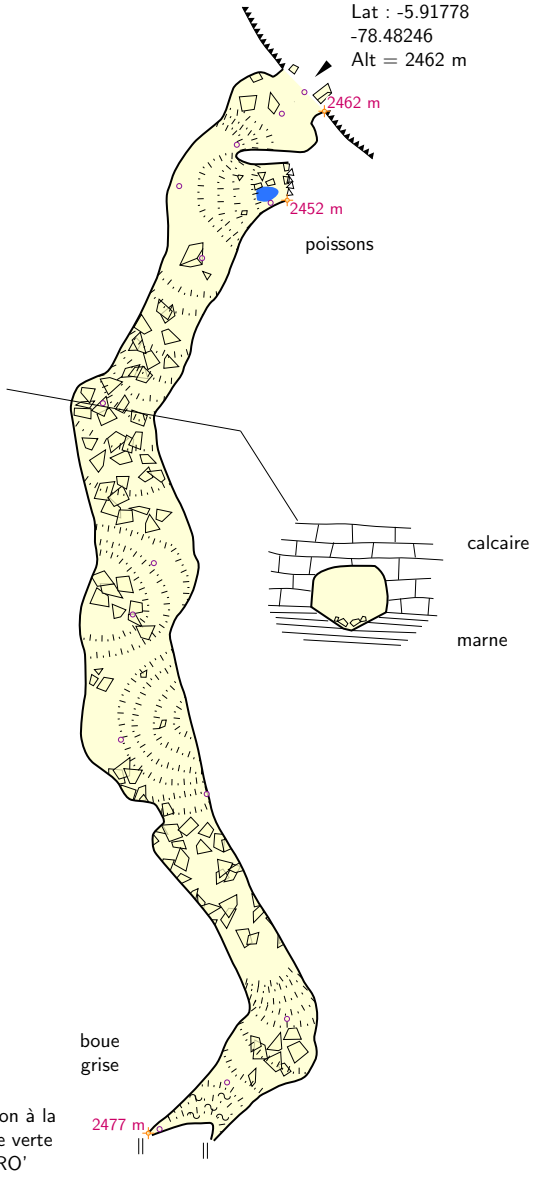
Galerie développée au contact calcaire-marne dans la Cueva de San José (JYB, 03/10/2019)



Alzado

Cueva de San José

Yamon, Utcubamba, Amazonas, Perú



Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 150 m
Desnivel: 26 m
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 03.02.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

4.2.10. Tragadero de los Cipres

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,91592	-78,49257	2426	119	119	119	24

► Accès

Le tragadero s'ouvre à l'ouest de la piste qui va à San José, à environ 2 km au S-E du village. Un ciprès en bordure immédiate de la piste indique l'endroit où s'arrêter. Le tragadero absorbe la Quebrada de los Cipres qui sort de terre 50 m avant de se perdre dans le tragadero.

► Historique

La cavité est indiquée par Norbil et Gilmer Delgado de San José le 03/10/2019, lors de l'expédition Nor Perú 2019. G. Staccioli, A. de Pomar, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot explorent les premiers mètres jusqu'au sommet du P3. Le lendemain, J.-D. et N. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar et J.-Y. Bigot explorent et topographient le fond de la cavité à -24 m.
Une inscription à la peinture verte similaire à celle de la Cueva de San José a été relevée au sommet du P 3.

► Description

La galerie d'entrée est large et couverte de galets. La rivière se perd à droite, mais réapparaît au bas d'un puits de 3 m. Une large galerie fait suite à ce puits. Sur la gauche, une coulée stalagmitique a enregistré les variations du niveau du lit de la rivière souterraine. Au bout de la galerie, une dalle glissante (pendage) précède un puits de 14 m qui permet d'atteindre la grande salle des Cascades (Salón de las Cataratas). Cette salle présente un grand plan d'eau et une belle coulée stalagmitique blanche. De nombreuses cascades descendent des voûtes et donnent une ambiance spéciale à cet endroit qui semblait pourtant prometteur. Au fond, deux ruisseaux s'écoulent dans deux pertes qui mènent à des points bas assez aquatiques et impénétrables.

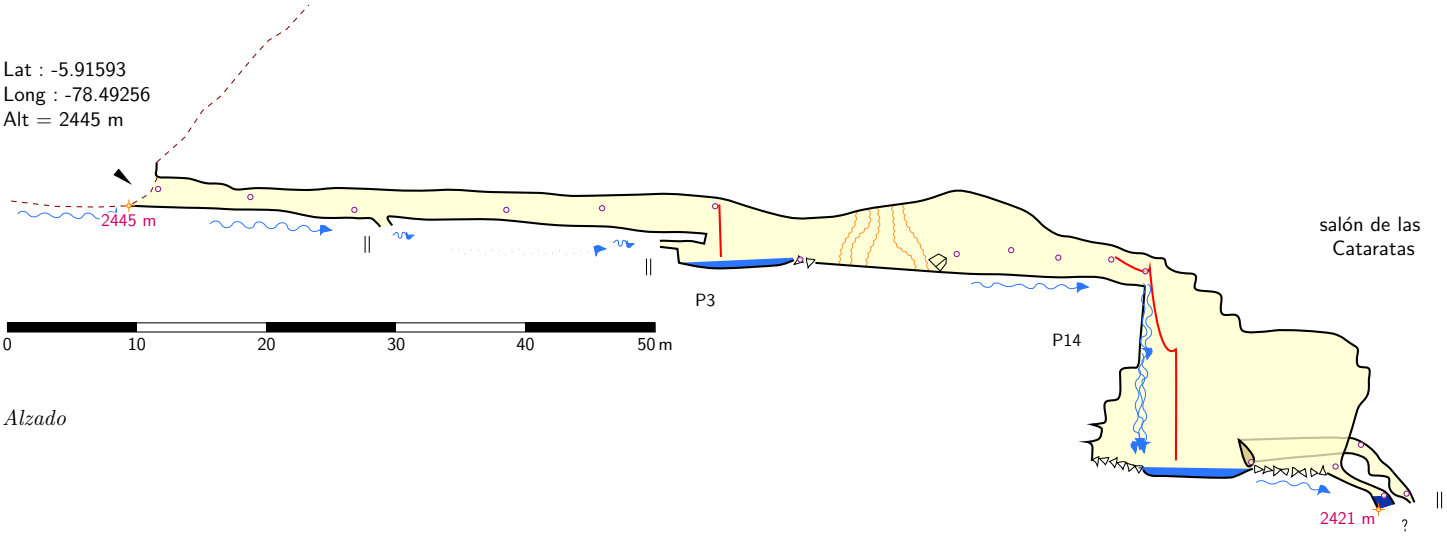
► Perspectives

Aucune.

► Fiche d'équipement

P3 : C10, 1AN + 3S
P14 : C30, 1 AN +2S → 5 m + 1 S + 2S

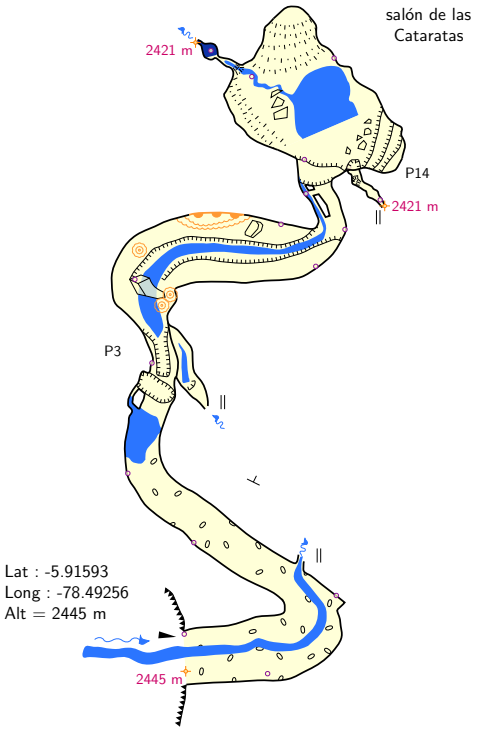
Galerie dans le Tragadero de los Cipres (JYB, 03/10/2019)



Alzado

Tragadero de los Cipres

Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú



Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 119 m
Desnivel: 24 m
Topografiado por: Jean Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean Denis Klein, Nathalie Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 30.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

Entrée du tragadero de los Cipres (JLG, 03/10/2019)

4.2.11. Cueva de la Palmera

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,91617	-78,48648	2445	67	67	67	12

► Accès

Le village de San José se trouve à environ 3 km au N-E du village de Miraflores de Buena Vista. La cavité s'ouvre à une centaine de mètres au N-E du village de San José. Un palmier se dresse à proximité de son entrée, donnant le nom à la cavité.

► Historique

La cavité est indiquée par Norbil et Gilmer Delgado de San José le 03/10/2019, lors de l'expédition Nor Perú 2019. J.-D. et N. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot explorent et topographient la cavité.

► Description

La grotte a été recoupée par la surface. Sa dénivellation est de 12 m (-6 m; +6 m) avec un point bas à -6 m impénétrable. L'entrée de la grotte est assez vaste et encombrée de blocs dus à l'effondrement de la voûte. Le sol est jonché d'ordures en raison de la proximité relative du village. On trouve des pierres alignées enfoncées dans le sol formant une bordure qui aurait pu servir à canaliser l'eau qui s'écoule par temps pluvieux. On ignore si l'aménagement est récent ou ancien, mais il a été figuré sur la topographie. Le point bas reçoit un actif qui correspond probablement à celui du fond de la grotte, de sorte que la cavité correspond plutôt à l'amont d'un réseau. Les captures verticales ont asséché la galerie du Canchul assez bien concrétionnée. Une escalade de 2 m (E2) marque un stade de ces captures verticales qui a permis au réseau de se développer en profondeur. On trouve dans cette galerie le squelette d'un animal que les guides locaux connaissent comme un mangeur de poules : le Canchul ou Opossum à oreilles blanches des Andes.
Au fond de la grotte, nous trouvons un actif sortant de petits conduits situés en hauteur qui rappellent que la grotte est active.

► Perspectives

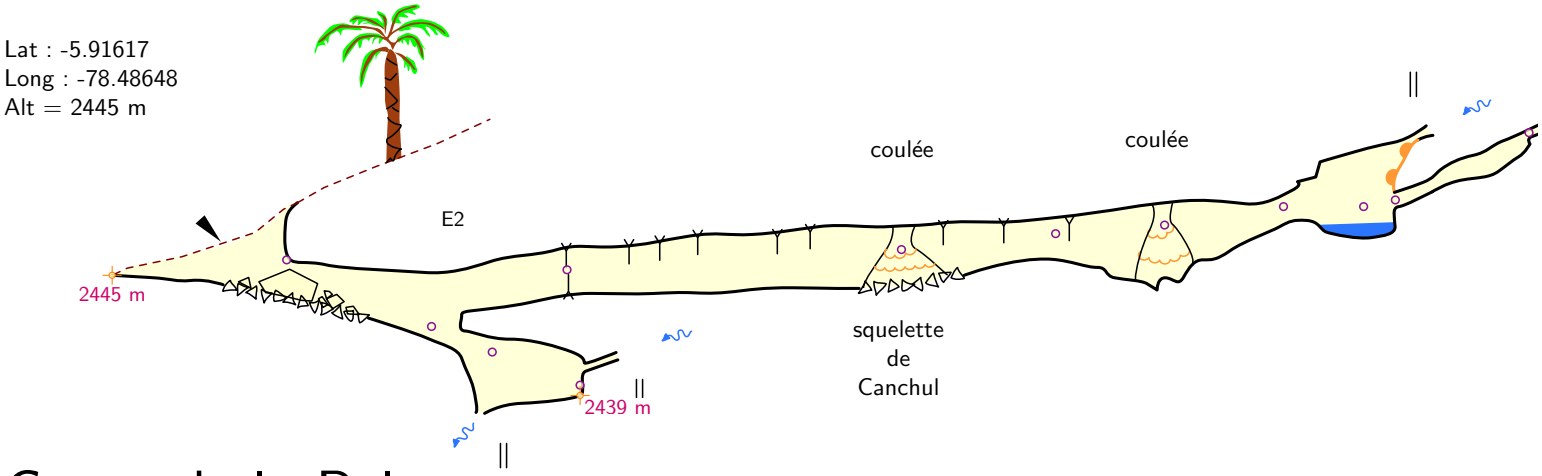
Aucune.

Galerie de la Cueva de la Palmera (JYB, 03/10/2019)

Squelette de Canchul trouvé dans la Cueva de la Palmera (JYB, 03/10/2019)

► Fiche d'équipement

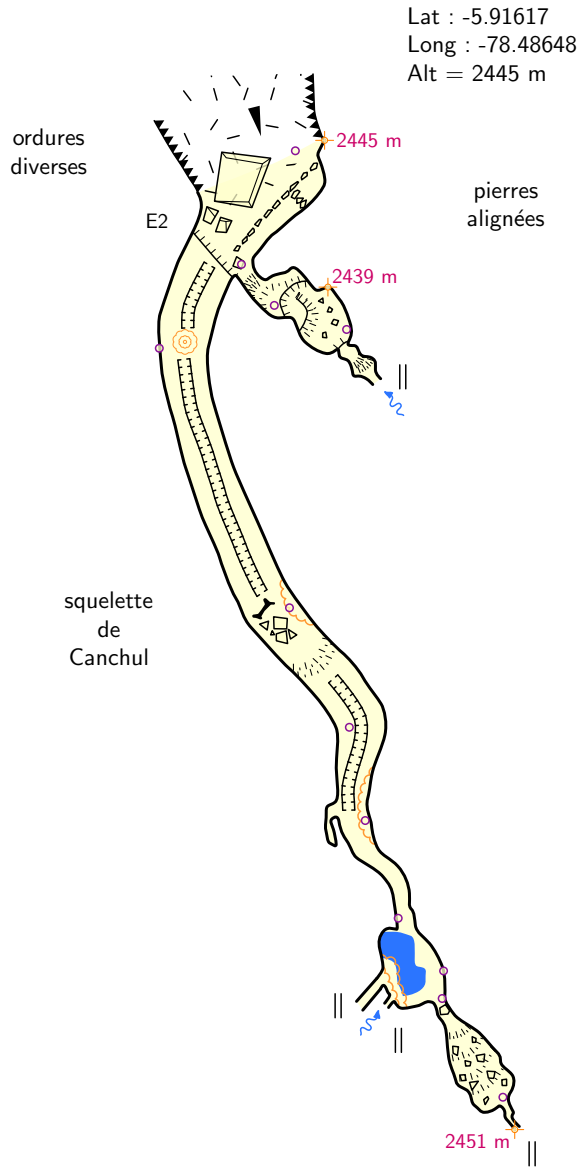
E2 : Aucun matériel



Cueva de la Palmera

Alzado, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

0 10 20 30 40 50 m



Cueva de la Palmera

Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

0 6 12 18 24 30 m

mg

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth -2.66deg

Desarrollo: 67 m
Desnivel: 12 m
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 30.10.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

4.2.12. Infiernillo de Perlamayo

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,90457	-78,52020	2529	60	60	60	-46

► Accès

Ce puits est situé presque sous le sommet au dessus du village de Perlamayo. Pour y aller, il faut partir à pied de Perlamayo, et monter par la ferme de l'Embudo. Un guide pour le trouver est plus que recommandé !

► Historique

L'entrée de l'Infiernillo est connue des habitants, mais personne n'y est descendu. Elle est indiquée par le propriétaire à l'expédition Amazonas 2018 (C. Picque, A. De Pomar, M. Serfati et X. Robert) le 06/11/2018, mais par manque de grandes cordes et par manque de temps, nous n'avons pas pu descendre au fond.
Lors de l'expédition Nor Perú 2019, G. Staccioli, J.-D. Klein et A. de Pomar explorent et topographient la cavité le 06/10/2019.

► Description

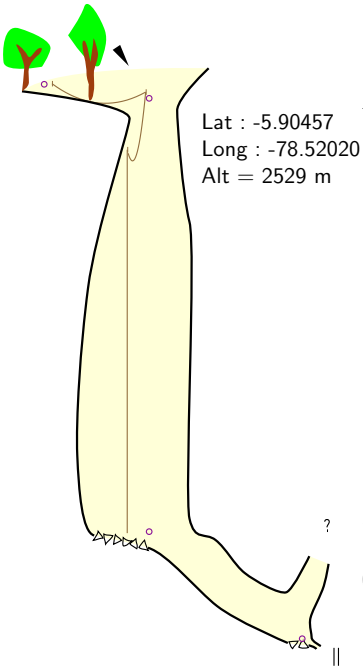
L'entrée se situe dans la forêt, et se présente sous la forme d'un puits de 3 m de large pour 5 m de long en pied de falaise. Une corde est nécessaire pour approcher l'entrée du gouffre, puis descendre la verticale de 35 m. Au fond, une pente d'éboulis mène au point bas qui constitue le terminus du gouffre. Au-dessus, une cheminée serait accessible en escalade artificielle, mais elle doit revenir vers la surface. Le volume de toute la cavité est important.

► Perspectives

Au Pérou, l'exploration de tels puits n'a pour l'instant jamais donné de suites importantes, parce que la plupart du temps, le fond est irrémédiablement colmaté. Encore une fois, c'est ce qui se passe ici. La seule suite possible serait l'escalade de la cheminée, mais le potentiel semble peu intéressant.
En revanche, les habitants du secteur nous ont dit qu'à proximité, il existe des ruines Chachapoyas. En conséquences, nous aurions pu penser trouver des restes humains et archéologiques au fond, mais l'équipe d'exploration n'a rien rencontré de tel.

► Fiche d'équipement

P35 : C55+ AN (gros arbre) → 4 m + 2 AN (arbres) + 2 S + 2 S.



Infiernillo de Perlamayo

Alzado, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

0 10 20 30 40 50 m

Desarrollo: 60 m
Desnivel: 46 m
Topografiado por: Jean-Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Xavier Robert *2020*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Spéléo Club de la Vallée de la Vis (SCVV), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Amazonas 2018, Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 02.02.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2020

4.2.13. Cueva Larga

Écrit par : Xavier ROBERT et Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dev. exploré en 2019 (m)	Dev. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,93014	-78,45150	2614	52	52	52	-3

► Accès

De Rosa Pampa, faut monter par le sentier pavé qui monte aux Tres Naranjas. La cavité située à 400 m à l'ouest du village s'ouvre à main droite du sentier. La grotte est située dans une doline.

► Historique

Un guide de Rosapampa (Abundio Sanchez Delgado) montre la localisation de l'entrée de la grotte à l'expédition Nor Perú 2018 (J.-Y. Bigot, C. Picque, X. Robert, H. Salgado et A. Torrejon) le 26/08/2018, mais elle n'est pas visitée par manque de temps.
Lors de l'expédition Nor Perú 2019, G. Staccioli, A. de Pomar, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot explorent et topographient la cavité le 05/09/2019.

► Description

La cavité a été recoupée par le versant. Son entrée entre les blocs s'ouvre au fond d'une dépression dont la dimension correspond à la largeur de la galerie ; il s'agit d'une cavité décapitée. Le profil de la galerie montre qu'elle se développe vers l'amont. De gros blocs de forme cubique et déchaussés de la voûte encombrent l'espace. Partout, nous trouvons des tessons de poteries, ce qui montre que la cavité a pu avoir un usage pour les Chachapoyas qui ont vécu sur les pentes du Cerro Shipago. Au point bas tout près de l'entrée, un mince filet d'eau a justifié une tentative de désobstruction par Antonio de Pomar ; mais les interstices entre les blocs n'ont pas permis d'entrevoir une issue. À proximité immédiate de l'entrée, se trouve une gazinière métallique hors d'état de fonctionnement.

► Perspectives

Au dire des habitants, cette grotte est grande (d'où son nom !). Suite à notre visite, ils ont été surpris de nos observations qui fortement revoient à la baisse le développement de la cavité. Il serait donc possible que nous ayons raté un passage, ou sinon, cela pourrait être expliqué par le fait que le passage ce soit éboulé. En effet, au point bas de la cavité, une désobstruction a été tentée, mais sans succès, dans une trémie qui semble être une suite logique. Il serait donc intéressant de revoir cette grotte en détail avec des yeux neufs.

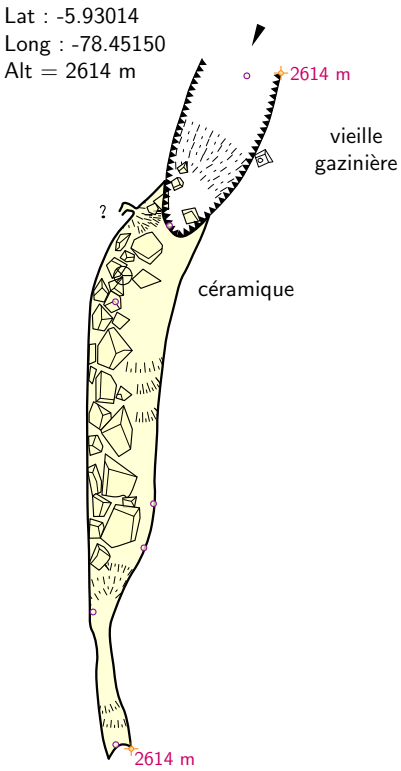
Cueva Larga (JYB, 05/10/2019)

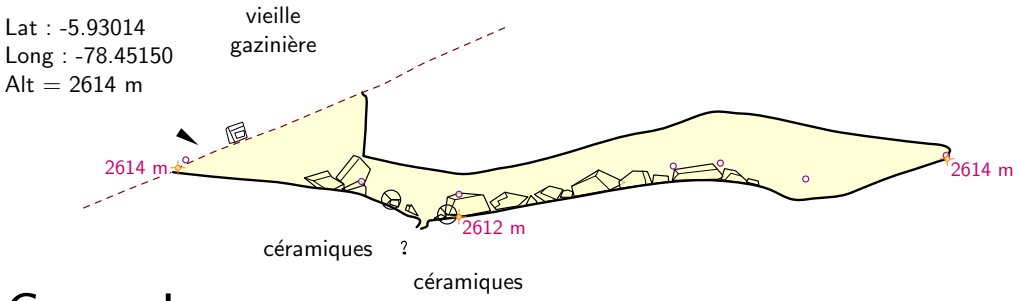
Cueva Larga

Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth -2.68deg

Desarrollo: 52 m
Desnivel: 3 m
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Nor Perú 2018, Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 28.10.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019





Cueva Larga

Alzado, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

Entrée de la cueva Larga (JYB, 05/10/2019)

Cueva de los Pinos (JYB, 03/10/2019)

4.2.14. Pozo de Zucsha

Écrit par : Jean-Yves BIGOT et Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,89399	-78,51428	2340	35	35	35	-13

► Accès

À environ 500 m à l'est du village de Perlamayo, le puits s'ouvre dans une zone boisée au fond d'un vallon.

► Historique

La cavité est indiquée par les enfants de Perlamayo à C. Picque et X. Robert au cours de l'expédition Amazonas 2018.
A. de Pomar, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot explorent et topographient le puits le 30 septembre 2019, lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

Un puits de 7 m donne au sommet d'une coulée de calcite qui mène jusqu'à un autre puits de 4 m. Une galerie basse et aquatique mène ensuite devant un siphon étroit.

► Perspectives

Aucune.

► Fiche d'équipement

P7 + P4 : C25, 2 AN (arbres) → 15 m + 1 AN

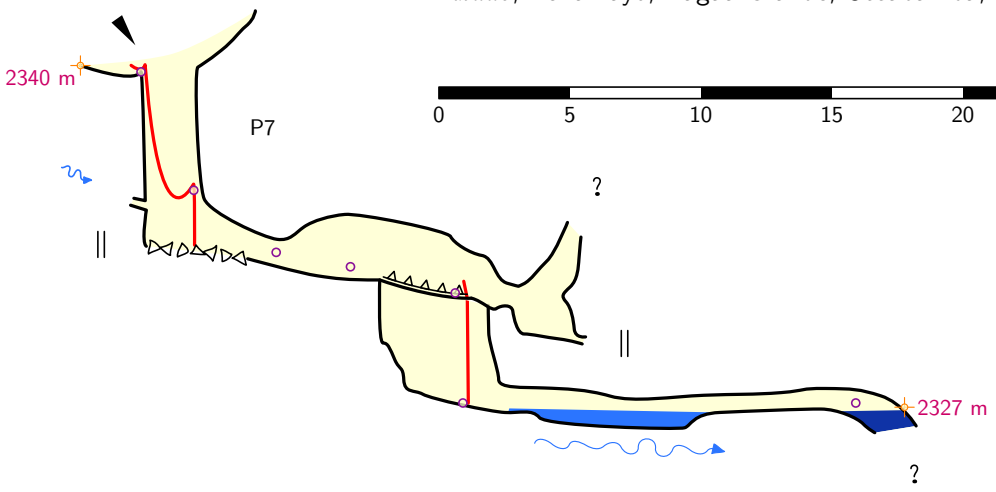
Entrée du pozo de Zucsha (JYB, 30/09/2019)

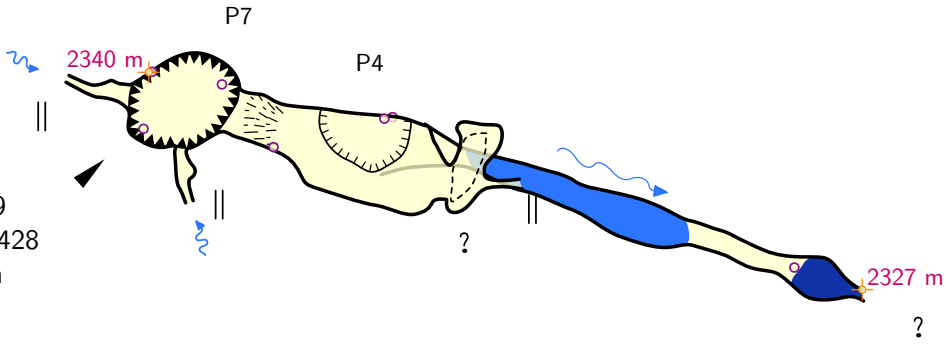
Ressaut au pied du puits d'entrée (JYB, 30/09/2019)

Lat : -5.89399
Long : -78.51428
Alt = 2340 m

Pozo de Zucsha

Alzado, Perlamayo, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú





Lat : -5.89399
Long : -78.51428
Alt = 2340 m

Pozo de Zucsha

Perlamayo, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth -2.64deg

Desarrollo: 35 m
Desnivel: 13 m
Exploración: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Antonio de Pomar *2018*
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Antonio de Pomar *2018*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain, Spéléo Club de la Vallée de la Vis (SCVV)
Expedición: Amazonas 2018, Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 04.11.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

4.2.15. Cueva de los Pinos

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,93113	-78,46111	2582	16	16	16	1

► Accès

De Rosa Pampa, faut monter par le sentier pavé qui conduit aux Tres Naranjas. La cavité est située à environ 1,5 km à l'ouest du village dans un quartier de Rosa Pampa dit Los Pinos.

► Historique

Le 5 octobre 2019, lors de l'expédition Nor Perú 2019, Eduardo Sanchez qui habite Los Pinos indique la cavité à G. Staccioli, A. de Pomar, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot qui la topographient.

► Description

Il s'agit d'une émergence qui sourd au pied d'une petite falaise. Pour en atteindre le fond, il faut ramper jusqu'à une cascade d'un mètre d'où s'écoule un mince filet d'eau. Près de l'entrée, l'eau se perd en terre pour réapparaître une dizaine de mètres plus bas dans le versant. Un conduit communique avec l'extérieur comme l'indique un faible courant d'air. Le bassin versant de cette émergence est situé sur une crête, la cavité ne peut donc pas s'étendre à l'infini.

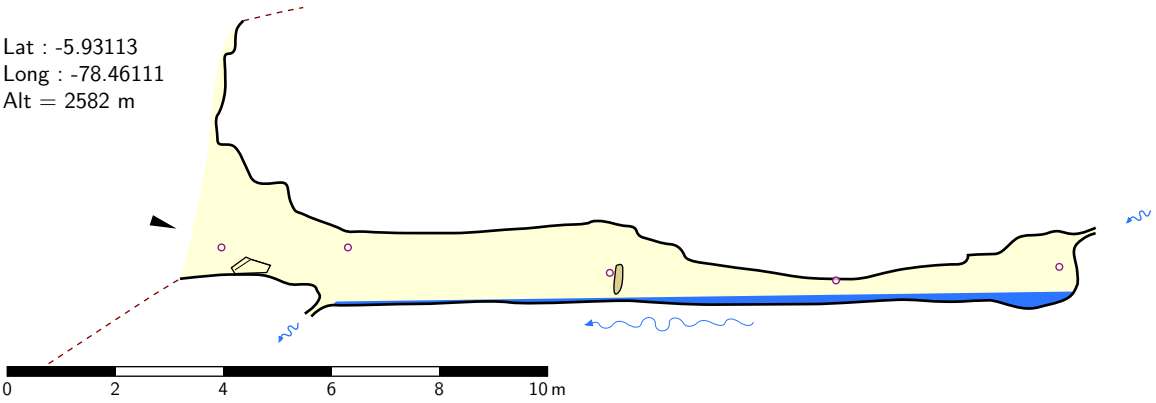
Entrée de la cueva de los Pinos (JLG, 05/10/2019)

► Perspectives

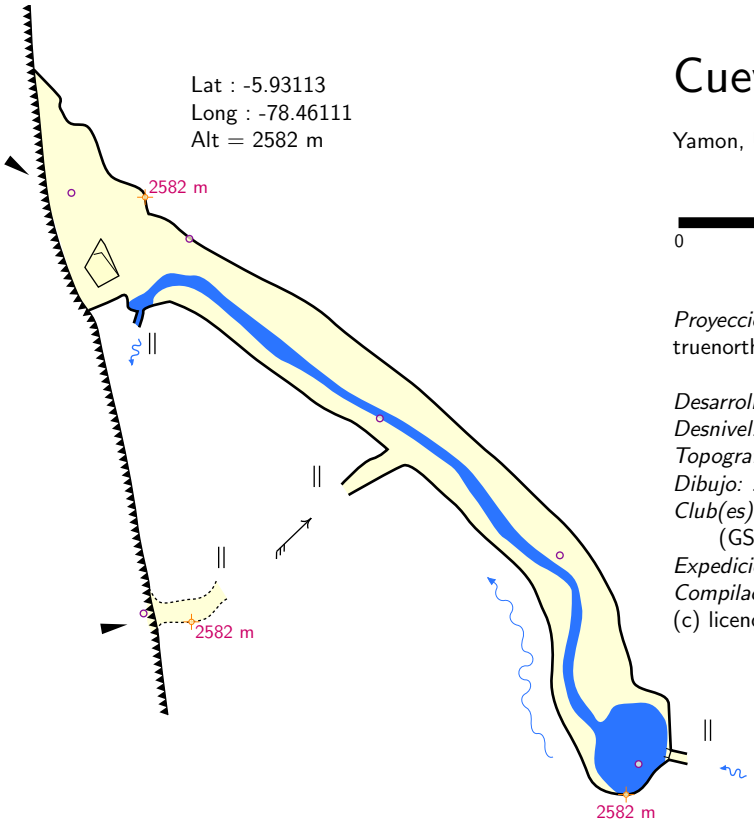
Aucune.

Intérieur de la Cueva de los Pinos (JLG, 05/10/2019)

Entrée de la Cueva de los Pinos
(JLG, 05/10/2019)



Alzado



Cueva de los Pinos

Yamon, Utcubamba, Amazonas, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 17S
truenorth -2.77deg

Desarrollo: 16 m
Desnivel: 1 m
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2020-02-04) *el* 25.03.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

4.2.16. Tragadero de la Quebrada de Mañumal

Écrit par : Jean Loup GUYOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5.84807°	-78.50862°	1460	10	10	10	0

► Accès

La cavité est située au fond de la Quebrada Mañumal, 150 m à l'est du hameau de Mañumal, et 1500 m au nord-ouest du village de Buena Vista.

► Historique

Au cours de l'expédition Nor Perú 2019, N. Klein et J. L. Guyot repèrent l'entrée de cette perte le 29/09/2019. Elle est reconnue sur une dizaine de mètres, la cavité continue…

► Description

L'entrée est la perte active du ruisseau de la Quebrada Mañumal. Passé l'étroiture de l'entrée, la galerie d'une dimension de 1 m de haut pour 2 m de large semble continuer bien que le jour de la visite, il n'y avait pas de courant d'air.

► Perspectives

Perte active à explorer.

► Fiche d'équipement

Pas d'équipement à ce stade.

Entrée du Tragadero de la Quebrada de Mañumal (JLG, 29/09/2019)

Conduits du Tragadero de la Quebrada de Mañumal (JLG, 29/09/2019)

4.3. GRANADA

	Cavité	Remarques	Page
4.3.1	Tragadero de las 7 Lagunas o de la laguna Maria Gondolan	Arrêt sur manque de matériel ; Archéo	123
4.3.2	Hueco de la Llave	Puits borgne ; Terminé	126
4.3.2	Cueva de Juan Manuel	Terminé ; Archéo ; Alt via Google Earth	128
4.3.3	Resurgencia de la Jalca	Non explorée, vue sur 10 m, ça continue.	129
4.3.4	G1	Doline bouchée ; terminé	130
4.3.5	G2	Puits à descendre, non exploré	131
4.3.6	G3	Puits à descendre, non exploré	132
4.3.7	G4	Alt Google Earth	133
4.3.8	G5	Puits non descendu ; diamètre 1 m	134
4.3.9	G6	Puits non descendu ; diamètre 1 m	134
4.3.10	G7	Puits non descendu ; diamètre 1 m	135
4.3.11	G8	Puits non descendu ; diamètre 1 m	135
4.3.12	G9	P8 non descendu ; entrée aménagée	136
4.3.13	G10	P8 non descendu	136
4.3.14	G11 ou cueva del Picaflor	Colm, Terminé ; Alt google earth	137
4.3.15	G12	Colm, Terminé	138
4.3.16	G13	P3, terminé ; Altitude google earth	139
4.3.17	G14	Trémie ; Terminé ; altitude google earth	140
4.3.18	Tragadero del Pico del Oro N°1	Perte qui continue, à revoir	141
4.3.19	Tragadero del Pico del Oro N°2	Perte colmatée	142
4.3.20	Tragadero del Pico del Oro N°3	Perte impénétrable	142
4.3.21	Tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1	Impénétrable ; perte principale de la plaine ; Topographie entre les blocs	143
4.3.22	Tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1 (pozo)	Puits en bord de falaise	143
4.3.23	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°2	Perte impénétrable	145
4.3.24	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°3	Perte impénétrable	145
4.3.25	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°4	Perte, départ de méandre avec trémie ; léger courant d'air	146
4.3.26	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°5	Perte bouchée par trémie en pied de falaise; Impénétrable	147
4.3.27	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°6	Grosse perte ; trémie ; impénétrable	148
4.3.28	Pozo del Pico del Oro N°1	Puits à descendre, non exploré	149
4.3.29	Pozo del Pico del Oro N°2	Puits à descendre, non exploré	149
4.3.30	Pozo del Pico del Oro N°3	Puits à descendre, non exploré	150
4.3.31	Doline del Pico del Oro 1	Impénétrable ; Altitude Google earth	151
4.3.32	Doline del Pico del Oro 2	Impénétrable ; Altitude Google earth	151
4.3.33	Doline del Pico del Oro 3	Impénétrable ; Altitude Google earth	152
4.3.34	Doline del Pico del Oro 4	Impénétrable ; Altitude Google earth	152
4.3.35	Tragadero del Oso	Suite possible dans les blocs	153

4.3.1. Tragadero de las Siete Lagunas o de la Laguna Maria Gondolan

Écrit par : Xavier ROBERT et Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,06118	-77,59250	3570	42	42	356	-33

► Accès

Cette perte est celle du lac situé le plus en aval des Siete Lagunas. Pour y aller, il faut prendre le sentier qui part du village de Granada vers les Siete Lagunas, et se faire accompagner par des mules pour le transport du matériel. Il faut compter 3 h de marche.

► Historique

Lors de l'expédition Nor Perú 2018, le guide Dario Labajos Conila a montré l'entrée à P. Baby, J.-Y. Bigot, L. Hidalgo et X. Robert le 31/08/2018. Ils l'explorent et le topographient le lendemain (01/09/2018).
Le 15/09/2019, P. Baby, J.-Y. Bigot, G. Staccioli, J.-D. Klein, A. de Pomar et J.L. Guyot continuent l'exploration de l'actif en posant des cordes le long d'une vire inconfortable. Le terminus, quelques mètres en aval du terminus 2018, est constitué d'une cascade qui se jette dans une vasque profonde. L'installation des agrès prend du temps et l'équipe abandonne la partie après quelques dizaines de mètres de progression. Le bruit de l'eau produit par un débit, estimé à 300 l/sec, gêne considérablement la communication. Il faudrait revenir avec des combinaisons néoprènes.

► Description

Le rio se perd au point bas de la perte, dans des blocs. Nous pourrions entrer par ici, mais il est plus simple d'entrer en suivant la paroi vers l'ouest pour trouver une entrée fossile. Un passage sous un bloc permet de rejoindre la galerie active, large à cet endroit. En face, deux lucarnes donnent sur une galerie parallèle.

De nombreux gros blocs jonchent la galerie active. En paroi gauche, nous devons passer à proximité de sépultures chachapoyas intactes, avec un charnier moderne (ossements animaux) provenant d'une cheminée qui doit rejoindre la surface. Nous rejoignons l'eau pour quelques dizaines de mètres. Elle se perd dans des blocs. Après un virage sur la gauche, nous descendons pour rejoindre l'actif. Il ne coule plus dans les blocs, mais sur un joli plancher marneux… bien glissant ! La galerie est de toute

Tragadero de las Siete Lagunas (JYB, 15/09/2019)

beauté, mesurant environ 6 m de diamètre. Un affluent arrive en rive gauche.

La galerie principale continue à descendre, jusqu'à une petite cascade glissante. Ici, la rivière surcreuse la galerie, nous ne pouvons pas continuer sur les banquettes car elles sont trop pentues. Dans l'eau, il nous faudrait soit des combinaisons néoprènes, soit de petites cordes pour continuer parce que le moindre ressaut est difficile à remonter à cause de l'effet savonnette de la roche (sol de grès marneux, petites cascades avec une série de marmites). Pourtant, nous voyons que la galerie continue, toujours aussi esthétique.

Revenons à l'affluent en rive gauche. Nous pouvons le remonter jusqu'à un ressaut. A son sommet, un boyau rejoint une des lucarnes de l'entrée ! Si nous continuons, nous gagnons la seconde lucarne. Il nous faut ensuite de nouveau escalader sur 2 m pour gagner la suite, au sol jonché de blocs. Le méandre fait 1.5 m de large pour 3 m de haut. En hauteur, dans les niches, nous trouvons de nombreuses sépultures qui ne semblent pas avoir été touchée depuis leur dépôt. Nous buttons sur une trémie qui doit être proche de la surface (ancienne perte de la rivière ?). Dans une niche entre les blocs, nous trouvons la sépulture d'un enfant, intacte.

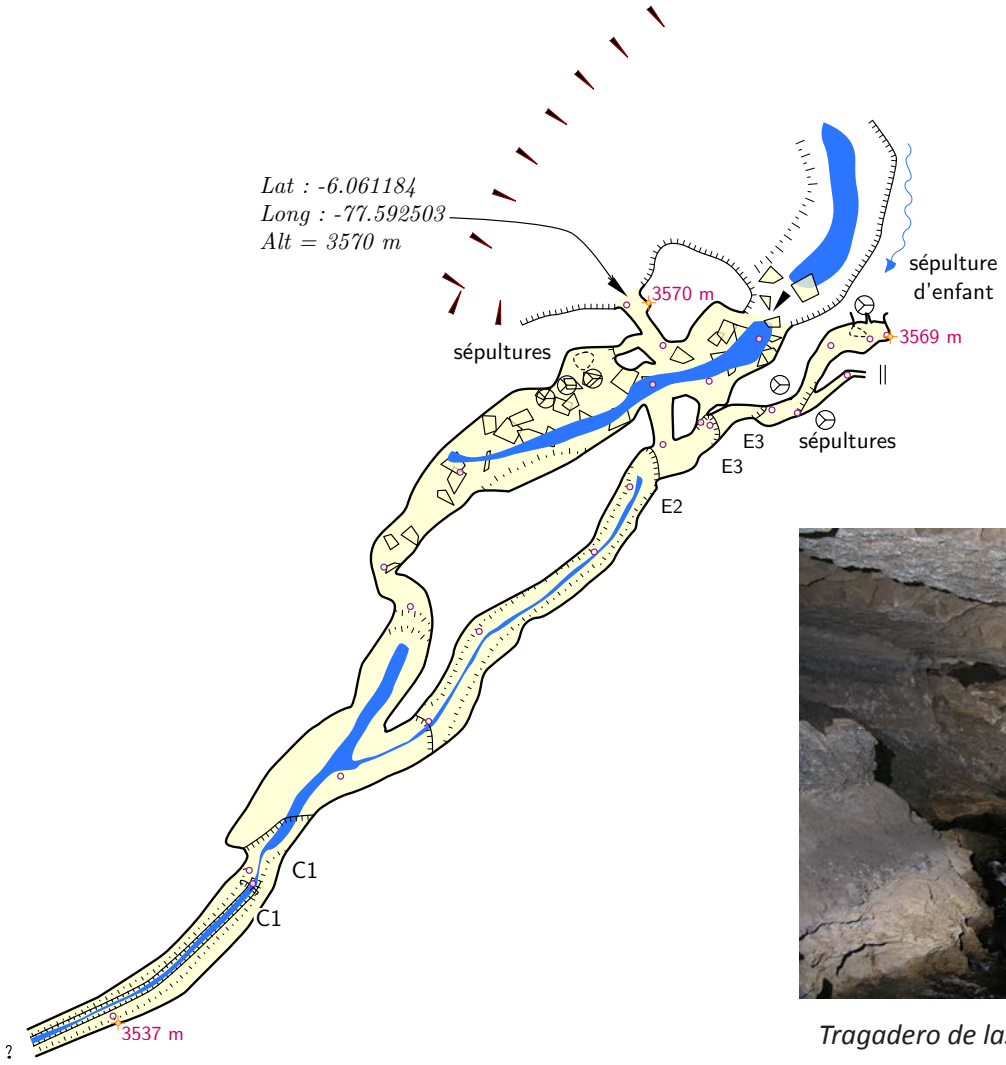
Tragadero de las Siete Lagunas (JYB, 15/09/2019)

► Perspectives

D'après les habitants de Granada, cette perte alimenterait la source du rio Gorge, située quasi 500 m plus bas. D'un point de vue structural, cette hypothèse semble tout à fait plausible. Si c'est le cas, il devrait y avoir assez peu d'affluents (débits d'un ordre de grandeur équivalents).
Nous nous sommes arrêtés par manque de matériel parce que l'eau coule à l'interface calcaires-grès marneux : le sol est donc extrêmement glissant. Il faut donc soit équiper de cordes les petites cascatelles, soit progresser en combinaisons néoprènes (ce qui semble le plus adéquat). Du courant d'air était présent dans la cavité le jour de l'exploration, mais il est difficile de dire si c'est lié à la circulation de l'eau ou non. Devant la taille de la galerie (6 m de diamètre environ) et le débit de la rivière, il serait étonnant que nous n'arrivions pas à y faire une belle exploration… Il faut absolument revenir !

► Fiche d'équipement

C3 puis C3 avec quelques amarrages.



Tragadero de las Siete Lagunas (JYB, 15/09/2019)

Tragadero de las Siete Lagunas o de la Laguna Maria Gondolan

Granada, Chachapoyas, Amazonas, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth -3.16deg

Desarrollo: 314 m
Desnivel: 33 m
Topografiado por: Patrice Baby, Jean-Yves Bigot, Liz Hidalgo, Xavier Robert *2018*
Guia(s): Dario Labajos Conila
Dibujo: Xavier Robert *2018*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Nor Perú 2018
Compilación: Therion 5.4.2+? (compiled on 2019-01-08) *el* 27.02.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2018

4.3.2. Hueco de la Llave

Écrit par : Xavier ROBERT, Patrice BABY et Liz HIDALGO

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,06760	-77,56896	3813	63	63	63	-38

► Accès

L'entrée est presque visible sur les images satellites, ici de mauvaise qualité actuellement. Pour y aller, il faut partir à pied du village de Granada et monter au premier lac des Siete Lagunas (3 h de marche), puis monter vers le sud sur le lapiaz de Canchilmal et suivre au plus évident vers le Jatun Uchco, puis vers la crête de Llave (1 h). Le gouffre s'ouvre sur la crête à la faveur d'un escarpement de faille récent.

► Historique

Lors de l'expédition Nor Perú 2018, le guide Dario Labajos Conila a montré l'entrée à P. Baby et L. Hidalgo. Aucune exploration n'a été faite par manque de matériel le 31/08/2018.

Le 13/09/2019, les membres de l'expédition Nor Perú 2019 (P. Baby, X. Robert, J.-Y. Bigot, B. Lips, A. de Pomar, J.-D. Klein et G. Staccioli) y retournent et descendent le puits.

► Description

La cavité s'ouvre presque au sommet de la crête, à la faveur d'un escarpement de faille active (rejet vertical de l'ordre du mètre). Son diamètre est d'une dizaine de mètres, et sa profondeur d'une trentaine de mètres. Le fond est constitué d'un cône d'éboulis frais, montrant que la cavité est toujours en cours d'évolution. Il n'y a pas de suite évidente, même si nous pouvons ressentir la présence d'un réseau dessous.

► Perspectives

L'entrée est extrêmement motivante et correspond très probablement à l'effondrement du toit d'une grande galerie. Mais la mauvaise qualité du rocher fait que la roche se délite continuellement, et bouche tout espoir de continuation. Pourtant, notre guide nous a affirmé qu'en période froide et pluvieuse, de la vapeur sort du trou, signe d'un courant d'air probablement important !

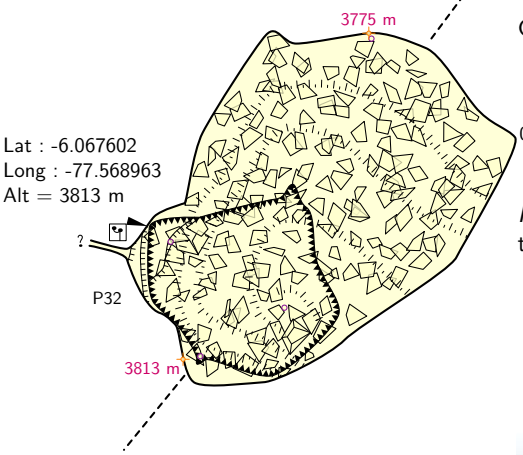
► Fiche d'équipement

C70 : 1 An (arbre) → 20 m + 1 barre à mine → 3 m + 2S +2S.

Amarrage du grand puits (JYB, 13/09/2019)

Hueco de la Llave

Granada, Chachapoyas, Amazonas, Perú

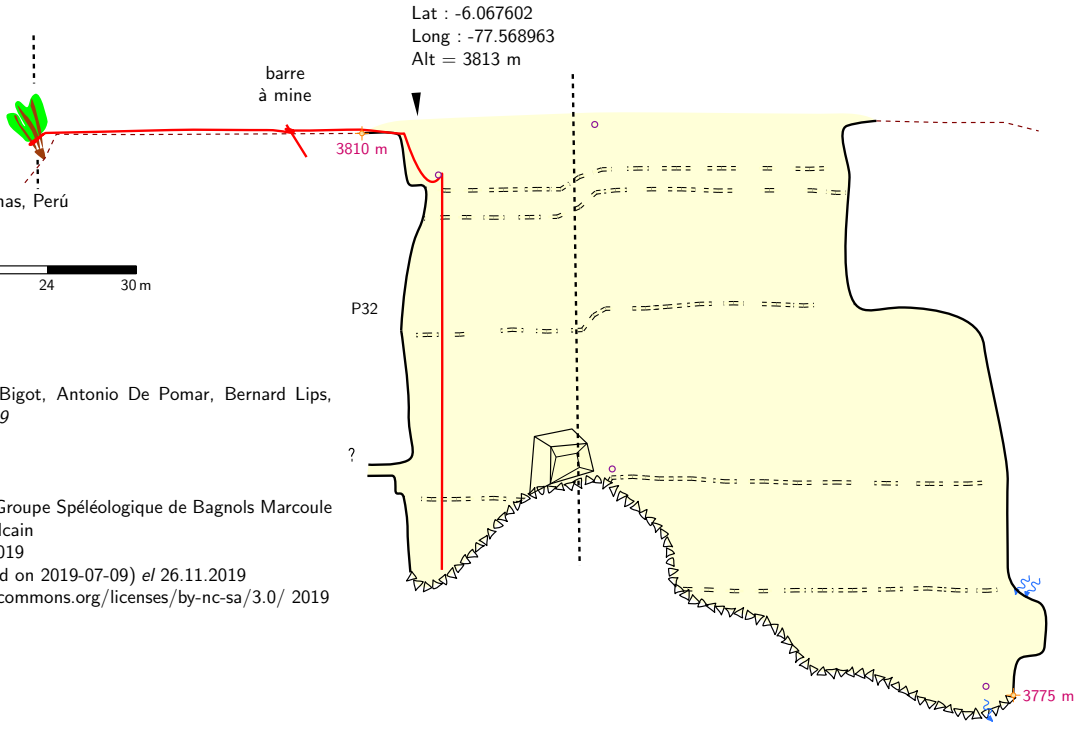


Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth -3.28deg

Amarrage du grand puits (JYB, 13/09/2019)

Hueco de la Llave

Alzado, Granada, Chachapoyas, Amazonas, Perú



Desarrollo: 63 m
Desnivel: 38 m
Exploración: Patrice Baby, Jean-Yves Bigot, Antonio De Pomar, Bernard Lips, Xavier Robert, Gino Staccioli *2019*
Topografiado por: Xavier Robert *2019*
Guia(s): Dario Labajos Conila
Dibujo: Xavier Robert *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Nor Perú 2018, Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 26.11.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

4.3.3. Cueva de Juan Manuel

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,07521	-77,57059	3641	19	19	19	7

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, il faut descendre la crête vers le sud, puis bifurquer vers la vallée à l'ouest au niveau d'un bosquet d'arbre. La grotte est en pied de falaise en rive droite, derrière le bosquet.

► Historique

La grotte est connue des habitants de Granada. Elle est montrée par Dario le 13/09/2019 à B. Lips, J.-Y. Bigot, A. de Pomar, G. Staccioli, J.-D. Klein, P. Baby, et X. Robert qui en lèvent la topographie.

► Description

Le porche d'entrée (2*2 m) est situé au pied d'une petite barre calcaire et est marqué par la présence d'un bel arbre. Dans le porche, il y de nombreux vestiges archéologiques (céramiques, pierres taillées, ossements,…) et actuels (bouteilles de bière), qui traduisent une longue occupation humaine de ce porche. L'escalade d'un bloc permet de passer dans une petite salle au pied d'une cheminée remontante de quelques mètres et rapidement impénétrable. Au sol, une petite terrasse (funéraire ?) a été aménagée. De nombreux vampires sont présents.

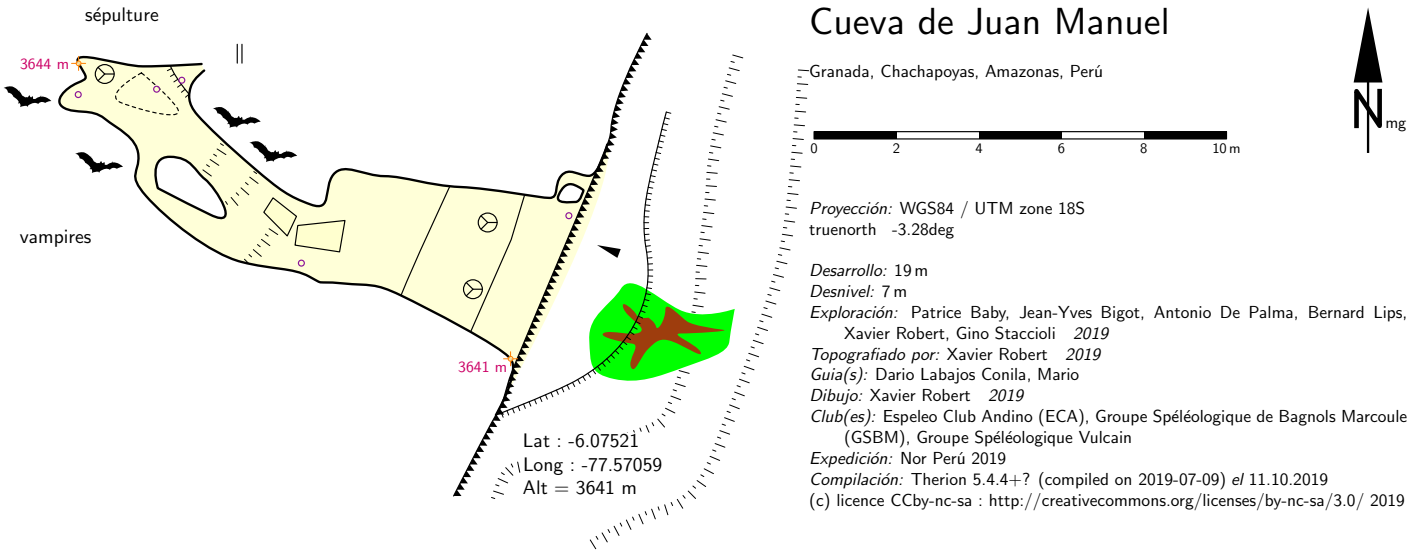
Cueva de Juan Manuel (BL, 13/09/2019)

► Perspectives

Aucune, cavité terminée.

► Fiche d'équipement

Pas d'équipement.



4.3.4. Resurgencia de la Jalca

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,07627	-77,56941	3584	10	0	10	1

► Accès

De Granada il faut remonter la vallée de Burcucha sur environ 7 à 8 km pour arriver à la cabane de la Jalca. La source est située à 650 m au NNE de cette cabane.

► Historique

Le 13/09/2019, les membres de l'expédition Nor Perú 2019 (P. Baby, X. Robert, J.-Y. Bigot, B. Lips, A. de Pomar, J.-D. Klein et G. Staccioli) trouvent l'entrée de cette résurgence en redescendant du Hueco de la Llave. Aucune exploration n'est tentée, car la source coule fort, les galeries sont d'emblée très aquatiques et par manque de combinaisons néoprène. La cavité présente une continuation sur environ 5 m, mais il faut se mouiller entièrement dès l'entrée.

► Description

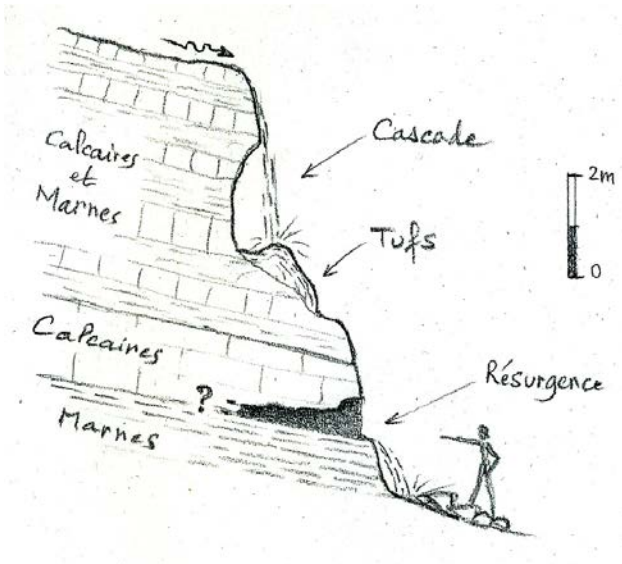
A la faveur d'un niveau marneux et d'un pli marqué, les eaux collectées dans le vallon et le secteur du Hueco de la Llave pourraient réapparaître à cette source. L'eau s'écoule de plusieurs orifices, tous ouverts dans une couche de calcaire. La source semble suspendue dans la vallée de Burcucha en raison du niveau imperméable de marnes sous-jacentes. Son débit peut être estimé à 50 l par seconde.
A proximité immédiate, nous trouvons au-dessus une arrivée d'eau en cascade dont la base présente des concrétionnements de tufs.

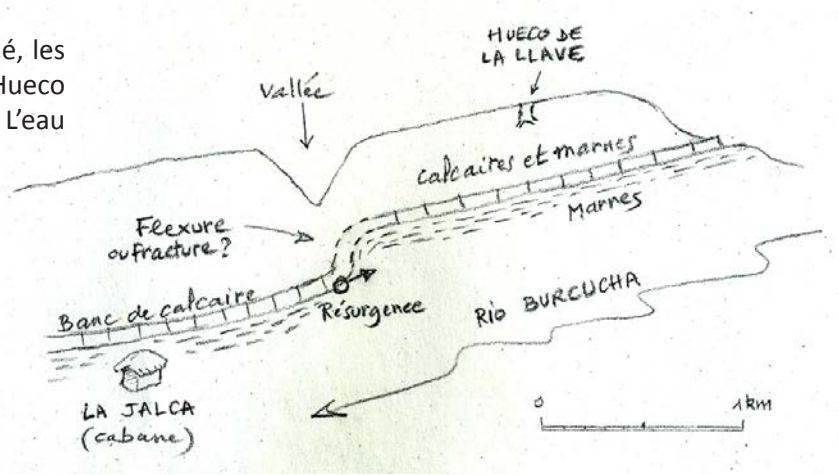
► Perspectives

Les conduits semblent pénétrables, du moins dans les premiers mètres.

► Fiche d'équipement

Aucun matériel, hormis des combinaisons néoprène.





Cascade de la Resurgencia de la Jalca (PB, 13/09/2019)

4.3.5. Tragadero G1

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08719	-77,56267	3709	7	-	7	-7

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Doline de 8 m de diamètre donnant sur une trémie pénétrable sur 3 m de dénivelée. C'est ensuite impénétrable.

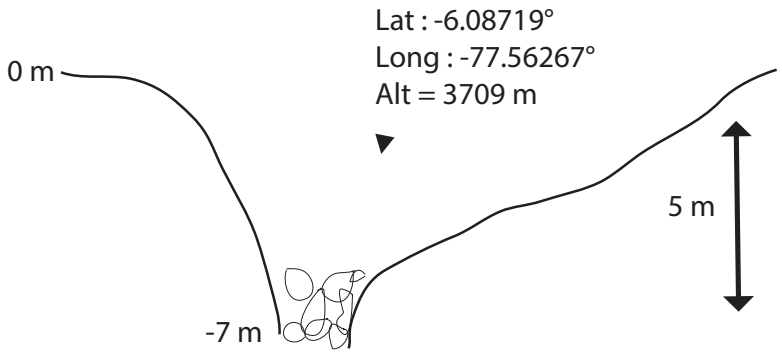
► Perspectives

Aucune.

Tragadero G1

Chachapoyas, Amazonas, Perú

Coupe schématique 2019 : Xavier Robert



4.3.6. Tragadero G2

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08804	-77,56281	3725	8	-	8	-8

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Puits à deux entrées de 1 m de diamètre et d'au moins 8 m de profondeur non descendu.

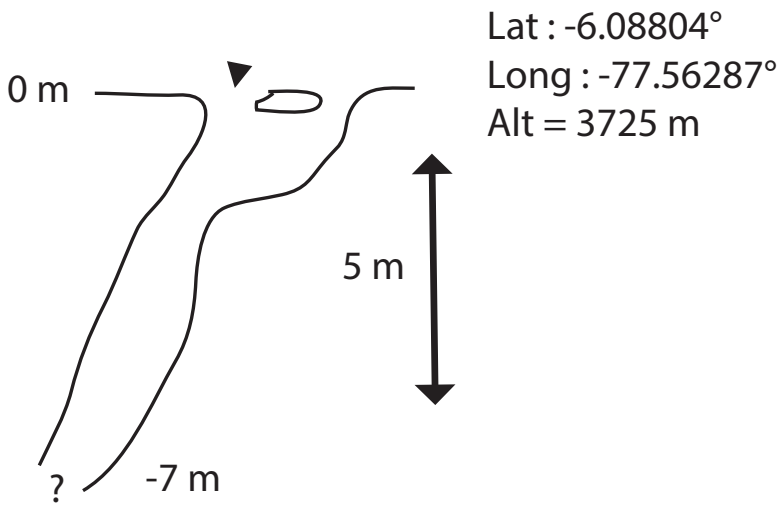
► Perspectives

Puits à descendre.

Tragadero G2

Chachapoyas, Amazonas, Perú

Coupe schématique 2019 : Xavier Robert



4.3.7. Tragadero G3

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08797	-77,56292	3723	8	-	8	-8

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

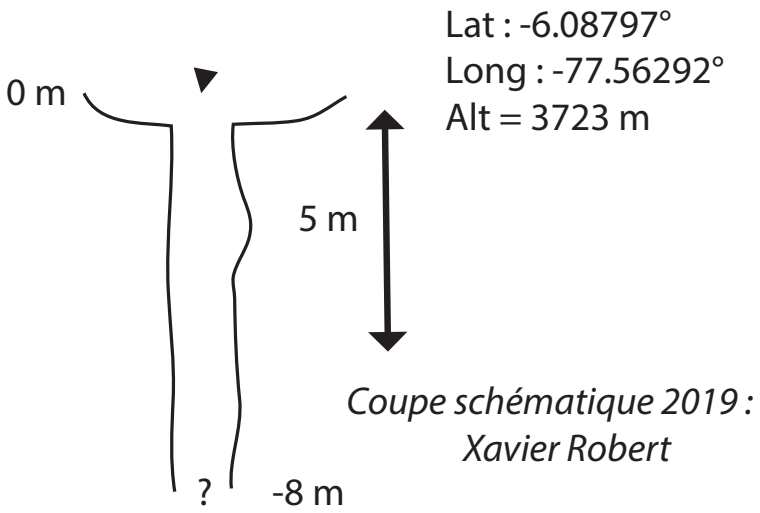
Puits de 1 m de diamètre et d'au moins 8 m de profondeur non descendu.

► Perspectives

Puits à descendre.

Tragadero G3

Chachapoyas, Amazonas, Perú



Coupe schématique 2019 : Xavier Robert

4.3.8. Tragadero G4

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08819	-77,56234	3712	14	-	14	-4

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Un R4 permet de prendre pied au fond d'une doline. Le passage sous un pont rocheux permet de rejoindre le pied d'une autre entrée accessible par un P4.

► Perspectives

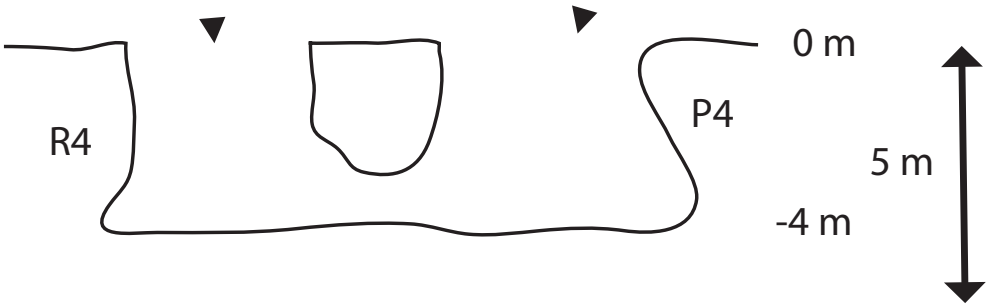
Aucune, cavité terminée.

Tragadero G4

Chachapoyas, Amazonas, Perú

Coupe schématique 2019 : Xavier Robert

Lat : -6.08819°
Long : -77.56234°
Alt = 3712 m



4.3.9. Pozo G5

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08835	-77,56224	3722	-	-	-	-

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Puits de 1 m de diamètre dans les herbes, non descendu.

► Perspectives

Puits à descendre.

4.3.10. Pozo G6

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08840	-77,56216	3723	-	-	-	-

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Puits de 1 m de diamètre dans les herbes, non descendu.

► Perspectives

Puits à descendre.

Cueva G11 ou Cueva del Picaflor (BL, 14/09/2019)

4.3.11. Pozo G7

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08912	-77,56230	3719	-	-	-	-

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Puits de 1 m de diamètre dans les herbes, non descendu.

► Perspectives

Puits à descendre.

Un des puits de Granada (BL, 14/09/2019)

4.3.12. Pozo G8

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08920	-77,56246	3718	-	-	-	-

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Puits de 1 m de diamètre dans les herbes, non descendu.

► Perspectives

Puits à descendre.

4.3.13. Tragadero G9

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08923	-77,56100	3710	8	-	8	-8

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Puits de 1 m de diamètre et d'au moins 8 m de profondeur. L'entrée semble avoir été aménagée avec des pierres plates. Le puits n'a pas été descendu par manque de matériel.

► Perspectives

Puits à descendre. Au vu de l'aménagement, il y a peut-être des découvertes archéologiques intéressantes à y faire.

4.3.14. Tragadero G10

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,08938	-77,56103	3710	8	-	8	-8

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

P8 non descendu par manque de matériel le jour de la prospection.

► Perspectives

Puits à descendre.

4.3.15. Cueva G11 ou cueva del Picaflor

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,09001	-77,55889	3713	4	4	4	-3

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar qui la topographient (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

Ancienne perte camouflée par la végétation et colmatée par un important éboulis végétalisé. Aucun courant d'air. Le jour de l'exploration, un nid de colibri était présent sur la paroi.

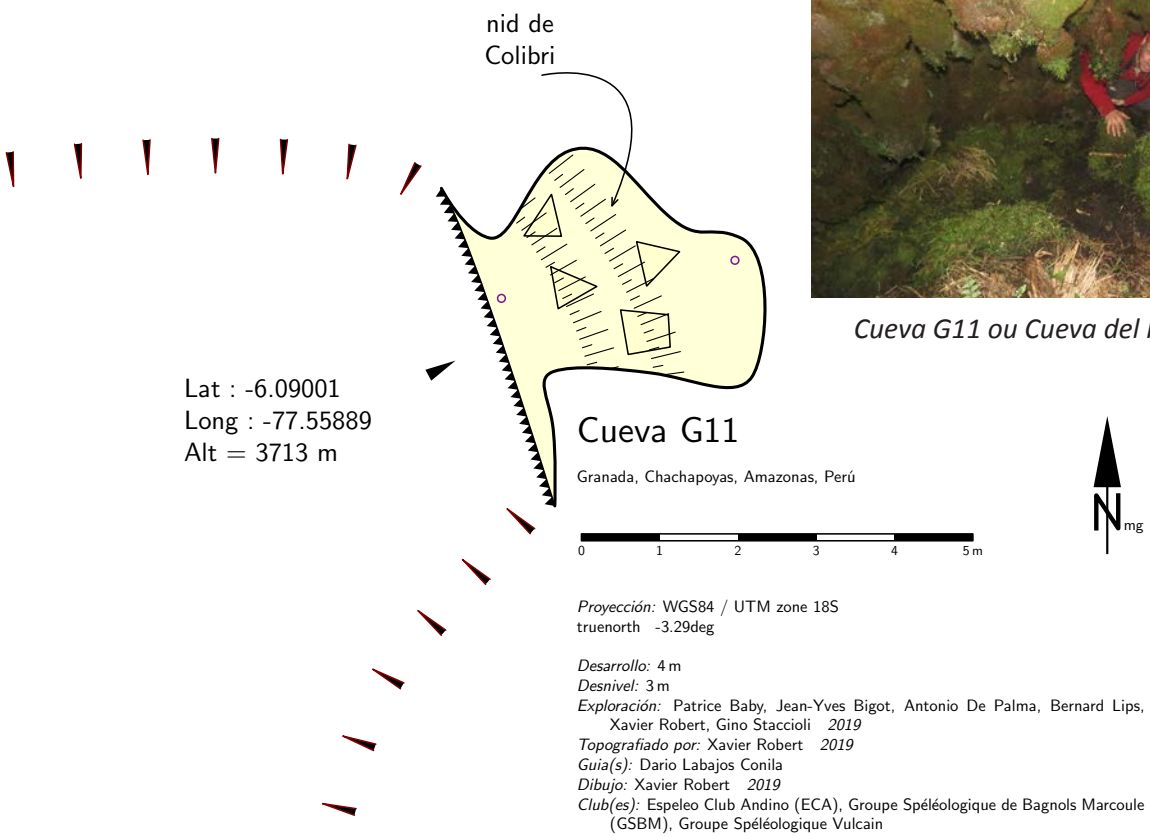
► Perspectives

Terminé.

► Fiche d'équipement

Pas d'équipement nécessaire.

Cueva G11 ou Cueva del Picaflor (BL, 14/09/2019)



Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth -3.29deg

Desarrollo: 4 m
Desnivel: 3 m
Exploración: Patrice Baby, Jean-Yves Bigot, Antonio De Palma, Bernard Lips, Xavier Robert, Gino Staccioli *2019*
Topografiado por: Xavier Robert *2019*
Guia(s): Dario Labajos Conila
Dibujo: Xavier Robert *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 11.10.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

4.3.16. Cueva G12

Écrit par : Xavier ROBERT et Antonio DE POMAR

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,09215	-77,55585	3765	5	5	5	-2

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par X. Robert et A. de Pomar qui la topographient (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

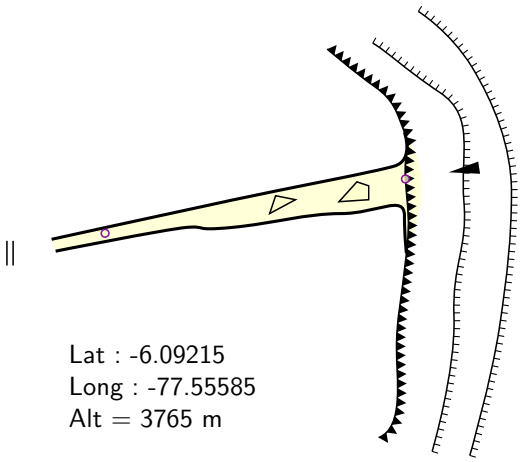
L'entrée est située en pied de redan rocheux, juste sous le sommet de la tourelle. Une petite galerie (0.5 m de large pour 1 m de haut) fait suite le long d'une fracture, mais est très rapidement impénétrable. Pas de courant d'air.

► Perspectives

Terminé.

► Fiche d'équipement

Pas d'équipement nécessaire.



Lat : -6.09215
Long : -77.55585
Alt = 3765 m

Cueva G12

Granada, Chachapoyas, Amazonas, Perú

0 1 2 3 4 5 m

mg

Proyección: Local coordinate system truenorth N/Adeg

Desarrollo: 5 m
Desnivel: 2 m
Exploración: Antonio De Palma, Xavier Robert *2019*
Topografiado por: Xavier Robert *2019*
Guia(s): Dario Labajos Conila
Dibujo: Xavier Robert *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 30.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

4.3.17. Tragadero G13

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,09192	-77,56288	3650	3	-	3	-3

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par J.Y Bigot, G. Staccioli, P. Baby, C. Picque, N. Klein, J.-D. Klein, B. Lips, X. Robert et A. de Pomar (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

P3 de 1 m de diamètre colmaté.

► Perspectives

Aucune. Cavité terminée.

Environs de la Laguna de Burrococha (massif de Granada) (JYB, 14/09/2019)

4.3.18. Cueva G14

Écrit par : Xavier ROBERT et Antonio DE POMAR

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,09215	-77,56412	3624	10	10	10	-8

► Accès

A partir du Hueco de la Llave, descendre dans la vallée au sud, puits remonter en face (rive gauche) sur la crête qui domine un lac. Lorsque la pente diminue, nous arrivons sur un champ de doline. Les cavités G1 à G14 se trouvent dans cette zone.

► Historique

La cavité est repérée le 14/09/2019 par X. Robert et A. de Pomar qui la topographient (Expédition Nor Perú 2019).

► Description

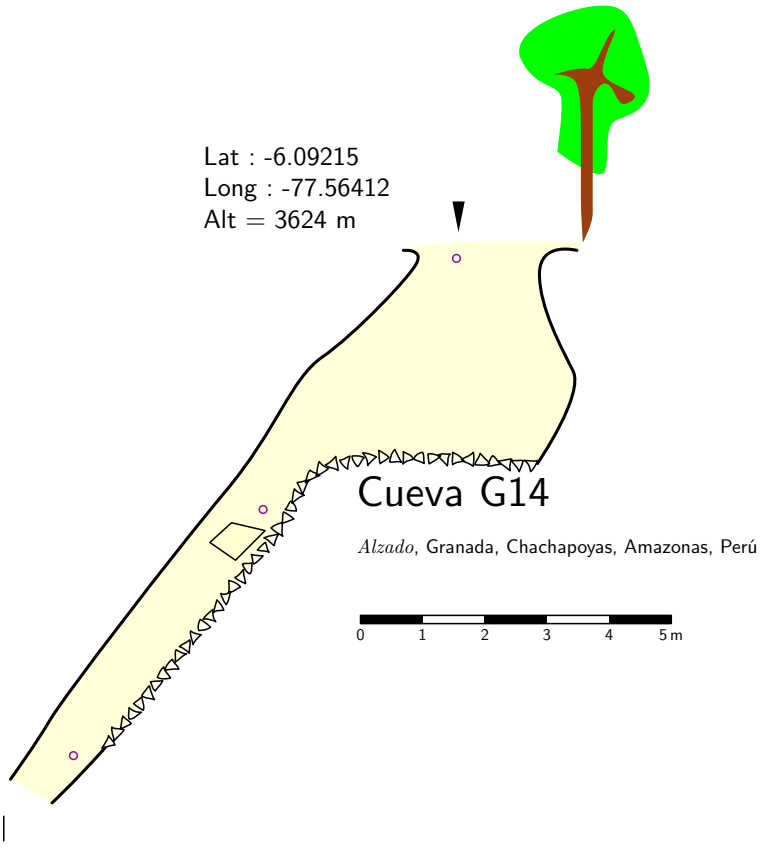
Ancienne perte sur faille (0.5 m de large), encombrée de blocs. Pas de courant d'air, pas de suite visible.

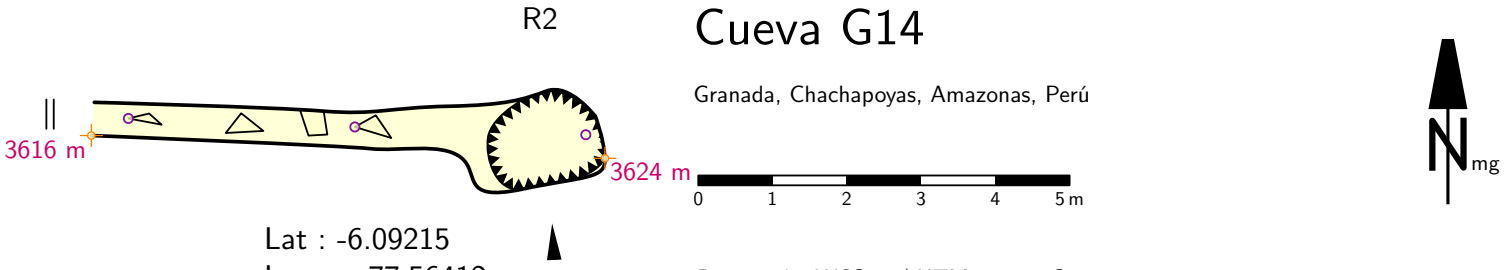
► Perspectives

Terminé.

► Fiche d'équipement

Pas d'équipement nécessaire.





Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth -3.28deg

Desarrollo: 10 m
Desnivel: 8 m
Exploración: Antonio De Palma, Xavier Robert *2019*
Topografiado por: Xavier Robert *2019*
Guia(s): Dario Labajos Conila
Dibujo: Xavier Robert *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 11.10.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

4.3.19. Tragadero del Pico del Oro N°1

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,03617	-77,48901	3302	6	-	6	-6

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. Le puits est situé sur la crête au dessus du tragadero del Oso.

► Historique

Le puits est trouvé lors d'une séance de prospection le 10/09/2019 par X. Robert, P. Baby, C. Picque et J.-D. Klein (expédition Nor Perú 2019).

► Description

La cavité correspond à une petite perte au fond d'une doline de 4 m de diamètre et 2 m de profondeur. Un puits de 4 m fait suite, mais il n'a pas été descendu par manque de matériel le jour de la prospection.

► Perspectives

Puits à descendre.

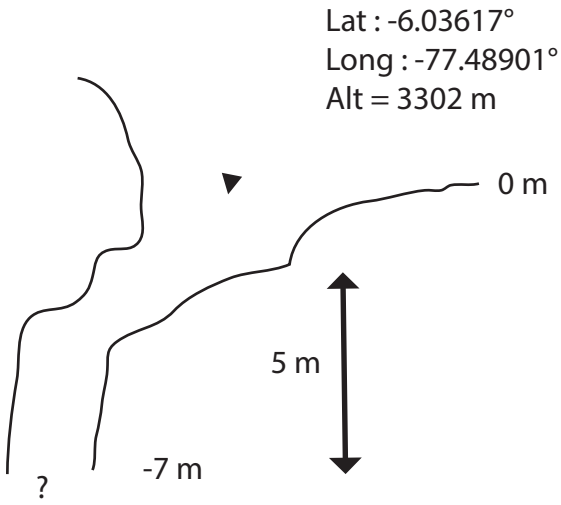
► Fiche d'équipement

A minima une C10 pour équiper le P4.

Tragadero del Pico del Oro N°1

Vista Alegre, Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

Coupe schématique 2019 : Xavier Robert



4.3.20. Tragadero del Pico del Oro N°2

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,03465	-77,49083	3284	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. Le puits est situé sur la crête au dessus du tragadero del Oso.

► Historique

Le puits est trouvé lors d'une séance de prospection le 10/09/2019 par X. Robert, P. Baby, C. Picque et J.-D. Klein (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Perte colmatée.

► Perspectives

Pas de perspectives.

4.3.21. Tragadero del Pico del Oro N°3

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,03441	-77,48854	3316	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. Le puits est situé sur la crête au dessus du tragadero del Oso.

► Historique

Le puits est trouvé lors d'une séance de prospection le 10/09/2019 par X. Robert, P. Baby, C. Picque et J.-D. Klein (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Perte colmatée.

► Perspectives

Pas de perspectives.

4.3.22. Tragadero y Pozo de la Planura del Pico del Oro N°1

Écrit par : Jean-Yves BIGOT et Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,03744	-77,49097	3270	40	40	40	15
-6,03761	-77,49086	3263				

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (3777 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo (Jacinto). De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire (planura de Rayurmana) à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. Cette fiche correspond à la perte principale de la rivière, en pied de falaise. La cavité est située à plus de 17 km à vol d'oiseau du village de Granada. Compter deux jours de marche à partir de Granada.

► Historique

La perte avait été repérée sur les images satellites depuis plusieurs années. Guidée par Dario Labajos Conila de Granada, une reconnaissance est organisée les 31 août et 1er septembre 2018 par P. Baby, X. Robert, L. Hidalgo et J.-Y. Bigot lors de l'expédition Nor Perú 2018. Mais l'équipe s'arrête aux Siete Lagunas et ne poursuit pas plus avant sa reconnaissance.
Elle a été visitée partiellement le 09/09/2019 par X. Robert, J.-D. Klein, J.-Y. Bigot, P. Baby, G. Staccioli et A. de Pomar lors de l'expédition Nor Perú 2019. Elle est explorée et topographiée le 10/09/2019 par A. de Pomar, G. Staccioli et J.-Y. Bigot. L'inspection minutieuse de la cavité n'a pas permis d'accéder aux parties profondes, malgré une désobstruction dans la partie en roche.

► Description

La cavité possède deux entrées, l'une s'ouvre dans les blocs livrant passage à la partie souterraine d'un chaos de blocs, et l'autre (puits) s'ouvre au pied d'une paroi dominant la perte. Cette entrée verticale correspond au vide créé par le détachement, sous l'effet de la gravité, d'une aiguille rocheuse qui tend à verser (appel au vide) vers le chaos de blocs.
La partie chaos de blocs où coule la rivière présente

Gino à l'entrée du tragadero de la Planura del Pico del Oro *(JYB, 10/09/2019)*

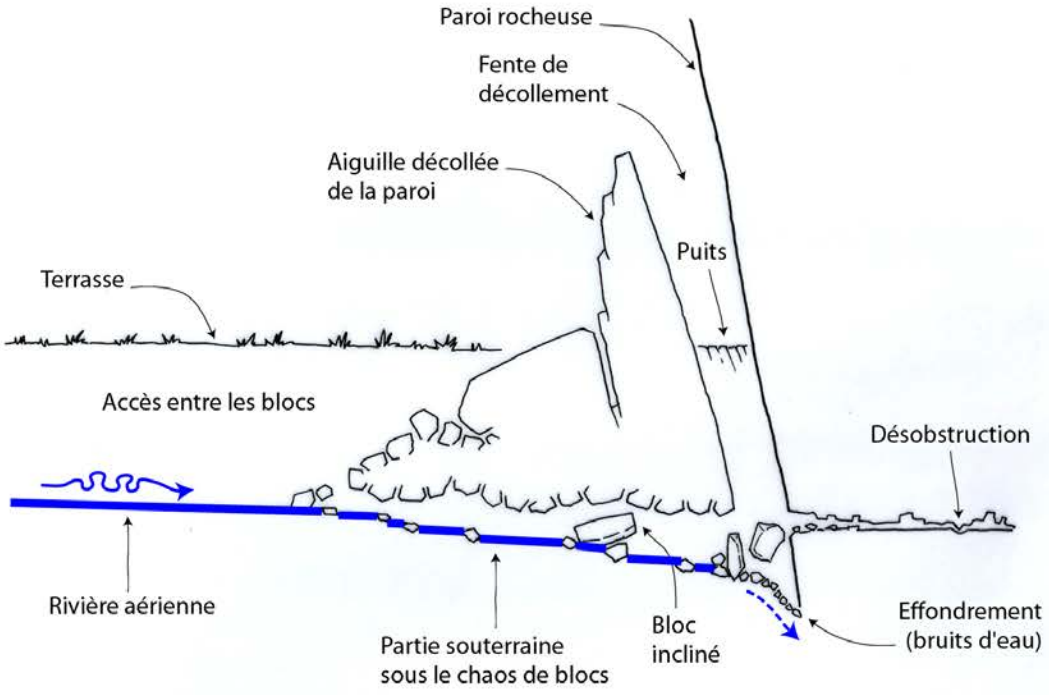
cependant de belles formes de corrosion dans un beau calcaire à grain fin. Les crues ont laissé de nombreux débris végétaux qui colmatent parfois les interstices des blocs. Après un parcours souterrain, nous débouchons au jour à la base du puits. La zone située au pied du puits est encombrée de blocs et l'eau de la rivière s'y infiltre sans passage évident. Aucun courant d'air n'a été détecté. À environ 5 m au-dessus du fond du puits, nous pouvons suivre une petite galerie qui mène à une étroiture désobstruée. Les parois sont ornées de coups de gouge en partie recouverts par de la calcite et du mondmilch ; ce qui montre que l'eau a coulé lorsque que le niveau était situé plus haut. Toutefois, aucune suite n'a été entrevue dans cette partie en roche aujourd'hui totalement fossile. À l'extérieur, nous notons la présence de nombreuses terrasses sur le cours superficiel de la rivière aérienne dont le niveau a pu varier au cours du temps.

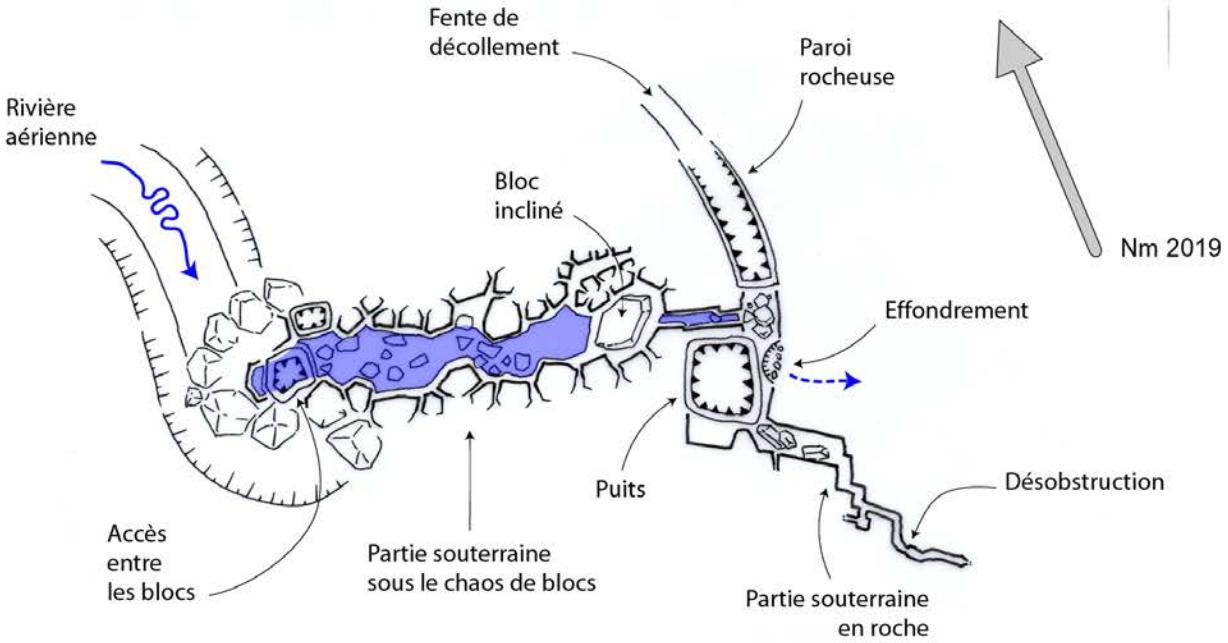
► Perspectives

Aucune.

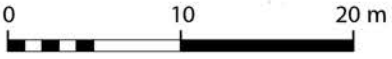
TRAGADERO DE LA PLANURA DEL PICO DEL ORO

(Vista Alegre, Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Pérou)





Relevé du 10 septembre 2019 et croquis d'exploration
Clinomètre et compas Suunto
Antonio de Pomar, Gino Staccioli et Jean-Yves BIGOT.
Report : J.-Y. Bigot



4.3.23. Tragadero de la planura del Pico del Oro N°2

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04022	-77,49162	3263	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. A partir de la perte principale, se diriger vers le sud-ouest en longeant la paroi jusqu'à la première doline notable. Compter deux jours de marche à partir de Granada.

► Historique

La perte avait été repérée sur les images satellites, et elle a été visitée le 09/09/2019 par X. Robert et A. de Pomar lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

Petite perte malheureusement impénétrable.

► Perspectives

Aucune actuellement.

4.3.24. Tragadero de la planura del Pico del Oro N°3

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04121	-77,49200	3258	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. A partir de la perte principale, se diriger vers le sud-ouest en longeant la paroi et passer la perte N°2. La perte décrite ici est la suivante. Compter deux jours de marche à partir de Granada.

► Historique

La perte avait été repérée sur les images satellites, et elle a été visitée le 09/09/2019 par X. Robert et A. de Pomar lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

Petite perte malheureusement impénétrable.

► Perspectives

Aucune actuellement.

4.3.25. Tragadero de la planura del Pico del Oro N°4

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04148	-77,49832	3265	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée. A l'arrivée dans la plaine d'inondation, garder le rive droite jusqu'au premiers entonnoirs d'absorption en pied de falaise. Compter deux jours de marche à partir de Granada.

► Historique

La perte avait été repérée sur les images satellites, et elle a été visitée le 10/09/2019 par X. Robert, B. Lips, C. Picque, et P. Baby, accompagnés par le guide Dario lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

Petite perte au fond d'un entonnoir de 7 m de profondeur. L'eau s'enfile entre des gros blocs en pied de falaise. La trémie ne permet pas le passage, mais un méandre soufflant semble partir.

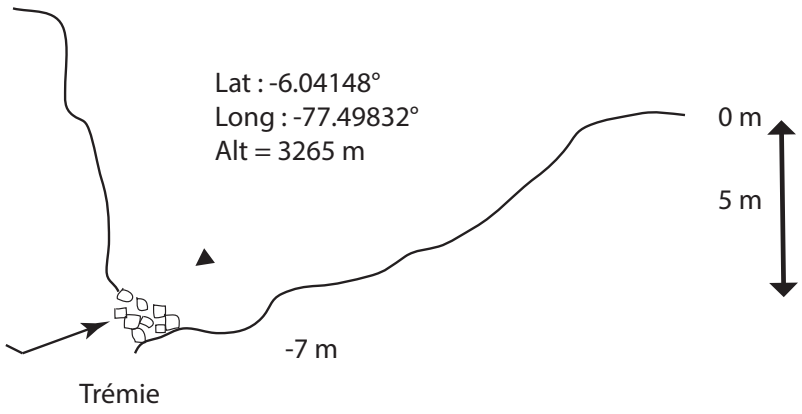
► Perspectives

Aucune sans grosse désobstruction.

Tragadero de la Planura del Pico del Oro N°4

Vista Alegre, Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

Coupe schématique 2019 : Xavier Robert



4.3.26. Tragadero de la planura del Pico del Oro N°5

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04302	-77,49831	3265	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. A l'arrivée dans la plaine d'inondation, garder le rive droite jusqu'au premiers entonnoirs d'absorption en pied de falaise. Compter deux jours de marche à partir de Granada.

► Historique

La perte avait été repérée sur les images satellites, et elle a été visitée le 10/09/2019 par X. Robert, B. Lips, C. Picque, et P. Baby, accompagnés par le guide Dario lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

Perte bouchée par une trémie.

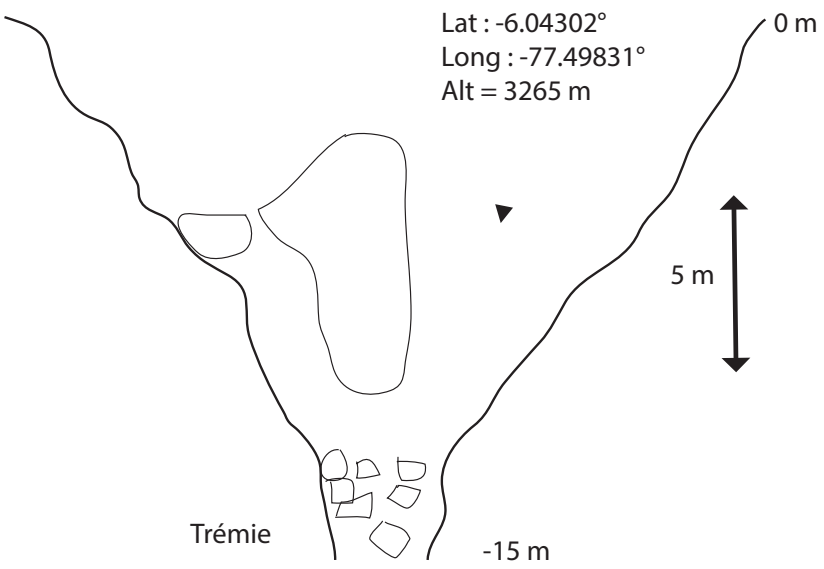
► Perspectives

Aucune actuellement.

Tragadero de la Planura del Pico del Oro N°5

Vista Alegre, Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

Coupe schématique 2019 : Xavier Robert



4.3.27. Tragadero de la planura del Pico del Oro N°6

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04481	-77,49725	3265	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. A l'arrivée dans la plaine d'inondation, garder le rive droite jusqu'au premiers entonnoirs d'absorption en pied de falaise. Suivre la falaise jusqu'à la grosse perte. Compter deux jours de marche à partir de Granada.

► Historique

La perte avait été repérée sur les images satellites, et elle a été visitée le 10/09/2019 par X. Robert, B. Lips, C. Picque, et P. Baby, accompagnés par le guide Dario lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

Grosse perte en pied de falaise. L'eau s'enfile entre les blocs, mais malgré notre fouille, nous n'avonas pas réussi à passer.

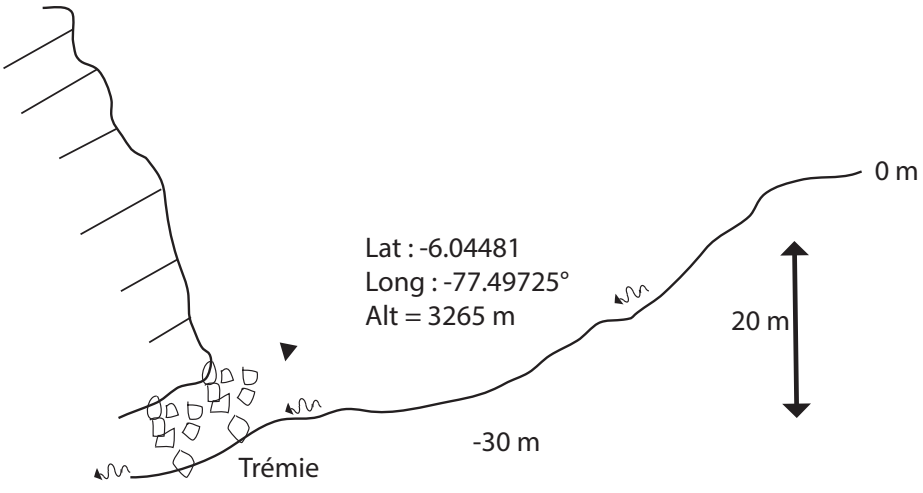
► Perspectives

Aucune actuellement.

Tragadero de la Planura del Pico del Oro N°6

Vista Alegre, Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

Coupe schématique 2019 : Xavier Robert



4.3.28. Pozo del Pico del Oro N°1

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,03915	-77,48883	3329	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. Le puits est situé sur le lapiaz sur la crête entre le tragadero del Oso et le tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1.

► Historique

Le puits est trouvé lors d'une séance de prospection le 10/09/2019 par X. Robert, P. Baby, C. Picque et J.-D. Klein (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Beau puits de plus de 20 m de profondeur non descendu par manque de matériel.

► Perspectives

Puits à descendre. Il pourrait rejoindre la rivière du tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1.

4.3.29. Pozo del Pico del Oro N°2

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,03783	-77,48935	3336	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. Le puits est situé sur la crête au dessus du tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1.

► Historique

Le puits est trouvé lors d'une séance de prospection le 10/09/2019 par X. Robert, P. Baby, C. Picque et J.-D. Klein (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Beau puits de plus de 20 m de profondeur non descendu par manque de matériel.

► Perspectives

Puits à descendre. Il pourrait rejoindre la rivière du tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1.

4.3.30. Pozo del Pico del Oro N°3

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,03642	-77,48844	3323	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. Le puits est situé derrière la crête au dessus du tragadero del Oso.

► Historique

Le puits est trouvé lors d'une séance de prospection le 10/09/2019 par X. Robert et P. Baby (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Beau puits de plus non descendu par manque de matériel.

► Perspectives

Puits à descendre. Il pourrait rejoindre la rivière du tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1.

La Planura del Pico del Oro (massif de Granada) (JYB, 14/09/2019)

4.3.31. Doline del Pico del Oro 1

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,03995	-77,49950	3338	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au début de la planura. La doline se trouve en rive droite en hauteur, à environ 300 m de l'entrée dans la planura.

► Historique

La doline est visitée par C. Picque et B. Lips lors d'une séance de prospection le 09/09/2019 (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Doline colmatée.

► Perspectives

Aucune.

4.3.32. Doline del Pico del Oro 2

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04048	-77,49989	3351	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au début de la planura. La doline se trouve en rive droite en hauteur, à environ 300 m de l'entrée dans la planura.

► Historique

La doline est visitée par C. Picque et B. Lips lors d'une séance de prospection le 09/09/2019 (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Doline colmatée.

► Perspectives

Aucune.

Une des dolines *(BL, 09/09/2019)*

4.3.33. Doline del Pico del Oro 3

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04087	-77,50046	3365	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au début de la planura. La doline se trouve en rive droite en hauteur, à environ 300 m de l'entrée dans la planura.

► Historique

La doline est visitée par C. Picque et B. Lips lors d'une séance de prospection le 09/09/2019 (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Doline colmatée.

► Perspectives

Aucune.

Une des dolines *(BL, 09/09/2019)*

4.3.34. Doline del Pico del Oro 4

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04051	-77,50047	3357	-	-	-	-

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au début de la planura. La doline se trouve en rive droite en hauteur, à environ 300 m de l'entrée dans la planura.

► Historique

La doline est visitée par C. Picque et B. Lips lors d'une séance de prospection le 09/09/2019 (expédition Nor Perú 2019).

► Description

Doline colmatée.

► Perspectives

Aucune.

4.3.35. Tragadero del Oso

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,04326	-77,49162	3259	4	-	4	-3

► Accès

A partir du village de Granada, il faut monter au Siete Lagunas. A la sortie de la plus grande lagune, monter vers le sud en direction du col (~3700 m), puis redescendre vers la vallée donnant sur l'Alto Mayo. De là, rejoindre la vallée juste au sud, et suivre l'ancienne vallée glaciaire à la tête tronquée jusqu'au pied de la falaise où se perdent les eaux de la rivière. A partir de la perte principale, se diriger vers le sud-ouest en longeant la paroi et passer les pertes N°2 et 3 jusqu'à la plus grande perte en bout de la plaine d'inondation. Compter deux jours de marche à partir de Granada.

► Historique

La perte avait été repérée sur les images satellites, et elle a été visitée le 09/09/2019 par X. Robert et A. de Pomar lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

Petite perte au fond d'un entonnoir de 10 m de profondeur. L'eau s'enfile entre des gros blocs entre lesquels il est possible de s'insérer. C'est étroit, mais ça passe. Nous nous sommes arrêtés par absence de combinaison. Un petit courant d'air s'enfile dans la trémie.

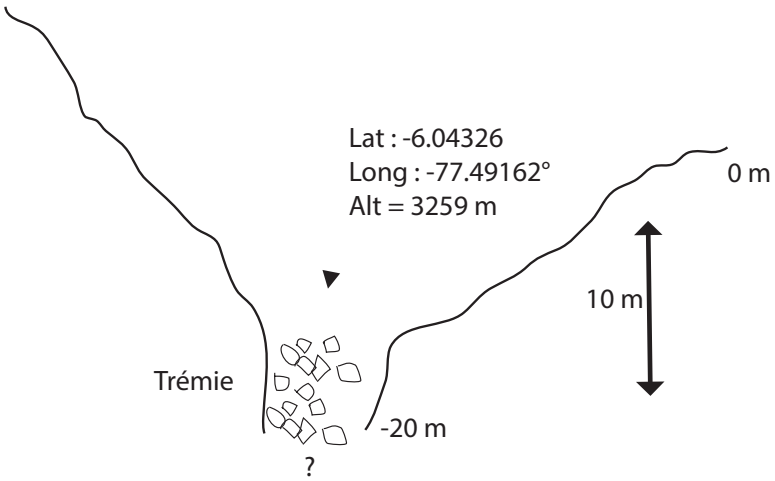
► Perspectives

C'est la seule perte visitée qui semble continuer, mais le faible courant d'air ressenti le jour de l'exploration laisse planer le doute quant à son développement… Ce serait tout de même à revoir.

Tragadero del Oso

Vista Alegre, Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

Coupe schématique 2019 : Xavier Robert



4.4. RIOJA

n°	Cavité	Remarques	Page
4.4.1	Cueva de Palestina	Arrêt sur rien dans le siphon de l'affluent de las Tres Perlas ; Visibilité réduite, argile, peu d'amarrages pour le fil d'ariane	155
4.4.2	Cueva de Cascayunga	Arrêt sur trémie post-siphon ; Peu d'espoir sans travaux percutants	156
4.4.3	Cueva de los Bambus	Traversée, quelques points d'interrogation mais mineurs ; courant d'air	160
4.4.3	Tunel de los Guacharos	Traversée, quelques points d'interrogation mais mineurs ; courant d'air	160
4.4.4	Cueva de Alto Miraflores	Terminé ; courant d'air	164
4.4.4	Cueva de Alto Miraflores	Coordonnées de l'entrée reprises en 2019	164
4.4.5	Cueva del Viento	Terminé	167
4.4.6	Cueva del Lobo Perdido	Arrêt sur siphon en 2019, au même endroit qu'en 2017 ; topo de la branche principale terminée	170
4.4.7	Cueva del Amor	A revoir ? Coordonnées de l'entrée reprises en 2019	172
\	Tragadero del rio Yura-cyacu	Reprise des coordonnées de l'entrée en 2019	\
4.4.8	Pozo de Mata Palo	Terminé	174
4.4.9	Tragadero 1 de Miguel Grau	Au moins 60 m de vertical 20/30 m de di-amètre super aven juste au dessus de Mata palo	176
4.4.10	Tragadero 3 de Miguel Grau	Aven de belle taille 30/40 m de verticale en faille	176
4.4.11	Tragadeo 2 de Miguel Grau	Une 30aine de mètres mais difficile d'accès car dans une ancienne coupe de bois beau-coup de bois qui obstrue l 'entrée.	177
4.4.12	Cueva de Alto Miraflores n°5	Terminée ; Altitude google earth	177
	Tragadero de la Cascada	Reprise des coordonnées de l'entrée en 2019	\
4.4.13	Tragadero Alto Miraflores n°6	Tragadero en bord de chemin, non exploré, continue ; Coordonnées approx.	178
4.4.14	Cueva Alta de Palestina	Grotte à à topographier	179
4.4.15	Tragadero de Alto Miraflores n°7	Tragadero non exploré ; A voir ; Coordonnées approx.	180
4.4.16	Cueva de Miguel Grau	Porche 4*6m petite galerie descendant ..pas exploré car la nuit arrivait et les guides étaient pressés de rentrer .	180
4.4.17	Pozo de Palestina N°1	Puits à descendre, non exploré	181
4.4.18	Pozo de Palestina N°2	Puits à descendre, non exploré	181

4.4.1. Cueva de Palestina

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,92691	-77,35190	899	30	-	3416	33

► Accès

La grotte est située à proximité du village de Palestina, il suffit de suivre les panneaux jusqu'à la maison de la famille de Celmira et Lazaro. De là, suivre le sentier touristique pour atteindre la résurgence active (5 min de marche facile).
Pour atteindre la zone d'exploration 2019, entrer par l'entrée semi-active, et remonter la rivière. Après le second câble et avant le chaos du Pont de Pierre, dans un virage en rive gauche arrive un affluent par un siphon. Juste au dessus, une lucarne donne accès à une galerie rejoignant l'actif de l'affluent. C'est l'affluent de las Tres Perlas. Le remonter sur une centaine de mètres jusqu'au siphon.

► Historique

La grotte est exploitée pour le tourisme, et a été visitée, fouillée et topographiée par divers groupes et expéditions. Pour l'historique des explorations précédentes, voir les rapports d'expéditions des expéditions Alto Mayo 2013, Nueva Cajamarca 2014, Cerro Blanco 2015 et Nord Pérou 2016, ainsi que le site web http://cuevasdelperu.org/.
L'exploration 2017 consiste aux tentatives de désobstruction de la trémie terminale le 16/08/2017 (X. Robert, C. Picque, J. Apaéstegui, L. Hidalgo et F. Duponchelle) et de plongée du siphon terminal par D. Vignoles, secondé par N. Mazzilli le 27/08/2017.
Le 04/09/2019, X. Robert aidé de C. Picque et B. Lips plonge le siphon de l'affluent de las Tres Perlas sur 30 m environ. Arrêt sur rien.

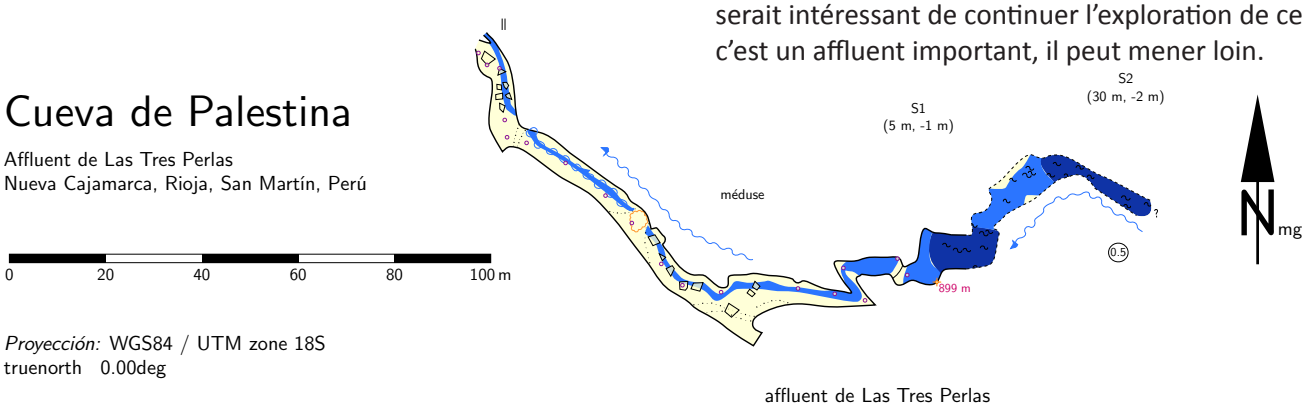
► Description

Le siphon touille dès la mise à l'eau. Après un premier point bas à 1 m de profondeur, le siphon sort dans une cloche importante au bout de 5 m (S1 : 5 m, -1 m). Il est large de 2 m environ. Cette cloche est tapissée d'argile, ce qui touille fortement le S1. Au bout de 10 m, une grande vasque de 3 m de diamètre marque le début du S2. Il est peu profond (2 m), mais là aussi, au sol, de l'argile profonde (20 cm minimum) se soulève dès qu'on approche, ce qui rend difficile la pose d'amarrages. Peu de rochers ou lunules solides sont présentes. Avant le passage du plongeur, la galerie est claire (visibilité supérieure à 10 m), mais le nuage de touille arrive rapidement. Arrêt au bout de 30 m environ, à l'entrée d'un laminoir de 1 m de haut pour 3 à 4 m de large, avec une vue sur une dizaine de mètres environ. Le fil d'Ariane n'arrive pas tout à fait au terminus par manque d'amarrage, et il est mal posé.

► Perspectives

Les dimensions du siphon sont correctes, et en crue, un débit important en sort même s'il ne suffit pas à évacuer l'argile profonde au sol. L'exploration s'est arrêtée à cause de la mauvaise visibilité, la présence d'argile profonde au sol, et le manque d'amarrages pour le fil d'Ariane. De nouvelles plongées sont tout de même possibles, mais il faut améliorer l'équipement en place.

Le siphon est pour l'instant peu profond (-2 m max), mais sa morphologie est caractéristique d'une zone noyée. Il n'est pas impossible qu'il ressorte assez rapidement. Il serait intéressant de continuer l'exploration de ce siphon, c'est un affluent important, il peut mener loin.



Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth 0.00deg

affluent de Las Tres Perlas

Desarrollo: 136 m
Desnivel: 5 m
Exploración: Jean-Yves Bigot, Daniel Dietz, Jean-Denis Klein, Xavier Robert *2015 – 2019*
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Daniel Dietz, Jean-Denis Klein *2015*
Dibujo: Jean-Yves Bigot, Xavier Robert *2015 – 2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 02.02.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2017 – 2019

4.4.2. Cueva de Cascayunga

Écrit par : Jean-Louis GALERA (description 2003) et Xavier ROBERT (siphon terminal)

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-6,09950	-77,24020	880	125	125	2805	100

► Accès

A partir du Rioja, prendre la piste de El Triumfo qui passe au caserio de Cascayunga. Du caserio de Cascayunga, suivre les panneaux, il y a deux ponts à passer, puis 5 min de marche permettent d'arriver à l'entrée.

► Historique

La cueva de Cascayunga est connue des habitants du caserio du même nom, et est utilisée à des fins touristiques.
La première mention d'exploration spéléologique provient de l'expédition 2003 du BEC (Bristol Exploration Club, Royaume Uni) qui explorent 1322 m de galeries.
Cette grotte est revue lors de l'expédition Pucará 2003 par G. Boutin, J.-L. Galera, J. Huaman, J.-D. Klein et J.F Perret le 20/09/2003, par J.-L Galera, J. Huaman, C. Morales, J.-F. Perret, V. Tournayre et D. Viana le 22/09/2003, et enfin par J.-L. Galera, J. Huaman, J.-D. Klein, B. Le Falher et O. Sausse le 23/09/2003. Au cours de cette expédition, 2570 m de galeries sont cartographiés (incluant les explorations du BEC).
Le 10/08/2018, X. Robert aidé par J.-Y. Bigot, C. Picque, M. Pouilly et A. Rodriguez (expédition Nor Perú 2018) plonge le siphon amont sur 110 m / -12 m, avec arrêt sur rien.
Le 30/08/2019, X. Robert, aidé de C. Picque, P. Reátegui, B. et J. Lips replonge le siphon amont. Il le sort au bout de 200 m (-15 m), et s'arrête 30 m plus loin sur une trémie de gros blocs.

► Description

Pour la description des galeries avant le siphon, il nous faut nous référer à l'excellente description de Jean-Louis Galera dans le rapport d'expédition Pucara 2003, que nous reproduisons ici, légèrement adaptée pour une fiche cavité :
« Quelques mètres après l'entrée, un passage un peu surbaissé nous mène dans un couloir où une forte odeur d'ammoniaque nous attend du à la présence de chauves souris. Les parois sont noires, de vielles concrétions massives sous forme de colonnes sont également de couleur sombre. Après un petit redan, le couloir s'agrandi un peu puis, un bruissement trahi la présence d'un ruisseau. Il sort d'une belle vasque transparente. Au dessus, une galerie sèche semble vouloir contourner ce siphon. En

Galerie principale de la cueva de Cascayunga (BL, 30/08/2019)

effet, après une dizaine de mètres et un nouveau ressaut, la galerie prend de meilleures dimensions et à présent la rivière s'écoule sur le bord gauche de la galerie au sol jonché de gravier.
Si les cinquante premiers mètres de galeries sont orientés vers le sud, un couloir nettement plus vaste se dirige maintenant vers l'est. C'est la partie supérieure, vaste et concrétionnée, qui nous attire en premier, mais au bout d'une soixantaine de mètres, un passage étroit d'où sort un bon courant d'air nous invite à forcer le passage.
Dans la rivière, une paire de passages bas puis quelques vasques permet de continuer et et après plusieurs dizaines de mètres, la galerie active rejoint la galerie fossile au-delà de l'étroiture. Après un coude vers le sud puis vers le sud-ouest, une petite cascade vient agrémenter le paysage.

La galerie, de dimensions tout à fait correctes, est maintenant de plus en plus concrétionnée malgré la présence du ruisseau. Des traces de crue, à un mètre du sol ou plus, nous laissent penser que les risques de crue meurtrière sont très limités. Plus loin, deux belles salles peuplées de chauves-souris se succèdent tandis que la direction passe au sud. Un passage bas au dessus de l'eau nous fait redouter le siphon, mais juste après, la galerie retrouve des dimensions honorables.

Sur la gauche, une cheminée importante ne sera pas explorée faute de matériel approprié et de temps. Plus loin, une belle et haute salle sera visitée jusqu'à son sommet ainsi qu'une galerie étroite retrouvant la rivière. Il s'agit en fait d'un shunt fossile. Revenu à notre ruisseau,

la galerie se dirige vers le sud-ouest et fait rapidement un brusque coude à gauche vers l'est pour retrouver, au niveau d'un bel élargissement, l'arrivée de la précédente galerie située au sommet de la dernière salle. Quelques mètres de plus et cette belle galerie s'oriente au sud en formant de beaux méandres au fond duquel glisse silencieusement le ruisseau sur un sol sablonneux. Sur la droite, nous laissons un important départ. Il s'agit d'un réseau fossile parallèle à la rivière et long d'un peu plus d'une centaine de mètres.

Après quelques dizaines de mètres, la rivière amorce un important virage à gauche, la galerie est spacieuse et plusieurs amorces de départs sont visibles. Un nouveau virage sur la droite et la galerie prend à présent la direction du sud- sud/est dans un couloir haut mais étroit au fond duquel bouillonne le torrent. Il faut remonter le courant à la nage. Encore une soixantaine de mètres et c'est un siphon qui nous stoppe dans notre élan. Le pendage des couches calcaires s'abaisse avec une faible pente mais laissent penser qu'il y a peu d'espoir pour une suite à l'air libre. Sur la gauche, une cheminée importante pourrait le shunter mais après une dizaine de mètres d'escalade, les parois se redressent et nécessiterait l'emploi de matériel un peu plus sophistiqué. Ce point est si tué à 1097 m de l'entrée de la cavité.

En redescendant du siphon, sur la droite, une galerie basse de cinquante mètres est bouchée à son extrémité par un fort remplissage argileux. Plus loin, à gauche, juste avant le canyon, un vaste couloir plus large que haut mène à un nouveau carrefour après une vingtaine de mètres. La galerie la plus vaste, à droite, rejoint la rivière une quarantaine de mètres plus loin. Sur la gauche, un passage plus étroit nous permet après une trentaine de mètres de parcours de prendre pied dans une belle galerie chaotique. A un nouveau carrefour, la galerie de gauche remontante nous semble plus attractive. Le ressaut franchi, un beau couloir se divise rapidement en deux. La galerie de gauche se termine 80 m plus loin sur un fort remplissage de calcite orné d'une extraordinaire profusion de concrétions excentriques d'une rare finesse. Au niveau du sol, le lit fossile d'un ruisseau est parsemé d'un grand nombre de pinces de crabes recouvertes de calcite. A 14 m au dessus du niveau de la rivière, la présence de ces restes de crustacés nous laisse rêveur quant à leur âge.
De retour au précédent carrefour, nous continuons à gauche par un beau conduit en forte pente descendante. Sur le côté gauche, un trou rejoint la rivière déjà parcourue par un ressaut plein vide.
Sur la droite, une escalade assez délicate nous fait accéder à une suite de vastes dimensions qui après plusieurs virages nous permet de retrouver de nouveau la rivière.

A 350 m de l'entrée, nous nous engageons dans un étroit passage creusé sur diaclase en rive droite mais magnifiquement érodé et avec un net courant d'air. Une suite de passages remontants plus ou moins étroits nous conduit à une belle galerie offrant de belles sections agrémentées d'une suite de très beaux gours. Sur la gauche, une grande salle latérale remontante est bouchée à son extrémité par de l'argile et de la pierraille. En continuant la galerie, sur une margelle à un mètre du sol, nous avons la surprise de découvrir le squelette entier et calcifié d'un serpent ! Plus loin, la galerie ornée de très belles stalactites d'une blancheur étincelante, a tendance à réduire ses dimensions. Les gours à présent plein d'eau sont de plus en plus profonds. Au niveau d'un passage presque siphonnant, il est nécessaire de casser quelques concrétions pour aménager un passage supérieur. Les dimensions restent modestes sur une

Galerie principale de la cueva de Cascayunga (BL, 30/08/2019)

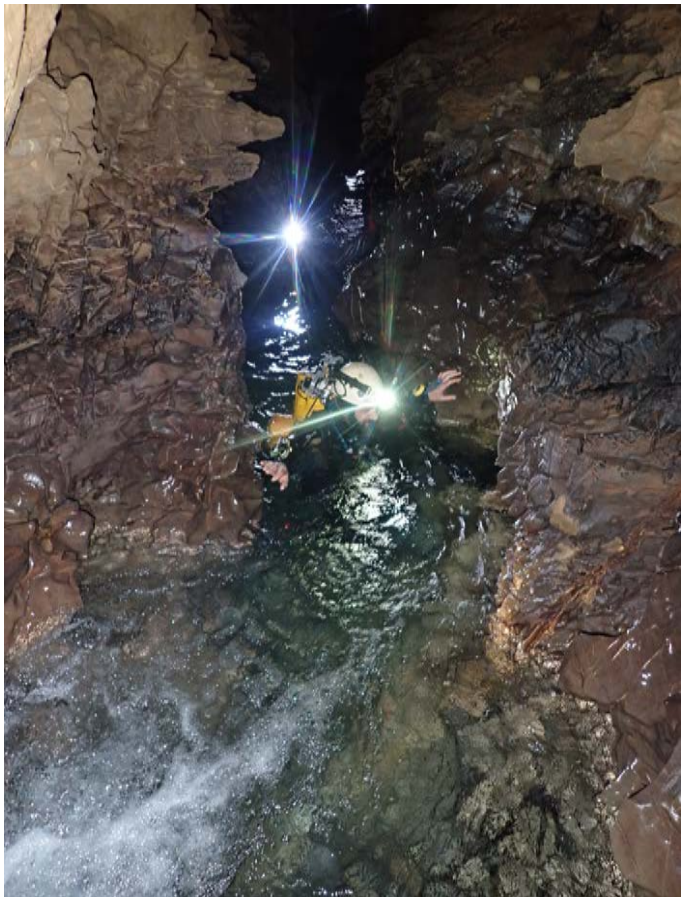
centaine de mètres jusqu'à un laminoir rempli d'eau. La suite est à présent beaucoup plus importante. Le profil horizontal de la galerie laisse maintenant la place à une suite de méandres remontants entrecoupés de petits ressauts. A +66 mètres, l'équipe arrête la topographie au bas d'un ressaut de 8 m environ.
A son sommet, un beau méandre de 1 à 2 m de large pour 6 à 7 m de hauteur est rapidement parcouru sur une centaine de mètres. La base d'un puits remontant d'une vingtaine de mètres marquera donc le terminus de cette dernière exploration du secteur à 1000 m de l'entrée. Le sommet de la cheminée doit se trouver à une centaine de mètres de dénivelée par rapport à l'accès de la grotte. Un mince filet d'eau s'écoule sur les parois de la cheminée. Cet affluent, appelé galerie des Gours, d'une longueur de près de 670 m en comptant la partie non topographiée, est le plus important de la cavité. La présence du squelette de serpent et d'un morceau de crâne (?) nous laissent supposer une relation avec une cavité ou une perte située sur le versant du massif. »

Nous ne rajoutons ici que la description du siphon amont. La rivière en provient et avant la mise à l'eau, le siphon est limpide. Une petite cloche (<1 m de diamètre) est à 2 m de l'entrée du siphon. A la base de cette cloche, il faut descendre à -3 m pour passer un passage rétrécie dans le gravier. La galerie qui fait suite est basse de plafond (~1 m) et mesure environ 2 m de large. Elle descend petit à petit, le sol est couvert de gravier. Au bout de 100 m (-10 m), la galerie tourne sur la gauche et remonte à -9 m, puis redescend le long d'une pente de gravier. Une petite étroiture permet de descendre jusqu'à -15 m, profondeur maximale du siphon. Ensuite, il faut remonter en colimaçon jusqu'à rencontrer le miroir de sortie. Nous sommes à 200 m de l'entrée du siphon.
Une galerie de 4 à 5 m de large pour 2 à 3 m de haut fait suite. La rivière coule sur du gravier. Mais 30 m plus loin, nous sommes arrêtés par une trémie de gros blocs. Une fouille rapide entre paroi et blocs n'a malheureusement pas permis de trouver la suite.

► Perspectives

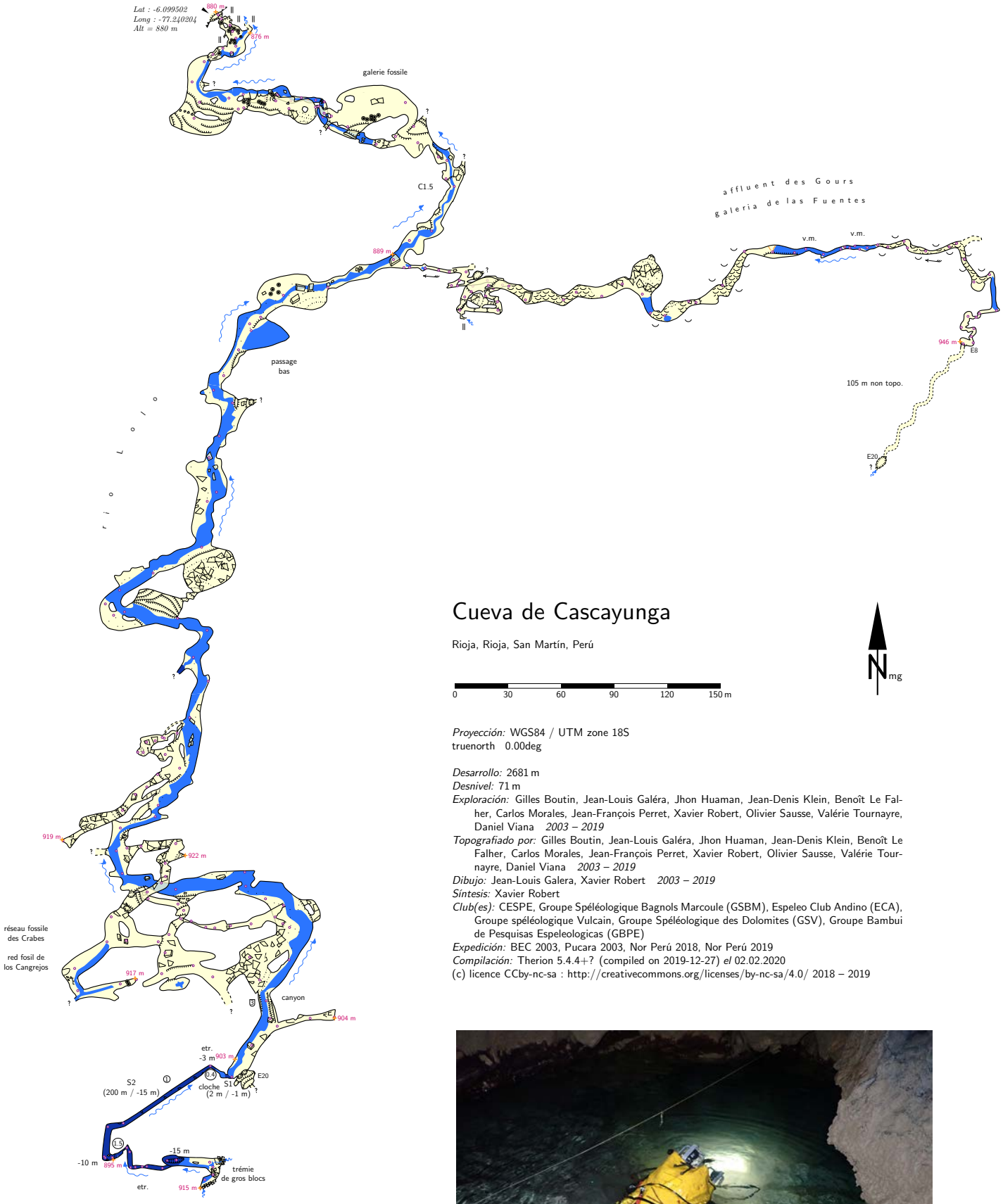
Le 27/02/2018, le groupe ECA (J.L. Guyot, X. Robert, C. Romero et F. Ulloa) mesurent les caractéristiques de l'eau : débit de 0.1 m3/s, T = 21.1°C et conductivité de 347 µS/cm.

Il faudrait revoir (et finir de topographier !) l'affluent de las Fuentes qui arrive en rive droite et tenter l'escalade avec du matériel d'artif.



Proche du siphon de la cueva de Cascayunga (BL, 30/08/2019)

A la sortie du siphon terminal, nous retrouvons les dimensions de la galerie pré-siphon. D'après le report topographique, il semblerait que le terminus post-siphon soit tout près du terminus ante-siphon. Les deux trémies sont très probablement reliées, et marquent la présence d'une grande salle d'effondrement. Pour trouver la suite de l'actif principal, il serait très probablement plus facile d'entamer la désobstruction de la trémie juste au dessus du départ du siphon, ce qui éviterait d'avoir à la franchir. D'après le report sur les images satellites, le potentiel d'exploration semble être assez important.



Cueva de Cascayunga

Rioja, Rioja, San Martín, Perú

0 30 60 90 120 150 m

mg

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 2681 m
Desnivel: 71 m
Exploración: Gilles Boutin, Jean-Louis Galéra, Jhon Huaman, Jean-Denis Klein, Benoît Le Falher, Carlos Morales, Jean-François Perret, Xavier Robert, Olivier Sausse, Valérie Tournayre, Daniel Viana *2003 – 2019*
Topografiado por: Gilles Boutin, Jean-Louis Galéra, Jhon Huaman, Jean-Denis Klein, Benoît Le Falher, Carlos Morales, Jean-François Perret, Xavier Robert, Olivier Sausse, Valérie Tournayre, Daniel Viana *2003 – 2019*
Dibujo: Jean-Louis Galera, Xavier Robert *2003 – 2019*
Síntesis: Xavier Robert
Club(es): CESPE, Groupe Spéléologique Bagnols Marcoule (GSBM), Espeleo Club Andino (ECA), Groupe spéléologique Vulcain, Groupe Spéléologique des Dolomites (GSV), Groupe Bambui de Pesquisas Espeleologicas (GBPE)
Expedición: BEC 2003, Pucara 2003, Nor Perú 2018, Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 02.02.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2018 – 2019

Siphon de la cueva de Cascayunga
(BL, 30/08/2019)

4.4.3. Cueva de los Bambus Tunel de los Guacharos

Écrit par : Xavier ROBERT et Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,73433	-77,56348	995	2107	2107	2224	-78
-5,73772	-77,55922	1020	2107	2107	2224	-78

► Accès

La résurgence se situe à environ 2,1 km au sud-est du village de Aguas Claras. Depuis ce village, il faut prendre la route de Nueva Cajamarca, passer les virages du hameau de Rio Seco et remonter pour apercevoir sur la droite un piquet de signalisation ou de téléphone en bordure de route. Il est possible de garer à cet endroit malgré la pente du terrain assez forte. De là, part un sentier ; il faut traverser un ruisseau souvent à sec et suivre ce sentier. Arrivé à une zone humide, nous prenons à gauche et nous passons près de cabanes. Nous arrivons devant la barrière d'un champ. Il faut prendre sur la gauche et longer la clôture. Nous traversons ensuite un ruisseau (celui qui sort de la grotte) sur un tronc d'arbre pour arriver dans un champ d'où l'on peut apercevoir la touffe de bambous qui tire profit de l'humidité du lieu. L'entrée de la grotte-résurgence se situe un peu plus haut, au pied d'une petite paroi rocheuse.

L'accès à l'entrée supérieure (Tunel de los Guacharos) se fait par le village Miguel Grau. Sur la route de Nueva Cajamarca à Aguas Claras, au sommet avant la descente vers Aguas Claras, un panneau indique le départ de la piste vers le village en question. Du village il faut prendre le sentier qui descend dans la doline (perte temporaire). Les deux entrées sont au fond de cette doline, au pied de la falaise. Il faut environ 10 min de marche.

► Historique

La résurgence est repérée en juillet 2013 par F. Renou qui effectue des études hydrologiques dans le secteur d'Aguas Claras. La zone d'entrée est topographiée le 07/09/2014 par L. Alt, A. Auler et J. L. Guyot (Expédition Nueva Cajamarca 2014) jusqu'au siphon temporaire située à 45 m de l'entrée. A cette période, le niveau de l'eau est encore haut et en interdit l'accès.
Quelques jours plus tard, le 18/09/2014, une nouvelle équipe, composée de J.-D. & N. Klein et J.-Y. Bigot, constate que le siphon a disparu à la faveur d'un épisode sec. Le franchissement du siphon temporaire permet d'explorer 200 m de nouvelles galeries. Arrêt devant un petit lac barré par un gros bloc. Quelques photos sont prises par Jean-Yves Bigot, aidés de deux jeunes guides de Aguas Claras, Alexander Garay et Jholinio Monzon Rodas. Au cours de cette séance, les jeunes relèvent les traces d'un tatou imprimées dans les plages de sable de la grotte. Il existe donc un autre accès, mais de la taille d'un terrier.
Le 18/08/2017 T. Neyra, C. Picque, B. Delahoulière et J.-Y. Bigot (Expédition scientifique Cerro Blanco 2017) peuvent pénétrer dans la cavité en forçant une étroiture située au-dessus du siphon temporaire. Le terminus est revu et ne constitue pas un véritable obstacle, car il peut se franchir facilement en escalade (vire à main droite). Une courte séance topographique dans des conditions très aquatiques (le niveau d'eau est assez haut) est effectuée par B. Delahoulière et J.-Y. Bigot.
Les jours suivants, le niveau de l'eau est remonté à la faveur des pluies (présence d'une cascade à l'entrée) et interdit toute incursion.
Lors de l'expédition Nor Perú 2019, la sécheresse est importante et B. Lips, J. Lips, C. Picque et X. Robert en profite pour continuer l'exploration de la résurgence les 28 et 29/08/2019 et de l'entrée supérieure (Tunel de los Guacharos) le 03/09/2019, jour où les jonctions sont réalisées.

Cueva de los Bambus (BL, 28/08/2019)

▶ Description

Au pied de la falaise, une ouverture relativement basse livre accès à une galerie creusée dans un joint de strate inclinée à 45°. Cette partie ouverte sur l'extérieur est occupée par des vampires. Après 45 m, un siphon temporaire barre le passage. Au-delà, une galerie et quelques passages aquatiques (temporaires) après une petite pluie donnent accès à une belle galerie régulièrement parcourue par un ruisseau comme l'attestent des traces d'érosion, des sédiments roulés et des débris végétaux. Des massifs de concrétions et des plages de sable ne présentent aucune difficulté de progression. Quelques chaos de gros blocs tombés des voûtes doivent être franchis avant d'atteindre un petit lac (après une petite pluie) barré par un gros bloc coincé en travers de la galerie qui constitue le terminus exploré en 2017. C'est la salle du Briquet. Cette galerie est appelée la galerie du Caracol à cause des nombreuses coquilles (fossiles et actuelles) que nous trouvons dans les remplissages sédimentaires. Il est à noter que sur cette première centaine de mètres de galerie, des arrivées en hauteur le long du joint de strate n'ont pas été explorées, mais elles sont marquées par de nombreux chenaux de voute perpendiculaires à la galerie principale.

Un départ en hauteur en rive gauche dans la salle du briquet n'a pas été exploré. La suite logique est vers le sud-est, il faut se baisser pour franchir un siphon temporaire (corde à vache installée par les locaux). A sa sortie, dans le sédiment induré, nous trouvons un crâne d'herbivore (quelle espèce ?) bien conservé. Une salle ébouleuse fait suite, et donne sur la galerie de la Machette parce que nous y avons trouvé un tel outil bien rouillé. Cette galerie est agréable de progression (2 à 4 m de large pour 5 à 10 m de haut environ). De nombreux départs en hauteur n'ont pas été atteints. Après un ressaut à cause d'un gros bloc, la galerie arrive sur une salle ébouleuse marquant un carrefour important. Les cheminées remontantes n'ont pas été escaladées.

Même en étiage, lorsque l'eau de coule pas, il est évident à cause des traces d'écoulements que l'actif principal en crue provient de la galerie de droite (rive gauche, direction sud-ouest). Celle-ci est aussi plus volumineuse. Sur la première centaine de mètres, des bouclages existent en plafond. L'un d'entre eux pourrait peut-être donner sur une partie du réseau non exploré par manque de matériel pour traverser un puits (point 1014 m sur la topographie 2019). Dans cette galerie aussi, quelques départs dans le joint de strate n'ont pas été explorés par manque de temps. La galerie est facile de progression et esthétique jusqu'à un changement de morphologie : au fond d'une salle, la section s'amenuise, en passant de 5 à 8 m de large et 4 à 10 m de haut à 1 à 2 m de large pour 0.5 à 2 m de haut, et la pente devient négative et plus forte. Le sol est recouvert de galets marquant la sortie d'un siphon en hautes eaux. A l'entrée de ce siphon, un départ en rive droite est rapidement impénétrable, et un départ de méandre en rive gauche butte sur une trémie qui paraît courte. Tout le courant d'air de cette branche provient de ce méandre. Le siphon descend fortement jusqu'à une trémie non franchissable sans désobstruction. Il n'y a pas de courant d'air. Dans les vasques (actives à cause de l'arrivée d'un petit écoulement), nous pouvons voir des poissons noirs et translucides de type bagres. C'est donc le siphon des Poissons. Dans les sédiments actifs, il n'y a pas résidus végétaux et la faune (hormis les poissons) est peu représentée, signe qu'en crue, l'eau est filtrée et provient peut-être de loin.

Cueva de los Bambus (BL, 28/08/2019)

Revenons à la salle – carrefour. Au sud-est, la galerie est un méandre aux dimensions humaines (1 à 2 m de large pour 3 à 8 m de haut). Nous arrivons de nouveau sur un carrefour. Le méandre en rive gauche comporte des bouclages en hauteurs non explorés/topographiés et arrive au bout de 150 m à la base d'un P20. Nous y trouvons un grand nombre de graines de palmiers, signe que des guacharos (et donc une grande entrée) sont à proximité.
Au second carrefour, en rive droite le méandre continue. En rive droite de nouveau arrive des cheminées non escaladées, mais qui ne semblent pas pénétrables. Les départs en rive gauche visités sont colmatés. Le méandre arrive au bout de 200 m à la base d'un P8. Juste avant le P8, des galeries en hauteur permettent d'atteindre le sommet du puits, mais une corde est nécessaire pour le traverser.

Sur la partie amont, dans la perte du Tunel des Guacharos, dès l'entrée, il faut choisir entre deux conduits.
Le premier, le plus évident à cause de sa taille, demande à ne pas suivre le cours d'eau temporaire, et de longer la paroi ouest. Le porche est grand, et nous devons passer sous un bloc contre la paroi nord (suivre le sentier) pour descendre dans la cavité. Sur la droite, des escalades donnent sur des cheminées non escaladées. Sur la gauche, nous descendons au fond de la salle. Quelques guacharos vivent dans les parois et le sol est couvert de graines de palmier et d'humus. La suite est dans l'alignement de l'entrée, il faut s'enfiler dans un petit boyau qui donne au sommet du P20 entrevu par le bas précédemment.

Tunel de los Guacharos (BL, 29/08/2019)

Le second départ dans l'entrée est accessible en descendant dans le rio temporaire. Le porche est plus petit, mais le puits d'entrée est entièrement occupé par une trémie très aérée. Pour y descendre, il faut aller au fond du porche et descendre entre les blocs jusqu'à un P9 qu'il faut équiper. Nous l'avons équipé sur des AN a minima. Au bas du P9, le départ vers l'est est rapidement impénétrable. Vers le nord, nous descendons dans des blocs pour atteindre la lèvre du P8 aussi précédemment vu par le bas. Une lucarne en hauteur permet de rejoindre les boyaux descendants de jonction (corde utile). Le P8 n'a pas été équipé.

► Perspectives

La grotte est temporairement active, et lors des orages, une partie de la cavité, notamment les premières centaines de mètres de la résurgence et la partie du siphon terminal, se met en charge. En conséquences, même s'il est possible de se mettre à l'abri dans certaines salles, il faut porter une grande attention à la météo et aux risques de crues autant que possible pour limiter le risque.

La grotte est étonnante parce qu'elle est creusée à la faveur de deux écoulements bien différents. Le premier écoulement provient de la perte temporaire d'un rio au niveau du Tunel de los Guacharos. L'entrée qui arrive au niveau du P20 constitue la perte fossile de ce rio, alors que celle qui arrive au P8 est la perte active en crue, ce que nous avions supposé lors de l'exploration par le bas en notant les traces d'écoulements.
Mais en crue, cette branche arrivant du Tunel de los Guacharos n'est pas l'apport le plus important. Il est clair au vu des sédiments et des traces d'écoulement que le gros du débit arrive du siphon des poissons. Si celui-ci correspond à une perte de rivière, celle-ci ne peut-être que très éloignée de la grotte : l'absence de débris végétaux et d'une faune importante semble indiquer un long trajet de l'eau, très probablement filtrée par des sédiments, où une collecte d'eau ne correspondant pas à une perte, mais plus à une absorption diffuse en surface.

Il en résulte que sur l'ensemble des points d'interrogation indiqués sur la topographie, deux sont vraiment intéressant :
Le premier serait de tenter de désobstruer la trémie terminale du siphon des Poissons. Mais nous risquons d'arriver sur un vrai siphon permanent parce que nous ne pouvions pas sentir de courant d'air lors de l'exploration 2019 (sécheresse et étiage prononcé).
Le second serait de désobstruer la trémie du méandre arrivant au déversoir du siphon des Poissons : tout le courant d'air vient d'ici, et la trémie semble très ponctuelle. Il y aurait quelques blocs à casser à l'explosif pour passer. Cela permettrait très probablement de trouver une autre entrée supérieure.

Enfin, un aspect intéressant de cette cavité est le remplissage sédimentaire : il y a de nombreux remplissages de galets indurés, calcifiés et ré-incisés par l'écoulement actuel. Ils sont de toute beauté, d'autant plus qu'ils contiennent des fossiles d'escargots et des ossements. Une fouille et des datations ^{14}C pourraient être intéressantes pour obtenir plus de renseignements.

► Fiche d'équipement

P20 (Tunel de los Guacharos) : 2 AN, 2 AN, 1 gros AN, C35
P9 (Tunel de los Guacharos : 1 AN, 1 AN, C15
P8 : Pas d'ancrages équipés. C15 mini.

Tunel de los Guacharos (BL, 29/08/2019)

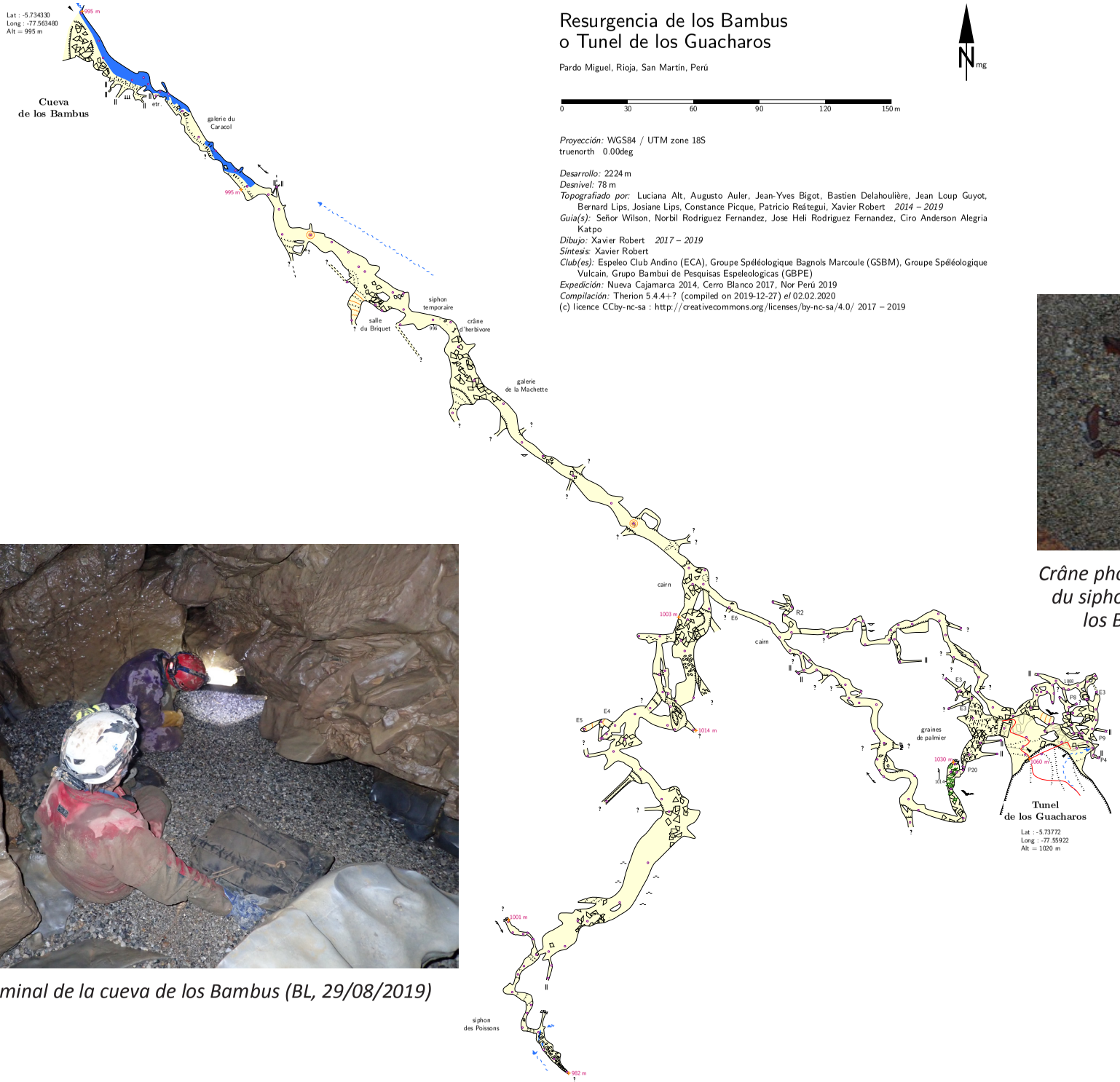
Resurgencia de los Bambus o Tunel de los Guacharos

Pardo Miguel, Rioja, San Martín, Perú

0 30 60 90 120 150 m

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 2224 m
Desnivel: 78 m
Topografiado por: Luciana Alt, Augusto Auler, Jean-Yves Bigot, Bastien Delahoulière, Jean Loup Guyot, Bernard Lips, Josiane Lips, Constance Picque, Patricio Reátegui, Xavier Robert *2014 – 2019*
Guia(s): Señor Wilson, Norbil Rodriguez Fernandez, Jose Heli Rodriguez Fernandez, Ciro Anderson Alegria Katpo
Dibujo: Xavier Robert *2017 – 2019*
Síntesis: Xavier Robert
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain, Grupo Bambui de Pesquisas Espeleologicas (GBPE)
Expedición: Nueva Cajamarca 2014, Cerro Blanco 2017, Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 02.02.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2017 – 2019



Siphon terminal de la cueva de los Bambus (BL, 29/08/2019)

Crâne photographié dans les sédiments du siphon temporaire de la cueva de los Bambus (BL, 29/08/2019)

4.4.4. Cueva de Alto Miraflores

Écrit par : Jean Loup GUYOT, Marc POUILLY, Constance PICQUE et Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,91700	-77,39410	1570	437	419	689	-153
-5,91501	-77,39398	1526				

► Accès

Le tragadero se situe au-dessus du village de Miraflores. La marche d'approche est facilitée par la piste qui relie Miraflores à Bellavista, nouvelle en 2018, mais déjà bien dégradée en 2019. Il faut emprunter un petit chemin qui se trouve dans un virage, à gauche de la piste, en direction du village de Bellavista. Après 20 min de montée, nous arrivons au niveau d'un caserio (Alto Miraflores) construit au milieu des champs de caféiers. De là, il faut poursuivre sur le chemin qui monte vers une colline. Ensuite, il faut traverser un champ marquant le fond d'une doline, puis entrer dans la forêt en suivant un ancien sentier (menant à une cabane en ruine). 50 à 60 m après l'entrée dans la forêt, il faut prendre un sentier taillé à la machette à droite. S'il n'est pas ouvert, il est difficile de le trouver sans un guide local. Ce sentier monte le long du flanc d'une colline boisée et raide. Arrivés sur la crête, nous devons la prendre vers la gauche pour redescendre dans le vallon suivant. De là, le remonter jusqu'à la doline d'entrée. Guide indispensable.

► Historique

La cavité a été explorée par les spéléologues anglais du BEC Bristol en 2003 qui lèvent 282 m de topographie. Le 01/09/2018, pendant l'expédition Nor Perú 2018, J.L. Guyot, C. Picque, M. Pouilly, A. Rodriguez et P. Reátegui localisent le tragadero de Alto Miraflores grâce aux guides David Perez et Ermitaño Medina. Ils lèvent une nouvelle topographie des parties facilement accessibles (270 m). Arrêt au sommet de puits à -64 m dans deux galeries parallèles.
La cavité est revue lors de l'expédition Nor Perú 2019 : le 31/08/2019, C. Picque, B. et J. Lips, P. Reátegui et X. Robert retrouvent l'entrée et marquent le sentier d'accès. La suite des explorations est effectuée par les mêmes les 01/09 et le 05/09. Ils s'arrêtent sur manque d'amarrages. Le 20/09/2019, J.L Guyot, J.-Y. Bigot, J.-D. Klein, A. de Pomar et G. Staccioli finissent l'exploration et la topographie, et remontent en déséquipant.

Entrée de la cueva de Alto Miraflores (JYB, 20/09/2019)

► Description

La doline d'entrée est percée de nombreux orifices. Nous explorons la plus grosse entrée en pied de falaise.
Il faut traverser au sommet d'un P7 non descendu sur la gauche pour atteindre un P6 (corde facultative mais conseillée)). La base de ce P6 est aussi la base d'un puits d'une vingtaine de mètres débouchant dans la forêt susjacente. La suite est dans le prolongement évident, jusqu'à un ressaut de 5 m (corde facultative mais conseillée), marquant un carrefour.

Une galerie en hauteur mène après un ressaut de 6 m à une belle galerie fossile descendante jusqu' au sommet d'un puits à -64 m. La galerie semble continuer en dessous.

Après le R5, nous devons désescalader un nouveau R3. A sa base, un méandre remontant revient vers la galerie d'entrée. La suite logique est un méandre descendant rapidement colmaté. Une dizaines de mètre avant le colmatage, une petite vire en rive droite donne sur la suite. Le méandre est entrecoupé de plusieurs ressauts glissants qui méritent des cordes (R3, R4, R2, R3, R2). Le sommet du P7 suivant marque l'arrêt topographique 2018.

A sa base, nous devons rapidement équiper une vire pour descendre un P4, puits un P3 et un P4. A la base du P4, l'actif temporaire s'enfile dans un méandre rapidement impénétrable. Il faut alors continuer par la lucarne fossile en rive droite. Un court méandre horizontal donne sur une zone un peu complexe. Les départs remontant n'ont pas été explorés ni topographiés. Les départs descendants se rejoignent et arrivent en lucarne dans la paroi gauche d'une grande galerie. Celle-ci correspond très probablement à la galerie entrevue en 2018 par le réseau supérieur.

Un P11 permet de prendre pied dans la galerie. Celle-ci est raide et glissante, et demande une corde pour descendre jusqu'à un soutirage. Contre les parois, d'importants remplissages sédimentaires scellés par de la calcite sont présents. Nous arrivons dans une salle concrétionné très glissante. Au fond, un P3 non descendu semble colmaté par la calcite. Une vire en rive droite donne sur une jolie galerie sur joint de strate. Dans cette dernière, une escalade en rive gauche donne sur une salle avec un départ en hauteur non atteint (E5 facile, mais nécessitant une corde). La suite de la galerie donne sur un beau P20 très glissant. A sa base, une courte galerie colmatée part en hauteur en rive gauche.
L'actif temporaire s'enfile dans un méandre plus étroit. Il faut descendre un P15 puis un P20 pour toucher le fond actuel de la cavité : l'eau s'enfile dans un méandre trop étroit pour passer.
Au sommet du méandre, nous pouvons le traverser en restant dans le joint de strate. Vers le bas la galerie arrive sur un nouveau puits impénétrable, et vers le haut, une escalade donne sur une galerie sur le joint de strate, mais rapidement impénétrable. Le courant d'air semble être dans cette dernière partie.

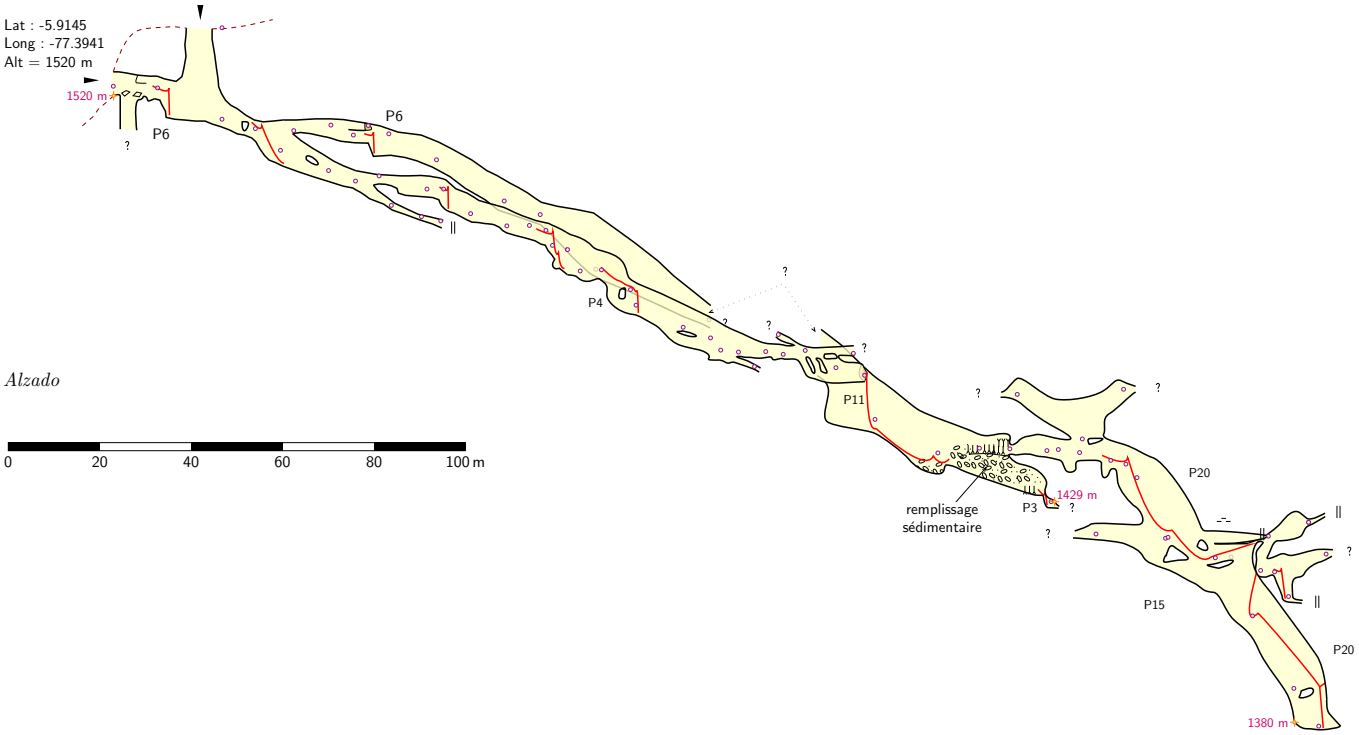
► Perspectives

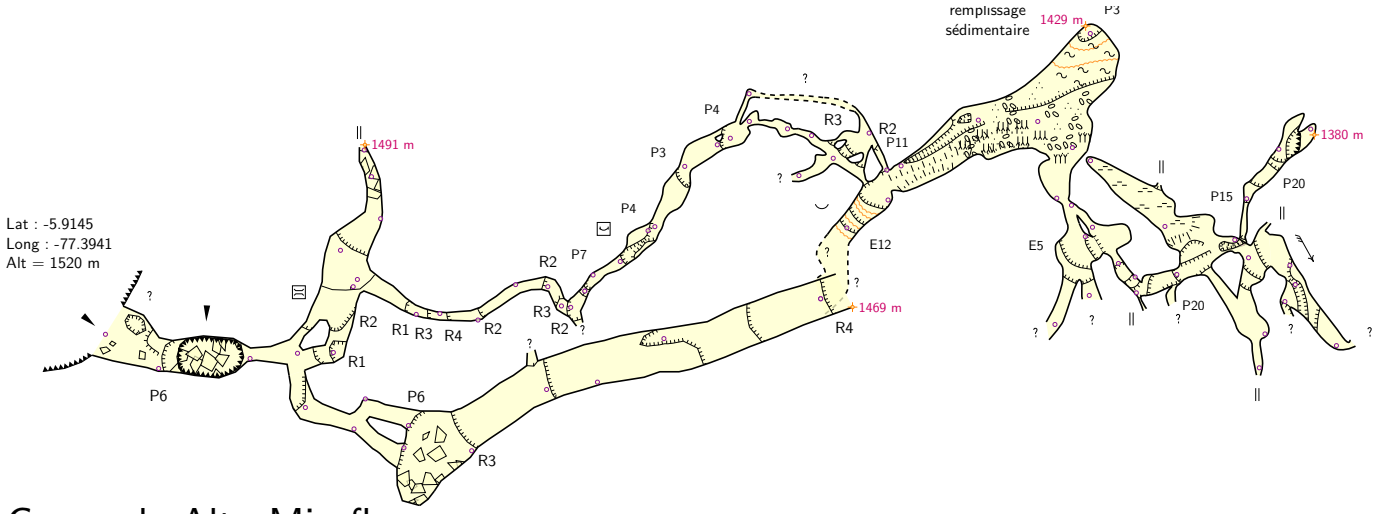
Les terminus les plus bas ne permettent pas de passer sans désobstruction musclée. Peut-être que des escalades pour tenter de suivre le joint de strate à l'horizontal permettraient de se décaler et de descendre plus bas. Le potentiel de ce gouffre devrait être équivalent à celui du tragadero de Bellavista tout proche, c'est à dire de l'ordre de 500 m de dénivelée. Un léger courant d'air parcourt la cavité, mais nous le perdons dans le joint de strate final.

► Fiche d'équipement

P6 : 2 AF, C8
R5 : 2 AF, C10
R3 : 2 AN, C8
R4 : 2 AF, C8
R2 : 2 AF, C4
R3 : 2 AF, C10
R3 : CP, 2 AF
P7 : 2 AF, C12
T8 + P4 : 2AF, 1 AN, 2 AF, C20
P3 : 2 AF, C5
P4 : AN (gros), C8
P11 : AN, AN, 2 S, C50
T15 : CP, AN au sol, AN
P20 : 2 AF, 2 AF, 1 dev sur AF, C50
P15+P20 : 2AF, 2S, 2AF, C50

Importants remplissages ayant colmaté la Cueva de Alto Miraflores (JYB, 20/09/2019)





Cueva de Alto Miraflores

Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth -3.48deg

Desarrollo: 689 m
Desnivel: 153 m
Exploración: Aviles, Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean-Denis Klein, Bernard Lips, Josiane Lips, Constance Picque, Patricio Reátegui, Xavier Robert, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Bernard Lips, Constance Picque, Marc Pouilly, Patricio Reátegui, Xavier Robert, Ana Rodriguez, Gino Staccioli *2018 – 2019*
Dibujo: Jean Loup Guyot, Xavier Robert *2018 – 2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique les Dolomites (GSD), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Nor Perú 2018, Nor Perú 2019
Página web: https://cuevasdelperu.org/san-martin-rioja/cueva-de-alto-miraflores/
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 26.12.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2018 – 2019

4.4.5. Cueva del del Viento

Écrit par : Carol ROMERO, Patricio REATEGUI, Jean-Yves BIGOT et Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,97136	-77,31697	1150	505	505	505	-211

► Accès

Il faut environ 40 min pour monter de la Florida (terminus de voitures) au village de Guayaquil, et 20 min supplémentaires pour atteindre l'entrée de la grotte qui se trouve à 550 m au SSO du village. Il est utile d'emporter une machette pour ouvrir certains passages.

► Historique

Guidés par E. Cruz, P. Reátegui y C. Romero explorent le 06/09/2018 les premiers mètres de la cavité et s'arrêtent sur une verticale. La cavité est appelée « Pozo del Viento » lors de l'expédition Nor Perú 2018,) cause du fort courant d'air s'échappant de la cavité.
Selon Elmer, les gens connaissent cette cavité qui leur fait peur, car il en en sort constamment un courant d'air froid. Selon les mêmes sources, le vent peut être parfois violent et aurait fait tomber des arbres situés près de l'entrée...
Lors de l'expédition Nor Perú 2019, une équipe, composée de J.L. Guyot, J.-D. Klein, N. Klein et C. Romero, descend les puits le 24/09/2019 et explore environ 140 m de galeries, jusqu'a la profondeur de -61 m.
Le 25/09/2019, J.-D. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar et J.-Y. Bigot continuent l'exploration jusqu'à la profondeur de -157 m où une étroiture ventilée a été franchie.
Le 27/09/2019, J.L. Guyot, C. Romero, J.-D. Klein, N. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar, M. Pouilly et J.-Y. Bigot poursuivent l'exploration jusqu'à un siphon à la cote de -211 m.

► Description

La cavité avait été nommée en 2018 Pozo del Viento, mais au dire des locaux, ce serait plutôt Cueva del Viento.

L'entrée de la grotte est au pied d'un petit rang rocheux et est basse de plafond. Le sol prend très rapidement de la pente. Une corde est indispensable pour descendre et surtout remonter. Après un P3 rapidement impénétrable, nous laissons en hauteur sur la droite une galerie supérieure qui butte sur une trémie calcifiée. Une galerie basse fait suite. Elle arrive au sommet d'un P10 qui permet de prendre pied dans une grande salle concrétionnée. Au bas de cette salle, un nouveau P10 donne sur une nouvelle salle. Un passage plus resserré

Entrée de la Cueva del Viento (JYB, 27/09/2019)

permet d'accéder à une nouvelle salle dont le point bas, à -61 m, est percé d'un P10.

Ce P10 ouvert dans les blocs donne au fond d'un méandre fossile. Une petite galerie en partie concrétionnée a nécessité le bris d'une stalagmite pour passer. Deux petits puits de 6 et 5 m et un plan incliné mènent à une laisse d'eau dite « La Bassine ». Une galerie pentue entrecoupée de bassins conduit à un puits de 9 m. Plus loin, un puits de 10 m suivi, d'un P6 et d'un P3, livre accès à une courte galerie concrétionnée qui domine un ressaut de 8 m qu'il est nécessaire d'équiper. Au pied du ressaut, nous arrivons dans la salle Gino. Les formes de la galerie qui suit cette salle sont harmonieuses et le tout est très bien décoré. Au fond de la galerie, on trouve une étroiture (-157 m), à l'origine infranchissable, qui a été agrandie. L'étroiture ventilée livre accès à l'amont d'une rivière qui s'écoule d'une cheminée impénétrable. A l'aval, la galerie continue, mais la progression est délicate, car le conduit est haut et assez étroit. Bientôt un puits de 23 m en partie arrosé débouche dans un bassin profond (« La Trempette ») où il faut se mouiller. Une étroiture arrosée permet d'accéder à la suite de la cavité. Un puits non descendu est laissé sur la droite, l'eau s'écoule ensuite dans une galerie pentue qui mène à une grande salle encombrée de blocs. Nous pouvons descendre sans corde au fond de la cavité après quelques étroitures et un passage sous une cascade. Le fond de la grotte est un siphon non plongeable situé à la cote -211 m. Le courant d'air est perdu avant le siphon.

► Perspectives

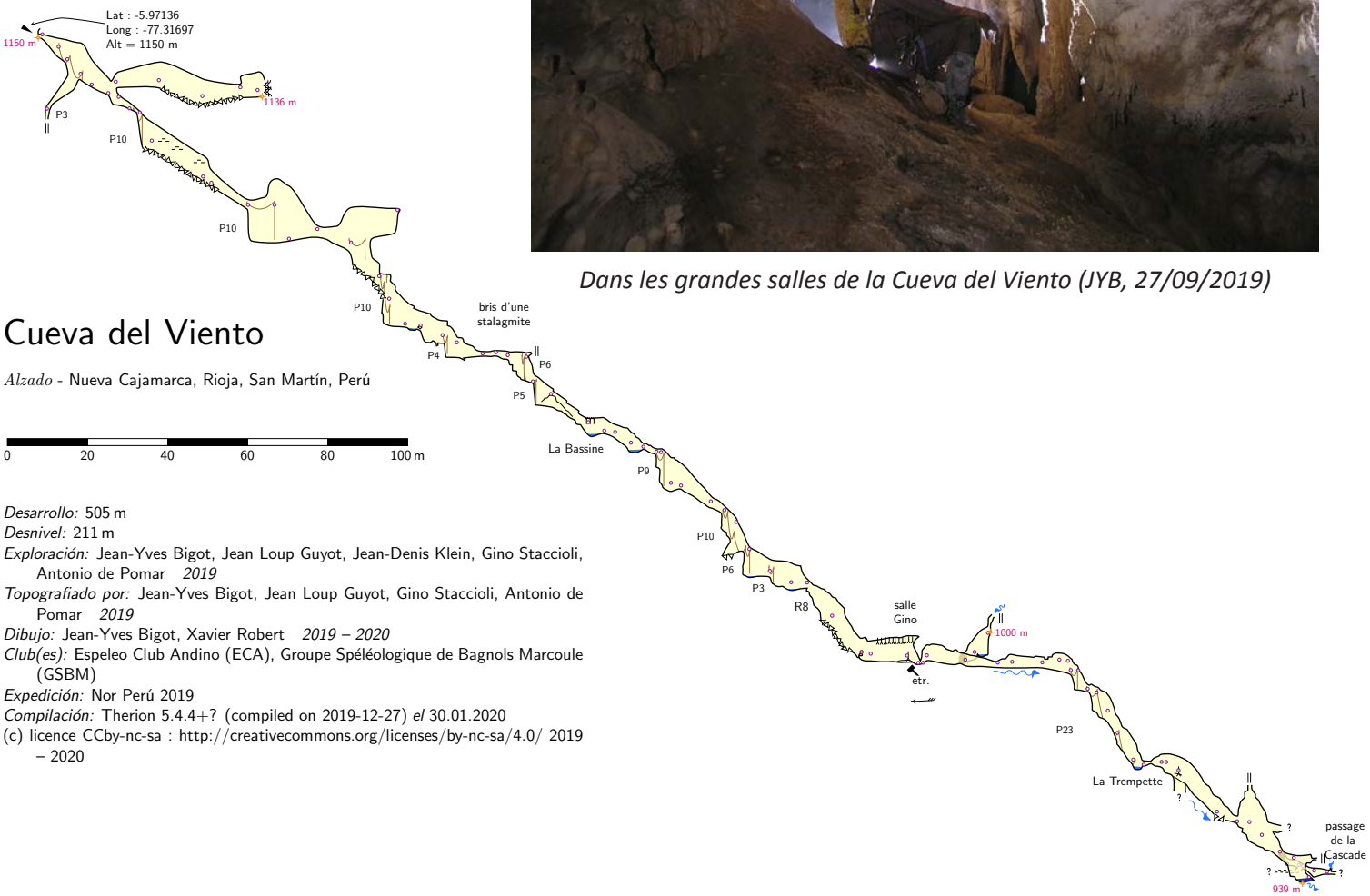
Les explorations de l'expédition Nor Perú 2019 semblent avoir visité tout ce qui été possible d'explorer dans cette cavité. Mais le problème est qu'elles ne permettent pas de savoir d'où provient le courant d'air sensible à l'entrée de la cavité et dans l'étroiture à la base de la Salle Gino. La question d'où vient ce courant d'air reste entière. En conséquences, il serait intéressant de revoir entièrement cette cavité et de faire une chasse au courant d'air, d'autant plus que la cueva del Viento est très proche du Tragadero de Huaman (<200 m en horizontal). Une jonction entre ces deux cavités pourrait être possible.

Le siphon terminal est à une altitude similaire à celle du siphon aval du tragadero de Huaman, tout proche. Il serait peut-être intéressant de voir si ces siphons sont plongeables ou pas afin d'en continuer l'exploration. Il y a peut-être une belle découverte à y faire.

► Fiche d'équipement

Entrée : C20, 2S
P10 : C20, 2S + 2S
P10 : C20 , 2S + 2S
P10 : C20, 1AN + 2S → 5 m 1S
P4 : C10, 1AN + 2S
P6 + P5 : C25, 1AN + 2S → 6 m 1S + 1S
P9 : C15, 1AN + 2S
P10 + P6 : C30, 1AN + 2S → 6 m 1S + 1AN + 2S
P3 : C6, 1AN + 1S
R8 : C20, 1AN + 2S
P23 : C35, 1AN + 2S → 10 m 1AN

Dans les grandes salles de la Cueva del Viento (JYB, 27/09/2019)



Cueva del Viento

Alzado - Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Perú

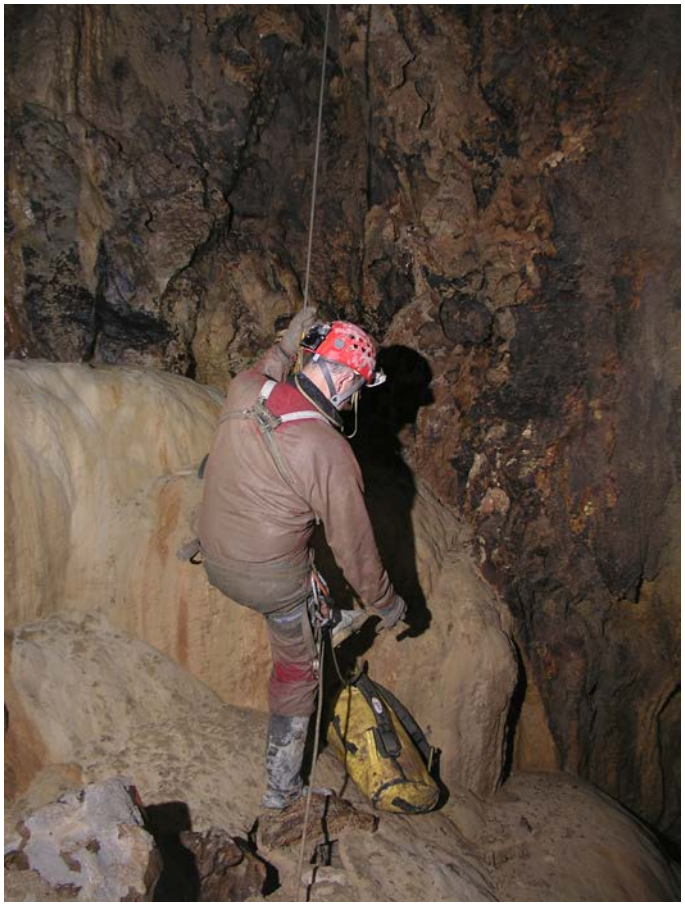
Desarrollo: 505 m
Desnivel: 211 m
Exploración: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean-Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot, Xavier Robert *2019 – 2020*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 30.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019 – 2020

Cueva del Viento

Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 505 m
Desnivel: 211 m
Exploración: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Jean-Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Jean Loup Guyot, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot, Xavier Robert *2019 – 2020*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique de Bagnols Marcoule (GSBM)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 30.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019 – 2020



Remontée dans la Cueva del Viento (JYB, 27/09/2019)

4.4.6. Cueva del Lobo Perdido

Écrit par : Jean-Yves BIGOT et Constance PICQUE

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,75165	-77,49986	996	182	182	380	18

► Accès

Depuis Nueva Cajamarca, il faut prendre la direction de Aguas Claras. Au niveau du village de Naranjos, en rentrant prendre la troisième grande rue à gauche, puis continuer une piste le long d'un canal pendant environ 100 m. Puis enjamber le canal, et marcher environ 15 min. Le porche d'entrée fait quelques mètres de hauteur.

► Historique

Cette grotte nous est indiquée par le propriétaire du terrain (professeur) qui nous explique l'avoir explorée pendant 4 h, début août avec ses étudiants, et s'être arrêté sur un gros trou noir… avec du courant d'air.
Le 23/08/2017, lors de l'expédition Cerro Blanco 2017, la cavité est explorée par O. Fabre, M. Echevin, P. Baby et C. Picque. Le siphon temporaire à 20 m de l'entrée est vidé au seau en quelques heures. 150 m sont explorés avant de s'arrêter sur une voûte siphonnante n°3.
Le 27/08/2017, B. Lips, M. Echevin et J.-Y. Bigot décident de vérifier le niveau de l'eau dans la grotte. En effet, les incursions précédentes avaient été arrêtées par des siphons manifestement temporaires. Quelques photos sont prises par B. Lips. Mais arrivés au terminus topo, le siphon s'est transformé en voûte mouillante. M. Echevin et J.-Y. Bigot franchissent l'obstacle et parcourent 180 m supplémentaires jusqu'à un siphon. Le terminus du propriétaire semble avoir été dépassé au niveau de cette 3ème voûte mouillante, car aucun graffiti ou trace de passage n'a été observé au-delà de ce point.
Le 19/09/2019, G. Staccioli, J. L. Guyot et J.-Y. Bigot complètent la topographie lors de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

La cavité présente un porche assez modeste, il s'agit d'une résurgence qui coule au niveau de la plaine de Naranjos. Une série de conduits en montagnes russes entrecoupées de laisses d'eau permet d'arriver à une zone plus étroite. Au bout de 200 m, nous arrivons devant une voûte mouillante (terminus topo). Nous devons alors nous mouiller l'oreille pour passer. Après cette voûte mouillante, nous ne remarquons plus de traces humaines ou de graffitis. La progression est relativement facile sur des plages de sable fin agrémentées de quelques laisses d'eau. Plus loin, le plafond se relève ; un affluent en rive gauche ne présente pas de continuation. Au fond de la cavité, le cours principal prend fin devant un siphon. Ce siphon pourrait n'être qu'une voûte mouillante si le niveau venait à baisser. La mise en charge et désamorçage de l'ensemble des voûtes basses semblent rapides.

Intérieur de la Cueva del Lobo Perdido (JYB, 19/09/2019)

► Perspectives

La grotte est une résurgence qui fonctionne en trop-plein d'un probable collecteur principal. Elle se développe sur une strate tout du long. Elle pourrait permettre de rejoindre le collecteur de cette zone qui doit fort probablement rejoindre la nappe phréatique sous le niveau de la vallée, puisque aucune résurgence importante n'a été observée dans cette zone. Il y a beaucoup de sable dans la grotte qui forme de petites dunes parfois. Un crabe a été aperçu dans les trous d'eau de la grotte. Une autre hypothèse moins optimiste serait que les écoulements proviennent d'une perte de surface sur le plateau au-dessus (200 m plus haut environ). Néanmoins, nous n'avons pas observé de quantités importantes de feuilles, branchages… Le siphon terminal semble être le terminus de la cavité, malgré un niveau bas, il n'était pas désamorcé en septembre 2019. Il faudrait peut-être le revoir avec des petites bouteilles de plongées pour tenter de le franchir.

► Fiche d'équipement

Rien (ou plutôt si, il faut des seaux pour passer le premier siphon).

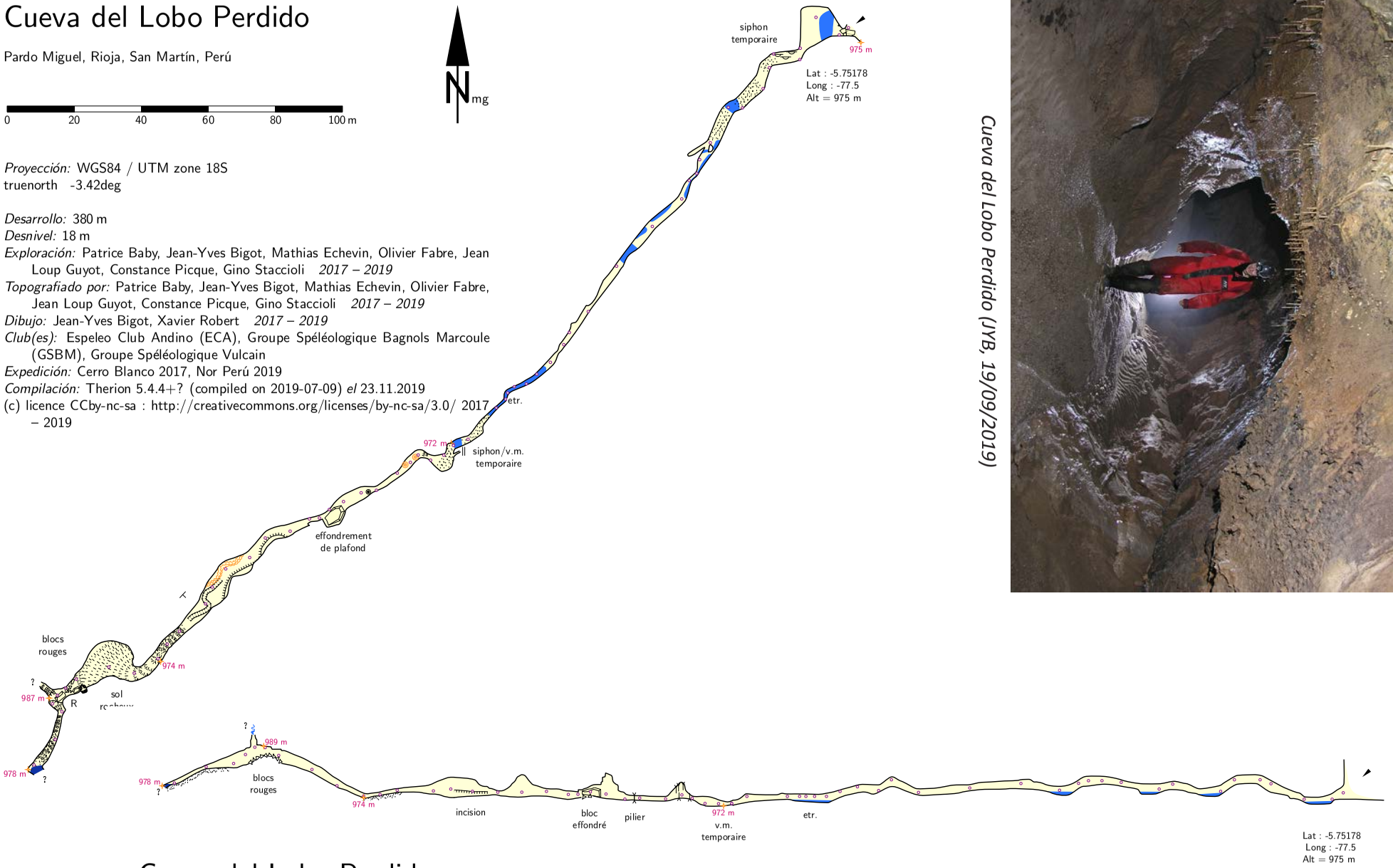
Cueva del Lobo Perdido

Pardo Miguel, Rioja, San Martín, Perú

0 20 40 60 80 100 m

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth -3.42deg

Desarrollo: 380 m
Desnivel: 18 m
Exploración: Patrice Baby, Jean-Yves Bigot, Mathias Echevin, Olivier Fabre, Jean Loup Guyot, Constance Picque, Gino Staccioli *2017 – 2019*
Topografiado por: Patrice Baby, Jean-Yves Bigot, Mathias Echevin, Olivier Fabre, Jean Loup Guyot, Constance Picque, Gino Staccioli *2017 – 2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot, Xavier Robert *2017 – 2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Cerro Blanco 2017, Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) *el* 23.11.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2017 – 2019



Cueva del Lobo Perdido

Alzado - Pardo Miguel, Rioja, San Martín, Perú

0 40 80 120 160 200 m

Cueva del Lobo Perdido (JYB, 19/09/2019)

4.4.7. Cueva del Amor

Écrit par : Xavier ROBERT, Carol ROMERO, Patricio REATEGUI, Ana Lucia RODRIGUEZ

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,96418	-77,34824	1000	87	87	201	-53

► Accès

La cueva del Amor se trouve sur la province de La Florida, sur le terrain d'Elmer Cruz. A partir de sa maison, descendre en amont vers le rio Yuracyacu. La grotte est située 1 m au dessus de l'eau, au pied d'une petite falaise. Les coordonnées ont été reprises en 2019.

► Historique

Elmer Cruz montre l'entrée de la cavité le 03/09/2018 à M. Pouilly, P. Reategui, A. Rodriguez et C. Romero (Expedition Nor Perú 2018). L'équipe explore et topographie 75 m, et s'arrêtent sur manque de matériel. L'expédition suivante Nor Perú 2019 revient continuer l'exploration et la topographie le 26/08/2019 (B. Lips, J. Lips, C. Picque et X. Robert).

► Description

La petite escalade d'entrée donne sur un boyau fortement remontant. Le passage d'une étroiture donne accès à un carrefour. Le niveau supérieur consiste en une galerie fossile grande avec de nombreuses concrétions et chauves souris. Vers le bas, il nous arrivons très rapidement en balcon d'une grande galerie ébouleuse descendant fortement. Il faut une corde pour descendre. Sur le premier palier formé par un énorme bloc calcifié, nous trouvons un squelette de mammifère. Légèrement en dessous, en plafond arrive une arrivée d'eau importante, probablement une perte du rio sus-jacent.
Nous descendons sur les blocs sur une quarantaine de mètres avant d'arriver sur une zone très glaiseuse. En plafond arrive un méandre non exploré. Au fond, la galerie se pince sur des entonnoirs d'absorption qui deviennent glissant et étroits. Après avoir fouillés quelques-uns des entonnoirs sans suites, nous sommes remontés en déséquipant. D'après les dires du guide, l'un des entonnoirs donne sur un puits de 8 m environ, non descendu, et avec une rivière coulant à sa base.

Rio Yuracyacu (BL, 26/08/2019)

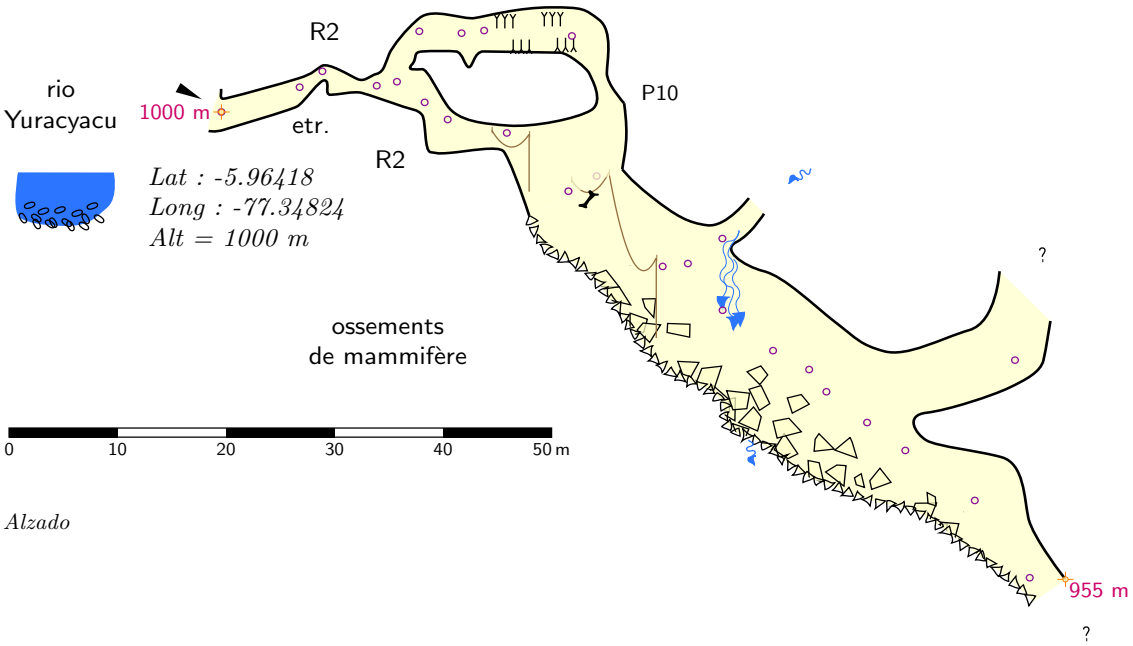
► Perspectives

Au vu des traces de mise en charge (boue) importantes, il est peu probable de trouver une suite franchissable, mais peut-être que ce la vaudrait le coup de revenir au moins une fois pour bien refouiller le terminus et trouver la rivière décrite par Elmer.

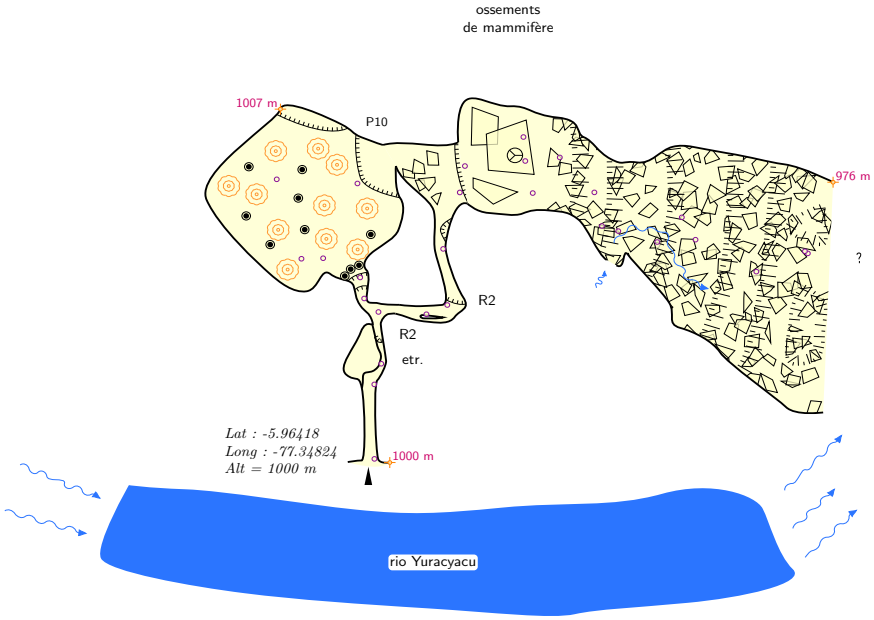
► Fiche d'équipement

P7 + P10 + R4 : C40, 2 S, 2 AF, 2S, 2 AF

Cueva del Amor (BL, 26/08/2019)



Alzado



Cueva del Amor

Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth -3.51deg

Desarrollo: 201 m
Desnivel: 53 m
Topografiado por: Bernard Lips, Josiane Lips, Constance Picque, Marc Pouilly, Patricio Reátegui, Xavier Robert, Ana Rodriguez, Carol Romero *2018 – 2019*
Guia(s): Elmer Cruz
Dibujo: Xavier Robert *2018 – 2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique Bagnols Marcoule (GSBM), Groupe Spéléologique des Dolomites
Expedición: Nor Perú 2018, Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 27.12.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2018 – 2019

4.4.8. Pozo de Mata Palo

Écrit par : Jean-Yves BIGOT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,73932	-77,57023	1305	101	101	101	-91

► Accès

De Santa Rosa del Mirador, il faut gagner le village de Miguel Grau. De là, un sentier mène à la Chacra (cabane) de Norbil Rodriguez. Le gouffre s'ouvre 50 m à l'est de sa cabane.

► Historique

Lors de l'expédition Nor Perú 2019, une reconnaissance du 19/09/2019 de J.-D. Klein, N. Klein, A. de Pomar, C. Clavel et C. Rousseau permet de repérer de nombreux gouffres aux alentours de la cabane.
Guidée par les frères Norbil et José Heli Rodriguez Fernandez de Miguel Grau, une équipe composée J.-D. Klein, G. Staccioli, A. de Pomar et J.-Y. Bigot, explore la cavité le 22/09/2019.

► Description

Un figuier domine l'entrée du gouffre appelé pozo de Mata Palo ; ce nom correspond à celui du figuier étrangleur qui parasite les autres arbres. Le gouffre présente une première longueur d'une quarantaine de mètres (P41), puis un palier encombré d'ordures domine un deuxième puits d'une profondeur de 28 m. Une pente d'éboulis jonchée d'immondices mène à un dernier ressaut d'environ 5 m au fond duquel la cavité prend fin à la cote -91 m. Norbil Rodriguez a acquis récemment la chacra sans source (eau de citerne) ; il ignorait que des ordures avaient été jetées dans le gouffre par le précédent propriétaire.

► Perspectives

Aucune.

► Fiche d'équipement

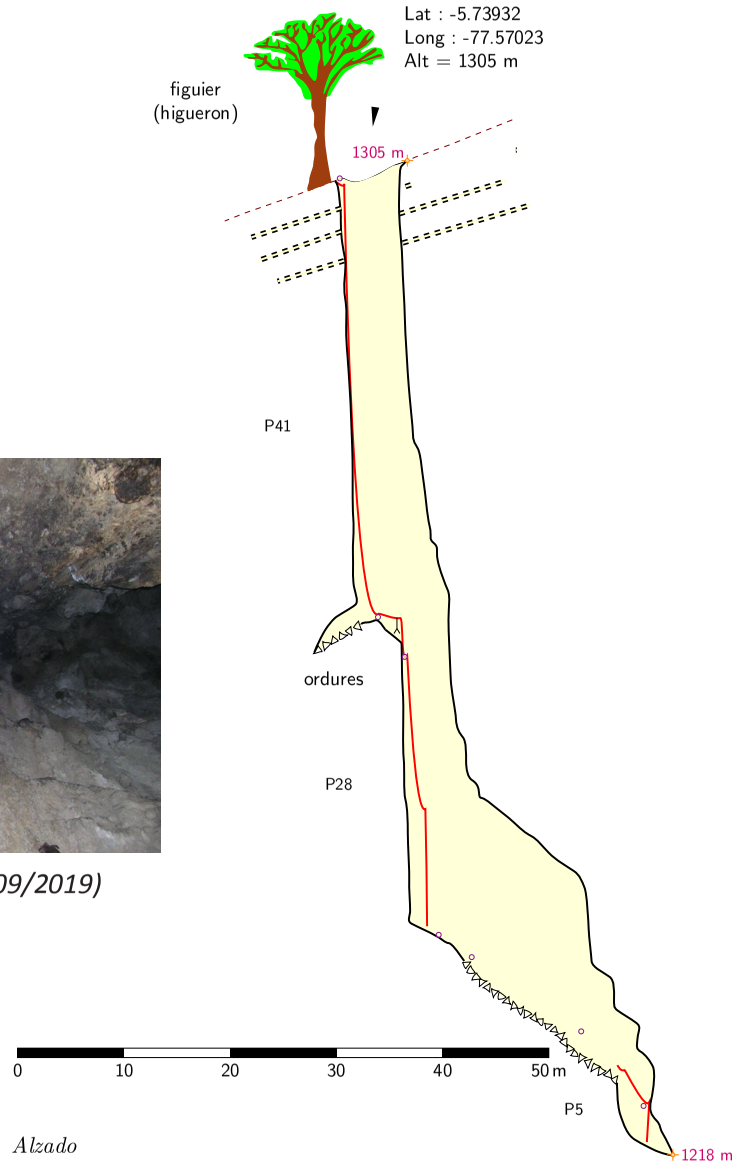
P41 : C55, 1AN + 2S → 15 m 1 dev sur S
P28 : C35, 1 AN + 1 S → 15 m + 1 S
P5 : C15, 1 AN + 1AN

Pozo de Mata Palo (JYB, 22/09/2019)

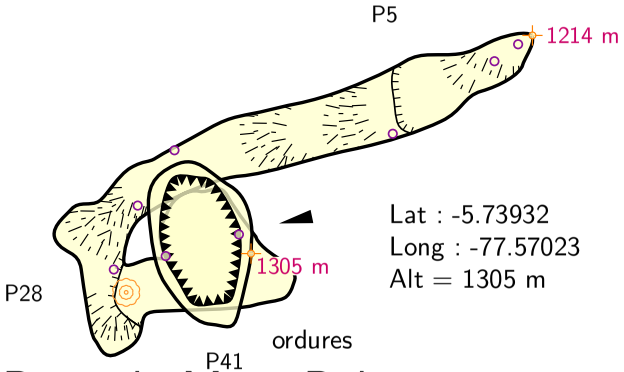
Manoeuvres peu orthodoxes au fond du puits (JYB, 22/09/2019)

Pozo de Mata Palo (JYB, 22/09/2019)

Puits d'entrée de 41 m (JYB, 22/09/2019)



Alzado



Pozo de Mata Palo

Rioja, San Martín, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 101 m
Desnivel: 91 m
Exploración: Jean-Yves Bigot, Jean-Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Topografiado por: Jean-Yves Bigot, Jean-Denis Klein, Gino Staccioli, Antonio de Pomar *2019*
Dibujo: Jean-Yves Bigot *2019*
Club(es): Groupe Spéléologique Bagnols Marcoule (GSBM), Espeleo Club Andino (ECA)
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 27.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2019

4.4.9. Tragadero n°1 de Miguel Grau

Écrit par : Jean-Denis KLEIN

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,73993	-77,57076	1347	60	-	60	-60

► Accès

De Santa Rosa del Mirador, il faut gagner le village de Miguel Grau. De là, un sentier mène à la Chacra (cabane) de Norbil Rodriguez. Le gouffre s'ouvre au dessus de la chacra et du Pozo de Mata Palo.

► Historique

L'entrée de la cavité est montrée à J.-D. Klein, N. Klein, A. de Pomar, C. Clavel et C. Rousseau le 19/10/2019 par les frères Norbil et José Heli Rodriguez Fernandez de Miguel Grau (expédition Nor Pérú 2019).

► Description

L'entrée, de 20 à 30 m de diamètre, est une verticale d'au moins 60 m. Par manque de corde, le puits n'a pas été descendu.

► Perspectives

Puits non descendu, il faudrait l'explorer et le topographier.

► Fiche d'équipement

P60 : A minima C70

4.4.10. Tragadero n°3 de Miguel Grau

Écrit par : Jean-Denis KLEIN

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,73966	-77,57893	??	40	-	40	-40

► Accès

Prendre le sentier qui remonte au dessus de la chacra de Norbil Rodriguez. Laisser le chemin qui monte au tragadero N° 2 de Miguel Grau continuer tout droit pour arriver a une autre chacra. De celle-ci descendre dans la pente un peu à gauche dans des plantations d'arbres à essences rares. La cavité se trouve à la lisière d'un bosquet d'arbres.

► Historique

L'entrée de la cavité est montrée à J.-D. Klein, N. Klein, A. de Pomar, C. Clavel et C. Rousseau le 19/10/2019 par les frères Norbil et José Heli Rodriguez Fernandez de Miguel Grau (expédition Nor Pérú 2019).

► Description

Le gouffre s'ouvre à la faveur d'une faille, lui donnant sa morphologie. Il débute par un puits de 30 à 40 m, non descendu par manque de matériel le jour de la prospection.

► Perspectives

Puits non descendu, il faudrait l'explorer et le topographier.

► Fiche d'équipement

P30/40 : a minima C50.

4.4.11. Tragadero n°2 de Miguel Grau

Écrit par : Jean-Denis KLEIN

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,74007	-77,57227	1364	30	-	30	-30

► Accès

Prendre le sentier qui remonte au dessus de la chacra de Norbil Rodriguez, puis prendre un sentier à gauche avec une succession de ressauts et du dénivelée. Redescendre dans une coupe de bois dans une combe pourvue de plantations diverses mais avec un cheminement rendu très difficile par l'absence de sente et par la présence de nombreux troncs et branches qui obstruent le passage.

► Historique

L'entrée de la cavité est montrée à J.-D. Klein, N. Klein, A. de Pomar, C. Clavel et C. Rousseau le 19/10/2019 par les frères Norbil et José Heli Rodriguez Fernandez de Miguel Grau (expédition Nor Pérú 2019).

► Description

Le puits mesure probablement une trentaine de mètres mais son accès est difficile car il est situé dans une ancienne coupe de bois avec beaucoup de bois et de troncs qui obstruent l'entrée.

► Perspectives

Puits non descendu, il faudrait l'explorer et le topographier, mais avec précaution à cause des nombreux troncs en équilibre dans la zone d'entrée.

► Fiche d'équipement

P30 : A minima C50.

4.4.12. Cueva de Alto Miraflores n°5

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,91495	-77,39404	1526	25	25	25	-2

► Accès

La cavité est située le long du sentier menant à la cueva de Alto Miraflores, à environ 20 m de cette dernière.

► Historique

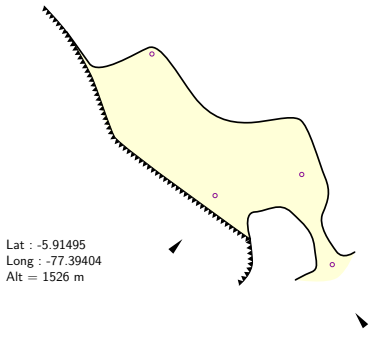
La cavité est montré par le guide à C. Picque, B. Lips, P. Reátegui, J. Lips et X. Robert le 31/08/2019 lors de l'expédition Nor Perú 2019. La grotte est topographiée dans la foulée.

► Description

L'entrée est large, mais la galerie est courte et donne sur une seconde entrée plus petite.

► Perspectives

Cette grotte correspondait très probablement à une perte dans le vallon, et elle a été en grande partie décapée par l'érosion. Terminé.



Cueva de Alto Miraflores n.5

Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Perú

0 5 10 15 20 25 m

N mg

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth -3.45deg

Desarrollo: 25 m
Desnivel: 2 m
Topografiado por: Bernard Lips, Josiane Lips, Constance Picque, Patricio Reátegui *2019*
Dibujo: Xavier Robert *2019*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique Vulcain
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-07-09) el 09.10.2019
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/ 2019

4.4.13. Tragadero de Alto Miraflores n°6

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,91492	-77,39398	1524	20	-	20	-10

► Accès

La cavité est située le long du sentier menant à la cueva de Alto Miraflores, à environ 20 m de cette dernière. Il y a deux entrées. Les coordonnées sont approximatives.

► Historique

La cavité est montré par le guide à C. Picque, B. Lips, P. Reátegui, J. Lips et X. Robert le 31/08/2019 lors de l'expédition Nor Perú 2019. Par manque de temps, la cavité n'est pas explorée.

► Description

L'entrée inférieure correspond à un méandre descendant fortement de 2 m de large et 5 à 6 m de haut. Au bout de 10 m, il passe sous le puits de l'entrée 2 et continue par un ressaut non descendu. La grotte semble continuer, mais n'a pas été explorée ni topographiée.

► Perspectives

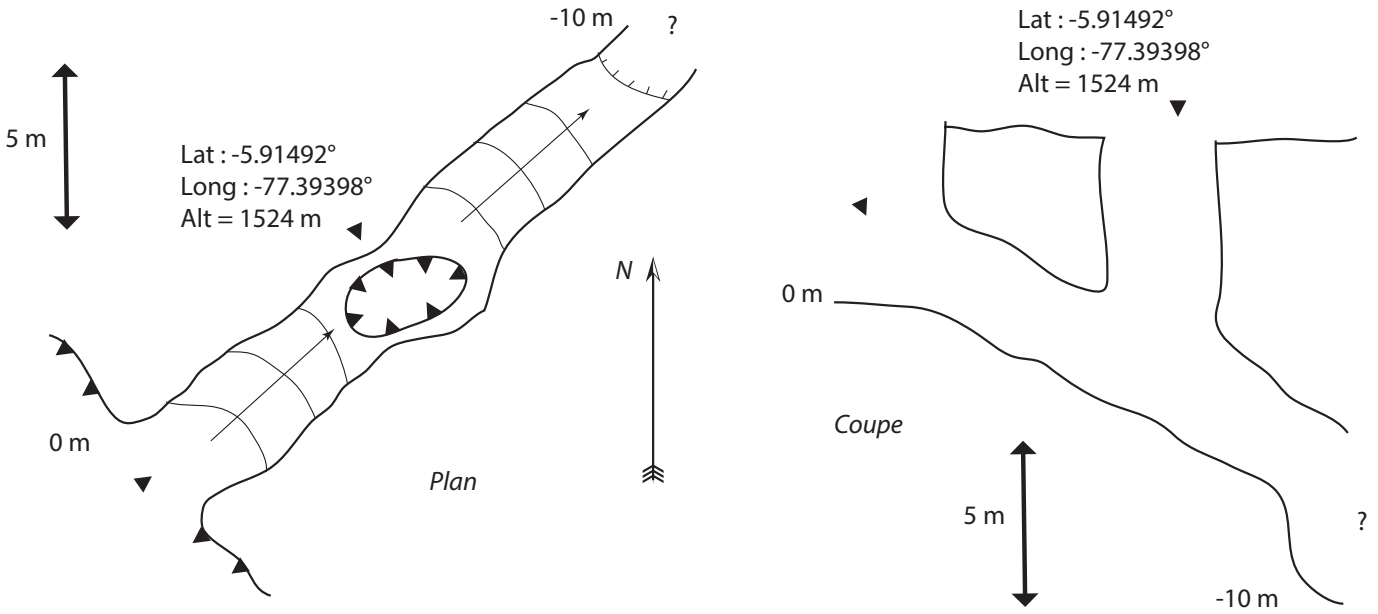
Cette grotte correspondait très probablement à une perte dans le vallon, et elle a été en grande partie décapée par l'érosion. Il faudrait revenir pour en continuer l'exploration. Au vu de sa position, elle pourrait donner sur un réseau de 500 m de dénivelée environ.

Tragadero AM6

Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Perú

Dev. = 20 m ; Den. = -10 m

Schéma 2019 : Xavier Robert



4.4.14. Cueva Alta de Palestina

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,92917	-77,35397	948	8	-	8	1

► Accès

A partir de la maison de Celmira et Lazaro, prendre le sentier qui va vers l'entrée active de la cueva de Palestina. 30 m avant l'entrée, prendre le sentier qui traverse le talweg et le suivre. A l'embranchement suivant, prendre à droite le sentier qui monte sur la crête jusqu'à une maison, puis continuer jusqu'au champ de café suivant. L'entrée de la grotte est sur la gauche du chemin, au pied de la barre rocheuse, juste à l'entrée du champ de café.

► Historique

L'entrée est repérée par hasard au cours d'une balade par B. Lips, C. Picque et X. Robert.

► Description

La galerie d'entrée fait un peu moins de 2 m de haut pour 1.5 m de large. Malheureusement, la galerie est bouchée au bout de 8 m par du concrétionnement.

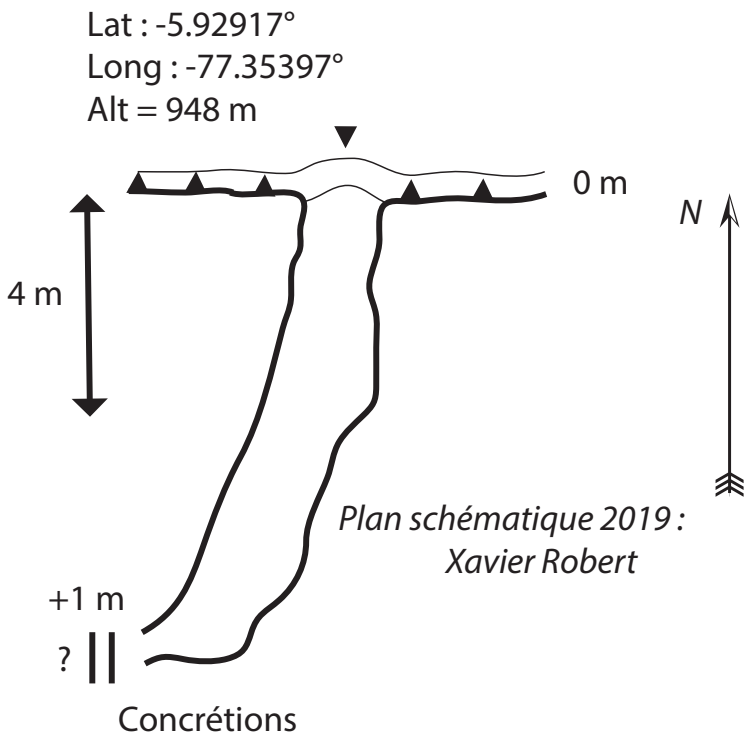
► Perspectives

Nous n'avons pas eu le temps de topographier la grotte, mais pour cela vaudrait le coup de la topographier, et de revoir le fond de la galerie pour bien vérifier qu'aucune suite n'est possible.

Cueva Alta de Palestina

Nueva Cajamarca, Rioja, San Martín, Perú

Dev. = 8 m ; Den. = +1 m



4.4.15. Tragadero de Alto Miraflores n°7

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,91509	-77,39422	1531	-	-	-	-

► Accès

La cavité est située après la cueva de Alto Miraflores, en suivant le sentier vers le fond de la vallée. L'entrée est à environ 50 m de cette dernière. Les coordonnées sont approximatives.

► Historique

La cavité est montré par le guide à C. Picque, B. Lips, P. Reátegui, J. Lips et X. Robert le 31/08/2019 lors de l'expédition Nor Perú 2019. Par manque de temps, la cavité n'est pas explorée.

► Description

La cavité correspond à une perte en fond de vallon. C'est la perte la plus en amont repérée dans le vallon d'Alto Miraflores.

► Perspectives

Cette grotte correspondait très probablement à une perte dans le vallon, et elle a été en grande partie décapée par l'érosion. Il faudrait revenir pour en continuer l'exploration. Au vu de sa position, elle pourrait donner sur un réseau de 500 m de dénivelée environ.

4.4.16. Cueva de Miguel Grau

Écrit par : Jean-Denis KLEIN

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,73950	-77,56746	1229	-	-	-	-

► Accès

De Miguel Grau, prendre le sentier qui mène à la Chacra (cabane) de Norbil Rodriguez. A mi-parcours sur la droite, dans un défrichement où il est prévu de planter des d'arbres fruitiers, gagner la base d'une petite falaise de 10-12 m de hauteur. L'entrée de la grotte s'ouvre à sa base. La cavité est facile à repérer sur le chemin pour des spéléos.

► Historique

L'entrée de la cavité est montrée à J.-D. Klein, N. Klein, A. de Pomar, C. Clavel et C. Rousseau le 19/10/2019 par les frères Norbil et José Heli Rodriguez Fernandez de Miguel Grau (expédition Nor Pérú 2019).

► Description

L'entrée de la grotte est un porche de 4 m par 6 m qui donne sur une petite galerie descendante. Aucune incursion n'a été effectuée car la nuit arrivait et que les guides étaient pressés de rentrer au village.

► Perspectives

Grotte non explorée pour des questions de temps. Il faudrait y revenir pour l'explorer et la topographier.

4.4.17. Pozo de Palestina n°1

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,92893	-77,35401	945	-	-	-	-

► Accès

A partir de la maison de Celmira et Lazaro, prendre le sentier qui va vers l'entrée active de la cueva de Palestina. 30 m avant l'entrée, prendre le sentier qui traverse le talweg et le suivre. A l'embranchement suivant, prendre à droite le sentier qui monte sur la crête jusqu'à une maison, puis continuer jusqu'au champ de café suivant. Le puits est sur la droite du chemin, juste avant d'entrer dans le champ de café.

► Historique

L'entrée est repérée par hasard au cours d'une balade par B. Lips, C. Picque et X. Robert.

► Description

Puits à descendre.

► Perspectives

Cela vaudrait le coup de descendre ce puits, il pourrait donner dans les plafonds de la cueva de Cascayunga.

4.4.18. Pozo de Palestina n°2

Écrit par : Xavier ROBERT

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-5,93005	-77,35483	958	-	-	-	-

► Accès

A partir de la maison de Celmira et Lazaro, prendre le sentier qui va vers l'entrée active de la cueva de Palestina. 30 m avant l'entrée, prendre le sentier qui traverse le talweg et le suivre. A l'embranchement suivant, prendre à droite le sentier qui monte sur la crête jusqu'à une maison, puis continuer jusqu'au champ de café suivant. Le puits est sur le haut du champ, au fond de la vallée.

► Historique

L'entrée est repérée par hasard au cours d'une balade par B. Lips, C. Picque et X. Robert.

► Description

Puits à descendre.

► Perspectives

Cela vaudrait le coup de descendre ce puits, il pourrait donner dans les plafonds de la cueva de Cascayunga.

4.5. TINGO MARIA

n°	Cavité	Remarques	n° de page
4.5.1	Cueva de los 7 peces	Ca continue…	183
4.5.2	Cueva de las Virgenes	Arrêt sur siphon, terminé	184

Tingo Maria (CP, 20/09/2016)

4.5.1. Cueva de los Siete peces

Écrit par : Marc POUILLY

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-9,20593	-75,95316	660	175	175	175	1

► Accès

L'entrée est située au bout d'un terrain aménagé pour le tourisme. Un sentier avec de petites barrières remonte un petit ruisseau et donne accès à un petit lac souterrain aux eaux troubles dans une cavité de 20 m * 10 m.

► Historique

La grotte est connue par les locaux qui ont partiellement aménagé son accès. Elle a été visitée et topographiée le 18/09/2019 par M. Pouilly, T. Desclos, C. Romero, D. Mora et A.L. Rodriguez au cours de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

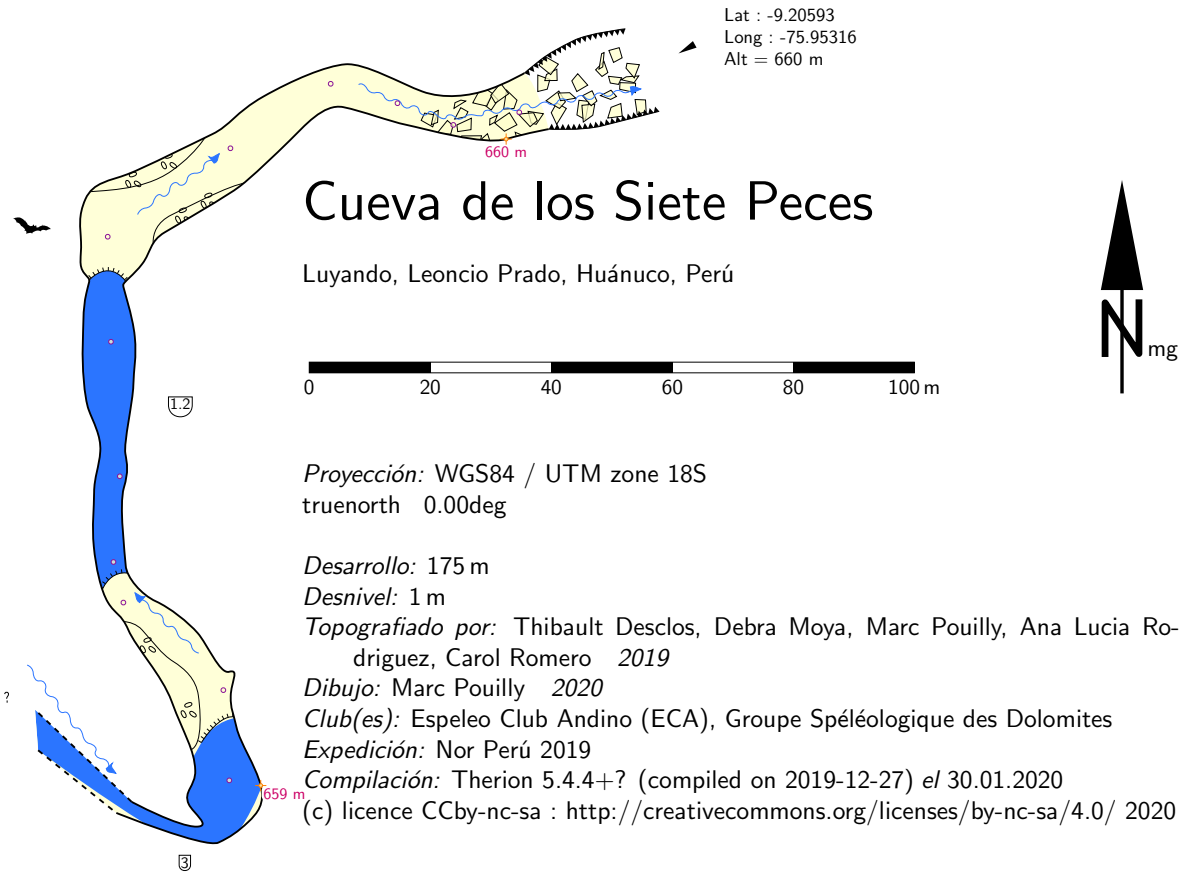
En amont du lac d'entrée, la cavité est obstruée par de gros blocs dans lesquels il est possible de se faufiler en remontant le sens du courant. Nous accèdons alors à une petite doline à l'aire libre encombrée de blocs effondrés et de végétation sur la partie haute. Cette doline donne accès à une galerie de belle taille (5 m * 6 m) que l'on peut suivre directement en marchant dans le lit de la rivière. Au bout de 150 m alternant les passages d'eau courantes et calmes, et en présence de quelques chauves souris, la galerie fait un angle sur la droite. Nous atteignons alors un lac plus profond (>2 m) qui se développe d'abord dans un élargissement puis ensuite dans une galerie plus étroite (1,5 à 2 m) bien taillée dans le calcaire. Cette galerie, qui semble se poursuivre sur une vingtaine de mètres a minima, n'a pas été explorée jusqu'à son terme.

► Perspectives

Il faut revenir pour explorer le lac.

► Fiche d'équipement

Pas d'équipement.



4.5.2. Cueva de las Virgenes

Écrit par : Marc POUILLY

Latitude (° ; WGS84)	Longitude (° ; WGS84)	Altitude (m)	Dév. exploré en 2019 (m)	Dév. topographié en 2019	Dév. total (m)	Dénivelée total (m)
-9,37154	-75,95640	830	159	159	159	-12

► Accès

L'entrée est située en rive gauche deux mètres au dessus d'un petit torrent encaissé. Le porche de dimension modeste (3 m de hauteur * 1,8 m largeur * 5 m de profondeur) a été aménagée avec un sol en béton et un petit canal, probablement afin de gérer les eaux qui doivent résurger temporairement (la cavité était totalement sèche lors de notre visite).

► Historique

La grotte est connue par les locaux qui l'ont partiellement aménagée. Elle a été visitée et topographiée le 17/09/2019 par M. Pouilly, T. Desclos, C. Romero, D. Mora et A.L. Rodriguez au cours de l'expédition Nor Perú 2019.

► Description

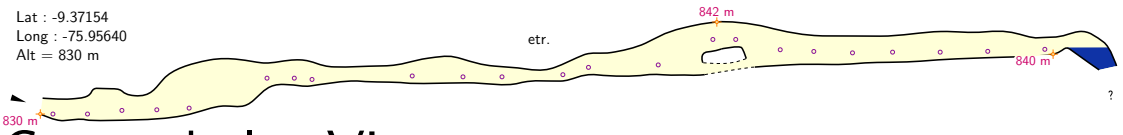
Au bout du porche un petit passage étroit donne accès à une galerie présentant une succession d'élargissements et de rétrécissements. De nombreuses chauves souris étaient présentes lors de notre visite. Au bout d'une centaine de mètres, après un passage bas de quelques mètres de ramping sur un sol sableux, la galerie s'agrandit et présente un passage bas dans des cailloux assez propres (passage d'eau ?) et un passage haut en balcon. Cet élargissement se poursuit par quelques mètres de méandre avec des concrétions et coulées de calcite. La galerie reprend ensuite des dimensions plus restreintes (1.7 m * 2 m). Un dernier passage de ramping dans la boue donne accès à un siphon de 1 m*1 m qui termine la visite.

► Perspectives

Il faudrait plonger le siphon.

► Fiche d'équipement

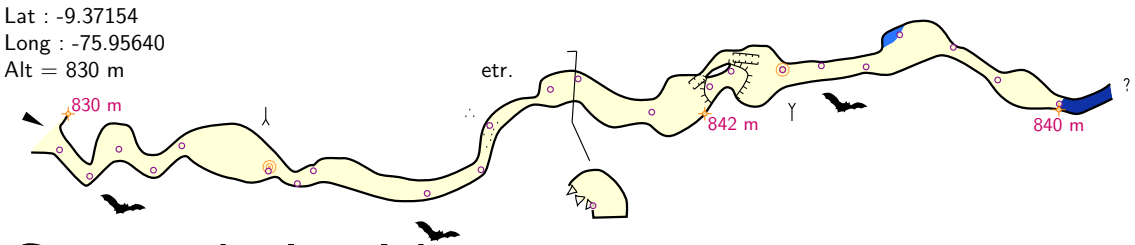
Pas d'équipement.



Cueva de las Virgenes

Alzado - Mariano Damaso Beraun, Leoncio Prado, Huánuco, Perú

Desarrollo: 159 m
Desnivel: 12 m
Topografiado por: Thibault Desclos, Debra Moya, Marc Pouilly, Ana Lucia Rodriguez, Carol Romero *2019*
Dibujo: Marc Pouilly *2020*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique des Dolomites
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 29.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2020



Cueva de las Virgenes

Mariano Damaso Beraun, Leoncio Prado, Huánuco, Perú

Proyección: WGS84 / UTM zone 18S
truenorth 0.00deg

Desarrollo: 159 m
Desnivel: 12 m
Topografiado por: Thibault Desclos, Debra Moya, Marc Pouilly, Ana Lucia Rodriguez, Carol Romero *2019*
Dibujo: Marc Pouilly *2020*
Club(es): Espeleo Club Andino (ECA), Groupe Spéléologique des Dolomites
Expedición: Nor Perú 2019
Compilación: Therion 5.4.4+? (compiled on 2019-12-27) *el* 29.01.2020
(c) licence CCby-nc-sa : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/ 2020

Entrée de la cueva de las Virgenes (MP, 17/09/2019)

4.6. BASE DE DONNÉES TOPOGRAPHIQUES COLLABORATIVE POUR LES CAVITÉS PÉRUVIENNES

Ecrit par : Xavier ROBERT

Introduction

Cet article s'adresse en premier lieu à toutes les personnes actives en exploration et en topographie sur les massifs karstiques péruviens. Mais il peut aussi intéresser les spéléos qui sont intéressés par mettre un place sur un autre système karstique une base de données topographiques similaire. Même si la base de données que nous allons décrire est dédiée à une utilisation avec Therion principalement, cet article ne traite pas de l'utilisation de Therion ni de son intérêt ou sa puissance.

Suite à un travail important de classification des données, transcription des données et dessins topographiques fait par Jean Loup Guyot, j'ai migré l'ensemble des données topographiques sous le logiciel libre de topographie Therion (https://therion.speleo.sk/), en la hiérarchisant. L'avantage, c'est qu'elle peut être facilement utilisée dans le cadre d'une étude SIG. Depuis 2016, après chaque séance topographique, je m'occupe du report des données au format Therion qu'on m'envoit, et souvent je dessine aussi la topographie en fonction des carnets topographiques. Cela fonctionne, mais i) demande pas mal de travail et d'aller-retour, ii) le report topographique peut être en conséquences faussé par ma méconnaissance de la zone explorée et topographiée, et iii) implique que je suis actuellement quasiment la seule personne ressource de cette base de données topographiques, ce qui n'est pas acceptable sur du long terme, d'autant plus que, mon expatriation au Pérou se terminant mi-2020, je risque de moins m'impliquer dans le maintien et la gestion de cette base de données topographiques.
Je propose donc de mettre en place un système de base de données collaborative afin d'alléger le travail et surtout d'ouvrir la possibilité de participer à la maintenance et l'évolution de la base de données topographiques. Par soucis de simplicité, j'ai fait le choix de mettre en ligne cette base de données topographiques sur la plateforme Github (https://github.com/) à l'adresse : https://github.com/robertxa/Mapas_Cavernas_Peru (DOI : http://doi.org/10.5281/zenodo.3610615). Evidemment, comme pour chaque topographie que j'ai travaillée, j'ai mis le travail sous licence libre Créative Commons avec attribution, partage à l'identique et non commerciale (Attribution-ShareAlike-NonCommercial) : http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/.

Description de la base de données

La base de données topographiques a pour buts :

1) de construire les topographies de chaque cavité topographiée au Pérou, et si possible de hiérarchiser les données,
2) d'exporter la topographie de n'importe quel sous-réseau appartenant à une cavité plus importante,
3) et enfin de construire des plans, cartes et modèles géo-référencés en trois dimensions de chaque système hydrogéologique sélectionné à la demande.

J'ai donc tenté de structurer la base de données de façon d'une part répondre aux principaux buts évoqués ci-dessus, et d'autre part à faciliter au maximum son utilisation et sa mise à jour.

1. Fichiers contenus dans la base de données

La base de données topographiques a été pensée pour une utilisation avec le logiciel libre Therion parce qu'il permet entre autre le travail sur des systèmes hydro-karstologiques complets. En conséquence, cette base de données contient tous les fichiers nécessaires à la compilation et la construction des différentes topographies avec Therion :

• Les fichiers de données topographiques ainsi que leurs jointures, si existantes (fichiers avec l'extension .th)
• Les fichiers de dessins des plans et des coupes (fichiers avec l'extension .th2)
• Les fichiers de compilation qui permettent la compilation des données topographiques et des dessins (fichiers avec l'extension .thconfig)
De plus, les topographies ante-2016 avaient été faites au format numérique en utilisant Visual Topo. J'ai gardé en archive toutes les données Visual Topo qui ont été produites avant le passage à Therion (fichiers avec l'extension .tro).

Enfin, à la racine, j'ai rajouté un fichier de définition de symboles et de configurations qui est appelé par chacun des fichiers de compilation .thconfig (fichier config.thc).

Tous ces fichiers là sont des fichiers textes, qui peuvent être édités avec un éditeur de texte digne de ce nom (i.e. Notepad++ sous Windows, TexWrangler/BBEdit, Atom, Brackets sous n'importe quel OS). Des extensions pour colorer la syntaxe Therion peuvent être rajoutées.

Enfin, vous trouverez aussi un fichier caché .gitignore (décrit dans le paragraphe 4. Petit Tutoriel pour utiliser GitHub) qui définit les fichiers qui peuvent être produits ou rajoutés dans les dossiers de la base de données, mais qui ne seront pas synchronisés avec la base de données en ligne. Pour des raisons de taille de fichiers et de la base de données, j'ai volontairement exclu tous les fichiers :

• d'export de Therion (les .pdf, .log, .kmz, .lox, .3d, .html, .sql, .shp…) ; ils sont facilement régénérés par compilation ;
• images, que ce soit les scans des carnets topos ou des dessins à la main ayant servis à dessiner les topographies ;
• qui ont été utilisés pour produire par exemple les modèles numériques de terrain (MNT) ;
• Les anciens fichiers Adobe Illustrator qui sont lourds.

2. Structure de la base de données topographiques

La connaissance des réseaux karstiques péruviens est très parcellaire. J'ai donc structuré la base de données d'abord par appartenance géographique (région, district, commune), puis lorsque je le pouvais, en systèmes hydrologiques en regroupant pour chaque système les différentes cavités qui le compose. Et évidemment, tout au bout de l'arborescence, j'ai créé un dossier par cavité.

Pour les dossiers ou cavités complexes, afin de garder des dossiers simples, j'ai rajouté :
• un dossier Outputs qui contient les sorties de la compilation Therion, à savoir les topographies en pdf, les shapefiles, les modèles 3D, les listes,…
• parfois des dossiers data-th et data-th2 qui contiennent respectivement les données topographiques et les dessins.

Si vous modifiez le nom des dossiers, ou si vous en rajoutez, il est fondamental de ne pas inclure d'espaces ou de caractères accentués/spéciaux, sous peine d'avoir des difficultés de compilation parce que les chemins des fichiers seront mal reconnus.

2.1. A la racine

En plus des fichiers .gitignore et config.thc évoqués ci-dessus, il y a plusieurs fichiers :
• README.rst : ce fichier correspond à la description du projet, au format rst.
• Todo.txt : Fichier texte qui décrit le travail qu'il reste à faire sur la base de données pour l'améliorer.

Ce dossier racine contient aussi un dossier par région péruvienne. Chaque dossier « région » est divisé par districts, eux même divisés par municipalité. C'est dans ces derniers où nous trouvons un dossier par cavité connue et topographiée. Si un système hydrogéologique est défini, il est contenu dans un dossier spécifique contenant lui même un dossier par cavités.

2.2. Dans chaque dossier cavité

Soit xx le nom de la cavité en question. Dans chaque dossier cavité « XX », nous trouvons (figure 1) :

• xx.th : les fichiers .th stockent les données topographiques en elle-même (voir le wiki de Therion pour une description de la structure de ce type de fichier). Ces fichiers peuvent être dans un dossier data-th/ pour simplifier le dossier de la cavité. Lorsqu'il y a plusieurs fichiers xx.th, le fichier xx-tot.th permet d'appeler tous les fichiers topographiques, de les joindre entre eux, et de joindre les dessins associés.

• xx.th2 : Ce sont les fichiers de dessins. La plupart du temps, xx.th2 correspond au plan, et xx-coupe.th2 à la coupe développée. Pour les cavités complexes, ces fichiers de dessins peuvent être dans un dossier data-th2/.

• xx-maps.th : Ce fichier permet de définir les différentes maps qui permettent dans le xx.thconfig de sélectionner la partie de la topographie à exporter.

• xx.thconfig : le fichier contenant les commandes de compilation Therion adaptées à la cavité xx.

Dans le cas des systèmes hydrogéologiques, il peut y avoir un dossier DEM contenant les MNT utilisés pour construire les modèles 3D des systèmes.

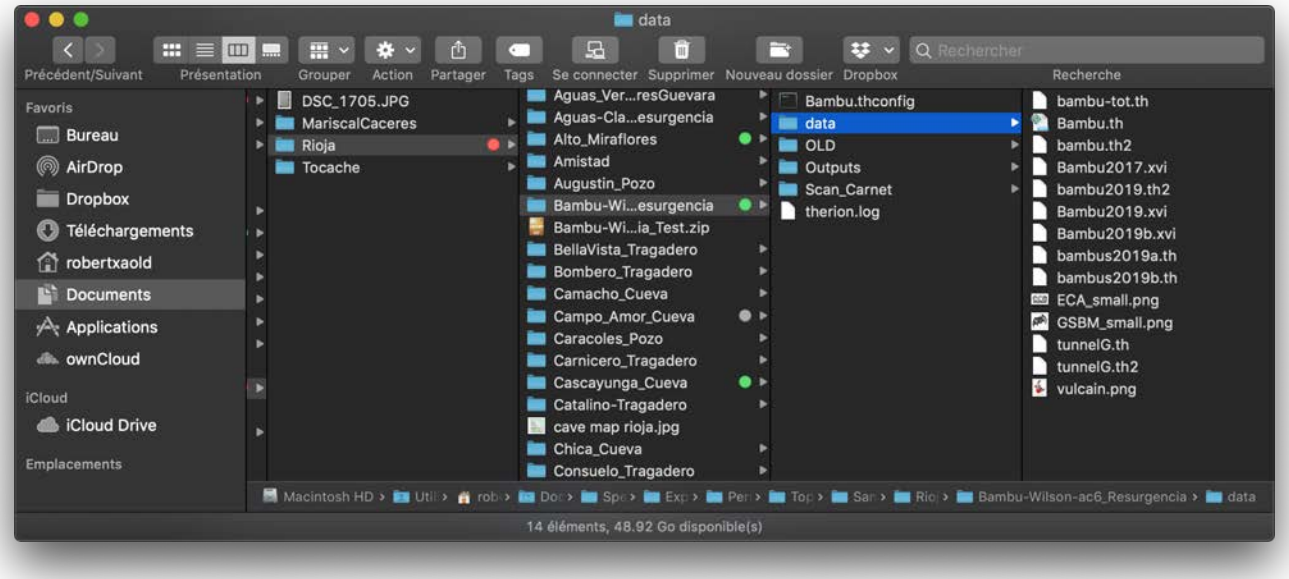


Figure 1 : Exemple de structuration avec le dossier correspondant à la cavité « Cueva de los Bambus » dans la région San Martín.

Prérequis

Pour pouvoir utiliser cette base de données topographiques et participer à sa maintenance et évolution, certains points sont prérequis, que j'expose ci-dessous.

1. Connaissances de base du logiciel Therion

Cet article n'a pas pour but d'expliquer le fonctionnement du logiciel libre Therion, mais comme la base de données est construite autour de ce logiciel, il est nécessaire d'avoir quelques bases pour pouvoir utiliser les données. Vous trouverez toutes les informations nécessaires sur le site internet du logiciel (https://therion.speleo.sk/) et sur son wiki (https://therion.speleo.sk/wiki/doku.php ; en anglais mais très complet). Afin d'aider à l'utilisation du logiciel, j'ai aussi écrit des templates qui peuvent être utiles et que j'ai mis en ligne sur https://github.com/robertxa/Th-Config-Xav.

Normalement, chaque cavité peut être compilée avec le logiciel graphique xtherion ou dans le terminal ou la fenêtre console par la commande therion xx.thconfig où xx correspond au nom de la cavité (voir le contenu du dossier dans lequel vous travaillez et la documentation Therion).

Pour visualiser les modèles en trois dimensions (fichiers avec l'extension .lox), il y a plusieurs possibilités :
• En installant la suite libre Therion, vous installez aussi le logiciel libre Loch qui est le visualisateur 3D de Therion. Dans ce logiciel, une fois un modèle 3D ouvert, il est possible d'importer d'autres modèles de cavités proches avec la fonction Fichier → Importer.
• Sinon, l'autre possibilité est d'ouvrir un des modèles 3D sur la page internet du club Vulcain (basé sur l'application CaveView , https://aardgoose.github.io/CaveView.js/) ou directement sur le site internet du développeur du visualisateur et, une fois le modèle 3D chargé, effectuer un glissé-déposé du modèle que vous voulez visualiser (https://www.groupe-speleo-vulcain.com/explorations/topographies-3d/).

2. Connaissances de base de la plateforme GitHub :

Github (https://github.com/) est un service web d'hébergement et de gestion de projets qui utilise le logiciel de gestion open-source de version Git. Alors que le système traditionnel open-source amène chaque contributeur à télécharger les sources du projet et à proposer ensuite ses modifications à l'équipe du projet, GitHub fonctionne sur le principe du fork (branches) par défaut : toute personne forkant le projet devient publiquement de facto le chef de son projet portant le même nom que l'original.

2.1. Le fork ou la branche

Une branche correspond à une copie du projet principal (« master ») à un moment donné, et qui peut-être modifiée de manière autonome sans impacter le projet initial. Ceci permet de travailler à plusieurs en parallèle, sans pour autant altérer le projet initial. Après avoir terminé de travailler sur une branche, il est possible d'en faire un projet autonome, ou mieux, de proposer de fusionner les modifications de la branche en question avec le projet initial. C'est ce qu'on appelle proposer une « pull request ». Le ou les propriétaire(s) du projet « master » accepterons (ou non !) les modifications proposées, une à une.
C'est ce qui fait la force de la plateforme Github.

2.2. La gestion de versions

GitHub est basé sur le logiciel Git qui est un logiciel de contrôle de version. Cela veut dire qu'il gère les modifications d'un projet sans écraser n'importe quelle partie du projet. En pratique, Git permet d'enregistrer spécifiquement des modifications différentes d'un projet par différentes personnes sans écraser le travail des autres personnes. Plus tard, nous pouvons choisir de fusionner tel ou tel partie sans perdre le travail qui a été fait. En plus, s'il le faut, nous pouvons revenir en arrière parce que Git conserve une copie de tous les changements.

2.3. Pourquoi ce choix ?

J'ai choisi d'utiliser cette plateforme d'une part pour les conditions d'utilisations (on conserve la propriété complète de tous les projets déposés), l'hébergement gratuit, l'accessibilité à tous et d'autre part pour les facilités d'utilisation de Git via la plateforme. Via un logiciel multiplateforme d'aide à l'utilisation de Git pour les « non-informaticiens ».
En effet, il est possible d'interagir avec les projets sur la plateforme GitHub uniquement avec les commandes en ligne de l'outil Git, mais le logiciel GitHub Desktop (multiplateforme, https://desktop.github.com/) facilite grandement le processus. Je vous conseille de l'installer pour travailler sur la base de données.

Il existe d'autres plateformes de ce type (comme Gitlab par exemple), mais un peu plus difficile d'accès pour les non-informaticiens. C'est pourquoi j'ai fait ce choix, mais il serait tout à fait possible de migrer le projet GitHub (actuellement racheté par Microsoft) vers une plateforme libre.

Comme l'utilisation de l'interface GitHub n'est pas forcément intuitive pour tout le monde, je propose ci-dessous un petit tutoriel pour l'utiliser dans le cadre de la maintenance (et du travail collaboratif) sur la base de données des topographies du Pérou.

Petit tutoriel pour utiliser Github

La plateforme GitHub est en anglais. Les termes utilisés sont simples et compréhensibles, mais dans la suite, je tente tout de même une traduction des termes les plus important pour faciliter la compréhension aux personnes fâchées avec la langue de Shakespeare. Il existe beaucoup de documentation sur internet, à la fois en anglais et en français, ne pas hésiter à la chercher si besoin. Et évidemment, comme pour tout, il faut lire toutes les lignes, même les petites !

1. Comment télécharger la base de données topographique et jouer avec

Télécharger la base de données pour usage personnel est simple : sur la page internet du projet (repository en langage Github) https://github.com/robertxa/Mapas_Cavernas_Peru, cliquez sur le bouton vert « Clone or download » (= cloner ou télécharger), puis sur « Download Zip » (télécharger le zip). Il ne vous reste qu'à décompresser l'archive zip dans le dossier où vous voulez travailler, puis à jouer avec !

2. Comment travailler collaborativement sur la base de données, la mettre à jour et proposer des modifications

Pour travailler collaborativement, télécharger la base de données sur son ordinateur personnel ne suffit pas. Il est nécessaire de se créer un compte GitHub, afin de pouvoir profiter de toutes les options de Git et GitHub. Je décris ci-dessous comment créer un tel compte, puis comment faire un fork de la base de données, comment mettre à jour ce fork et enfin comment proposer une pull request à un des administrateurs de la base de données pour qu'il révise et intègre les modifications.
Je vous conseille aussi de télécharger le logiciel Github Desktop (https://desktop.github.com/).

2.1 Créer un compte personnel dans GitHub

Sur la page principale de GitHub (https://github.com/), cliquez en haut à droite sur « Sign in » (= s'enregistrer), puis, sur la nouvelle page « create a new account » (= créer un nouveau compte). Remplir les champs demandés et suivre les instructions.

Le compte ainsi créé se trouvera à la page https://github.com/Username/ où Username est à remplacer par votre identifiant personnel (par exemple, mon Username est robertxa, et mon compte se trouve sur https://github.com/robertxa/).

Une fois le compte créé, pour se connecter, accéder à n'importe quelle page de Github (la page principale, ou la page d'un des projets existant), et cliquez en haut à droite sur « Sign in » (= s'enregistrer). Puis, sur la nouvelle page, entrez l'username (=identifiant défini lors de l'ouverture du compte) ou l'adresse email utilisée pour ouvrir le compte, et le Password (=mot de passe défini lors de l'ouverture du compte).

2.2. Créer une « branche » et la mettre à jour

Avant tout, lancez le logiciel Github Desktop, et connectez vous via ce logiciel à votre compte Github. Ensuite, cliquez sur File → Clone Repository et entrer l'adresse web de la base de données. Avant d'appuyer sur le bouton « cloner », vous devez renseigner votre dossier local (sur votre ordinateur) dans lequel sera clonée la base de données.
Une fois le clonage effectué, vous aller pouvoir travailler directement dans la base de données, dans le dossier local que vous avez défini au moment du clonage. Chaque fois que vous aller effectuer une modification, elle apparaitra dans le logiciel Github Desktop. Pour mettre à jour votre repository Github (votre branche), il faut cliquez sur « Commit » (il faut renseigner obligatoirement le nom du commit), puis sur Publish. Les modifications seront copiées sur le serveur.

2.3. Proposer une « pull request »

Une fois votre contribution prête, il faut l'ajouter au projet initial. Pour cela, il faut demander à ajouter vos modifications et/ou ajouts à la base de données principale. Ceci s'effectue par ce qui s'appelle une « pull request ».

Pour cela, vous pouvez l'effectuer, soit via l'interface en ligne de Github, soit via le logiciel Github Desktop. Sur votre compte, allez dans votre projet et cliquez sur Create Pull request. Dans le logiciel, sélectionner le projet (votre branche), puis aller dans Branch → Create Pull Request. Les deux méthodes mènent à la page permettant de renseigner les différents champs et de finaliser la démarche.

2.4. Mettre à jour son propre repository via le « Master »

Une fois que la base de données principale a été mise à jour, vous pouvez mettre à jour votre branche en cliquant dans le logiciel Github Desktop sur Repository → Pull.

3. Petit mémo des commandes en ligne Git pour les Geeks irréductibles

Sur internet, il y a de nombreux tutoriels pour utiliser Git, je ne vais pas les reprendre, mais voilà au cas où quelques commandes Git du terminal importantes :

- git init <dossier> : transformer n'importe quel dossier en un dépôt Git.
- git clone https://github.com/robertxa/Topographies-Samoens_Folly : cloner la base de données sur son ordinateur local.
- git status : indique les fichiers que vous avez modifiés.
- git diff : indique concrètement ce que vous avez changé.
- git add nomfichier1 nomfichier2 : ajouter les fichiers à la liste de ceux devant faire l'objet d'un commit.
- git commit –a : pour commiter tous les fichiers listés dans git status dans les colonnes « changes to be committed » et « Changed but not upadted ».
- git log : affiche la liste des commits.
- git reset HEAD/HEAD^/HEAD^^/HEAD~2/N°_de_commit : indique à quel commit on souhaite revenir (HEAD = dernier commit ; HEAD^ = avant-dernier commit ; HEAD^^ = HEAD~2 = avant avant dernier commit ; N°_de_commit).
- git reset –-hard HEAD/HEAD^/HEAD^^/HEAD~2/N°_de_commit : annule les commits et perd tous les changements.
- git pull : téléchargement des nouveautés depuis le serveur.
- git push : envoyer vos commits sur le serveur.
- git branch : pour voir toutes vos branches.
- git branch <nom_branche> : créer une branche.
- git branch-d <nom_branche> : supprimer une branche.
- git checkout <nom_branche> : aller dans la branche nom_branche.
- git merge : fusionner les changements.

Logo de GitHub

Perspectives

Et voilà, vous êtes prêts à utiliser la base de données des topographies des cavernes péruviennes, vous avez tout en main, à vous de jouer. Pour l'instant, cette base de données est sur mon compte GitHub. C'est à discuter, mais il serait possible d'ouvrir un compte ECA par exemple, avec deux ou trois personnes administratrices. Aussi, à terme, il serait peut-être intéressant de lier cette base de données topographiques avec la base de données des fiches cavités mise en place et maintenue par Jean Loup Guyot (https://cuevasdelperu.org/).

Pour ceux qui sont intéressés, j'ai créé un projet similaire pour les cavités du massif du Folly à Samoëns (France) (https://github.com/robertxa/Topographies-Samoens_Folly). N'hésitez pas à participer à ces projets, à m'envoyer des commentaires ou des propositions de modifications si besoin, et surtout, n'hésitez pas à me demander de plus amples détails et/ou aide si besoin !

5.1. BILAN FINANCIER

Le tableau présente l'ensemble des dépenses engagées (en euros), considérant que Constance et Xavier résident à Lima (en expatriation, donc pas de billet d'avion transatlantique) et que les billets de Marc et Patrice (en Mission Longue Durée) sont pris en charge par l'IRD sur un budget séparé. Du fait de l'activité professionnelle de certains membres de l'expédition, le CNRS et l'IRD ont assumé une partie des dépenses. Le coût des véhicules IRD sont reportés sur les dépenses de Jean Loup et de Marc, alors que le soutien du GSBM (dont une partie provient des subventions de la CREI) pour la location du troisième véhicule est reporté sur celles de Gino. Le coût journalier moyen global est de 71 € par personne.

Le coût journalier est en moyenne de 71 € par personne.

Participants	Perso	GSBM	ECA	IRD	CNRS	Cotisation Expé ECA	Coût total	nbre de jours présence	Coût par jour
Jean Loup Guyot	938	-	-15	2 497	-	27	3 447	32	108
Antonio de Pomar	30	-	536	-	-	27	593	36	16
James Apaéstegui	85	-	78	-	-	27	190	6	32
Carol Romero	0	-	187	-	-	27	214	15	14
Jhensen Quispe	0	-	-	-	-	-	0	2	0
Patricio Reátegui	27	-	-	-	-	27	54	4	14
Xavier Robert	751	-	-	-	-	27	778	27	29
Constance Picque	751	-	-	-	-	27	778	27	29
Bernard Lips	1 662	-	-	-	-	-	1 662	27	62
Josiane Lips	1 662	-	-	-	-	-	1 662	27	62
Patrice Baby	392	-	-	300	-	-	692	18	38
Jean Denis Klein	2 100	-	-	-	-	-	2 100	37	57
Nathalie Klein	1 896	-	-	-	-	-	1 896	31	61
Jean Yves Bigot	1 974	-	-	-	-	-	1 974	37	53
Gino Staccioli	2 000	2 400	-	-	-	-	4 400	37	119
Christian Clavel	1 984	-	-	-	-	-	1 984	18	110
Cathy Rousseau	2 133	-	-	-	-	-	2 133	18	119
Marc Pouilly	650	-	-	700	2 187	-	3 537	17	208
Thibault Desclos	650	-	-	-	-	-	650	17	38
Debra Moya	0	-	-	-	-	-	0	20	0
Ana Lucia Rodriguez	0	-	-	-	-	-	0	20	0
TOTAL	**19 684**	**2 400**	**786**	**3 497**	**2 187**	**189**	**28 743**	**473**	**1 137**
En pourcentage	68%	8%	3%	12%	8%	1%	100%		**71**

5.2. ATTESTATION DE PARRAINAGE CREI/FFS

Fédération Française de Spéléologie

ATTESTATION **16 / 2019**

Je soussigné, Florence GUILLOT, Présidente de la Commission des relations et expéditions internationales de la FFS, certifie exacts, les renseignements ci-dessous concernant l'expédition

NORD PEROU 2019

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

(I, undersigned, acting for the President of the FFS, certify the undermentioned indications concerning the expedition NORD PEROU 2019 consisting of 9 people, all members of the French Federation of Caving)

Responsable de l'expédition : **KLEIN Jean-Denis**
Surname, Firstname and address rue du 19 mars
30330 TRESQUES

Email : jdnec.klein@wanadoo.fr

Lieu de l'expédition (Pays, région, massif) : **PEROU**
Expedition place (Country, Area, Massif) **AMAZONAS / SAN MARTIN**

Dates de l'expédition : **20/08/2019 AU 15/10/2019**
Expedition dates

Noms et Prénoms des membres de l'expédition :
Full name of the expedition members
Jean-Denis KLEIN, Patrice BABY, Jean-Yves BIGOT, Christian CLAVEL, Jean-Loup GUYOT, Nathalie KLEIN, Josiane LIPS, Bernard LIPS, Constance PICQUE

Après examen du dossier, il a été décidé d'accorder à cette expédition le parrainage de la Fédération Française de Spéléologie.
After study of the project, it has been decided to allow to this expedition the sponsorship of the French Federation of Caving.

Pour valoir ce que de droit,
vendredi 26 avril 2019

Pour le Président de la FFS
Signature nom et qualité

Florence GUILLOT,
Présidente de la Commission des relations et expéditions internationales de la FFS

5.3. CHRONOGRAMME DES PARTICIPANTS

	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
	23/8	24/8	25/8	26/8	27/8	28/8	29/8	30/8	31/8	1/9	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
Xavier Robert (XR)	XR	XR	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Constance Picque (CP)	XR	XR	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Bernard Lips (BL)	XR	XR	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Josiane Lips (JL)	XR	XR	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Patricio Reategui (PR)								+	+	+													
Jhensen Quipse (JQ)			+		+																		
Antonio de Pomar (AdP)														GS	+	+	+	+	+	+	+	+	
Patrice Baby (PB)													Avion	GS	+	+	+	+	+	+	+	+	
Jean Denis Klein (JDK)													GS	GS	+	+	+	+	+	+	+	+	
Jean Yves Bigot (JYB)													GS	GS	+	+	+	+	+	+	+	+	
Gino Staccioli (GS)													GS	GS	+	+	+	+	+	+	+	+	
Jean Loup Guyot (JLG)																			IRD1	IRD1	+	+	
Nathalie Klein (NK)																			IRD1	IRD1	+	+	
Cathy Rousseau (CR)																			IRD1	IRD1	+	+	+
Christian Clavel (CC)																			IRD1	IRD1	+	+	+
Ana Lucia Rodriguez (ALR)																						Bus	
Debra Moya																						Bus	
Marc Pouilly (MP)																							
Thibault Desclos (TD)																							
Carol Romero (CRo)																							
James Apaéstegui (JA)																							
Total participantes	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	8	9	9	9	9	9	13	13	13	15	1

Massif au Sud de Bagua Grande
Palestina et environs
Tocache et Tingo Maria
Massif de Granada

XR HiLux de Xavier
GS Hilux loué par Gino pour le GSBM
IRD1 Hilux IRD (JLoup)
IRD2 Hilux IRD (Marc)

S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	Dias
8/9	15/9	16/9	17/9	18/9	19/9	20/9	21/9	22/9	23/9	24/9	25/9	26/9	27/9	28/9	29/9	30/9	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10	11/10	
+	+	XR	XR	XR																								27
+	+	XR	XR	XR																								27
+	+	XR	XR	XR																								27
+	+	XR	XR	XR																								27
																												3
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IRD1		36
+	+	IRD1	Avion																	Avion	+	+	Avion					18
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	GS	GS		37
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	GS	GS		37
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	GS	GS		37
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IRD1	IRD1	32
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	GS	GS		31
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Avion															18
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Avion															18
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IRD2	IRD2									21
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IRD2	IRD2									21
		IRD2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IRD2	IRD2									18
		IRD2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IRD2	IRD2									18
		IRD2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Bus											16
																						Avion	+	+	+	IRD1	IRD1	6
15	15	18	18	17	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11	11	11	11	10	10	7	7	8	8	7	7	7	2	475

5.4. TABLEAU « SYNTHÈSE

Zone	Cavité	Latitude (°)	Longitude (°)	Altitude (m)	Développement exploré en 2019 (m)	Développement topographié en 2019 (m)	Développement total (m)	Dénivelée total (m)	Remarques
Bagua Grande	Cueva de Casa Blanca	-5,92892	-78,31233	1761	328	328	886	-96	Terminé
	Infiernillo de Perla Mayo	-5,90457	-78,52020	2529	60	60	60	-46	Terminé
	Pozo de Zucsha	-5,89399	-78,51428	2340	35	35	35	-13	Terminé
	Gruta de Nuevo Oriente	-6,00999	-78,52650	2025	197	197	197	12	Terminé
	Tragadero de Nuevo Oriente	-6,00871	-78,52640	2030	589	589	589	76	Terminé
	Cueva de San José	-5,91778	-78,48246	2462	150	150	150	26	Terminé
	Cueva de la Palmera	-5,91617	-78,48648	2445	67	67	67	12	Terminé
	Tragadero de los Cipres	-5,91592	-78,49257	2426	119	119	119	24	Terminé
	Cueva del Maíz	-5,90635	-78,49165	2360	427	387	427	35	40 m non topo ; Terminé
	Cueva Larga	-5,93014	-78,45150	2614	52	52	52	-3	Terminé
	Cueva de los Pinos	-5,93113	-78,46111	2582	16	16	16	1	Terminé
	Tragadero del Rio de las Tres Naranjas	-5,92953	-78,46706	2478	739	739	739	-17	Beau fossile, belle traversée. Terminé
	Resurgencia del Rio de las Tres Naranjas	-5,92801	-78,46836	-					
	Cuevas de San Juan de la Libertad	-5,68104	-78,38745	940	245	245	245	8	Trois entrées ; terminé
		-5,68095	-78,38723	941					
		-5,68120	-78,38759	939					
	Cueva del Laurel	-5,91532	-78,28232	1305			1 098	124	Terminé
	Caverna de San Juan de Jamalca	-5,95870	-78,25369	2360	510	510	510	95	Terminé
	Tragadero de la Quebrada de Mañumal	-5,84807	-78,50862	1460	10	0	10	0	Perte active à explorer; Pas de courant d'air
	Total Bagua Grande				**3534**	**3494**			
Granada	Cueva de Juan Manuel	-6,07521	-77,57059	3641	19	19	19	7	Terminé ; Archéo ; Alt via Google Earth
	Hueco de la Llave	-6,06760	-77,56896	3813	63	63	63	-38	Puits borgne ; Terminé
	Resurgencia de la Jalca	-6,07627	-77,56941	3584	10	0	10	1	Non explorée, vue sur 10 m, ça continue.
	Tragadero de las 7 Lagunas o de la Laguna Maria Gondolan	-6,06118	-77,59250	3570	42	42	356	-33	Arrêt sur manque de matériel ; Archéo
	Tragadero de la Planura del Pico del Oro N°1	-6,03744	-77,49097	3260	68	68	68	10	Impénétrable ; perte principale de la plaine ; Développement entre les blocs
		-6,03761	-77,49086	3263					Puits en bord de falaise
	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°2	-6,04022	-77,49162	3263	-	-	-	-	Perte impénétrable
	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°3	-6,04121	-77,49200	3258	-	-	-	-	Perte impénétrable
	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°4	-6,04148	-77,49832	3265	-	-	-	-	Perte, départ de méandre avec trémie ; léger courant d'air
	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°5	-6,04302	-77,49831	3265	-	-	-	-	Perte bouchée par trémie en pied de falaise; Impénétrable
	Tragadero de la planura del Pico del Oro N°6	-6,04481	-77,49725	3265	-	-	-	-	Grosse perte ; trémie ; impénétrable
	Tragadero del Pico del Oro N°1	-6,03617	-77,48901	3302	6	-	6	-6	Perte qui continue, à revoir
	Tragadero del Pico del Oro N°2	-6,03465	-77,49083	3284	-	-	-	-	Perte colmatée
	Tragadero del Oso	-6,04326	-77,49162	3259	4	-	4	-3	Suite possible dans les blocs
	Pozo N°1	-6,03915	-77,48883	3329	-	-	-	-	Puits à descendre, non exploré
	Pozo N°2	-6,03783	-77,48935	3336	-	-	-	-	Puits à descendre, non exploré
	Pozo N°3	-6,03642	-77,48844	3323	-	-	-	-	Puits à descendre, non exploré
	Tragadero del Pico del Oro N°3	-6,03441	-77,48854	3316	-	-	-	-	Perte impénétrable
	Doline 1	-6,03995	-77,49950	3338	-	-	-	-	Impénétrable ; Altitude Google earth
	Doline 2	-6,04048	-77,49989	3351	-	-	-	-	Impénétrable ; Altitude Google earth
	Doline 3	-6,04087	-77,50046	3365	-	-	-		Impénétrable ; Altitude Google earth
	Doline 4	-6,04051	-77,50047	3357	-	-	-	-	Impénétrable ; Altitude Google earth
	G1	-6,08719	-77,56267	3709	7	-	7	-7	Doline bouchée ; terminé
	G2	-6,08804	-77,56281	3725	8	-	8	-8	Puits à descendre, non exploré
	G3	-6,08797	-77,56292	3723	8	-	8	-8	Puits à descendre, non exploré
	G4	-6,08819	-77,56234	3712	14	-	14	-4	Alt Google Earth

	G5	-6,08835	-77,56224	3722	-	-	-	-	Puits non descendu ; diamètre 1 m
	G6	-6,08840	-77,56216	3723	-	-	-	-	Puits non descendu ; diamètre 1 m
	G7	-6,08912	-77,56230	3719	-	-	-	-	Puits non descendu ; diamètre 1 m
	G8	-6,08920	-77,56246	3718	-	-	-	-	Puits non descendu ; diamètre 1 m
	G9	-6,08923	-77,56100	3710	8	-	8	-8	P8 non descendu ; entrée aménagée
	G10	-6,08938	-77,56103	3710	8	-	8	-8	P8 non descendu
	G11 ou cueva del Picaflor	-6,09001	-77,55889	3713	4	4	4	-3	Colm, Terminé ; Alt google earth
	G12	-6,09215	-77,55585	3765	5	5	5	-2	Colm, Terminé
	G13	-6,09192	-77,56288	3650	3	-	3	-3	P3, terminé ; Altitude google earth
	G14	-6,09215	-77,56412	3624	10	10	10	-8	Trémie ; Terminé ; altitude google earth
	Total Granada				**287**	**211**			
Rioja	Cueva de Santa Fe	-6,03820	-77,28830	877	0	-	1257	41	Arrêt sur siphon en 2019 (mais courant d'air en 2017)
	Cueva de Alto Miraflores	-5,91700	-77,39410	1570	437	419	689	-153	Terminé ; courant d'air
		-5,91501	-77,39398	1526					Coordonnées de l'entrée reprises en 2019
	Cueva AM5	-5,91495	-77,39404	1526	25	25	25	-2	Terminée ; Altitude google earth
	Tragadero AM6	-5,91492	-77,39398	1524	20	-	20	-10	Tragadero en bord de chemin, non exploré, continue ; Coordonnées approx.
	Tragadero AM7	-5,91509	-77,39422	1531	-	-	-	-	Tragadero non exploré ; A voir ; Coordonnées approx.
	Cueva de los Bambus	-5,73433	-77,56348	995	2107	2107	2224	-78	Traversée, quelques points d'interrogation mais mineurs ; courant d'air
	Tunel de los Guacharos	-5,73772	-77,55922	1020					
	Tragadero 1 de Miguel Grau	-5,73993	-77,57076	1347	60	-	60	-60	Au moins 60 m de vertical 20/30 m de diamètre super aven juste au dessus de Mata palo
	Tragadeo 2 de Miguel Grau	-5,74007	-77,57227	1364	30	-	30	-30	Une 30aine de mètres mais difficile d'accès car dans une ancienne coupe de bois beaucoup de bois qui obstrue l 'entrée.
	Tragadero 3 de Miguel Grau	-5,73966	-77,57893	??	40	-	40	-40	Aven de belle taille 30/40 m de verticale en faille
	Cueva de Miguel Grau	-5,73950	-77,56746	1229	-	-	-	-	Porche 4*6m petite galerie descendant ..pas exploré car la nuit arrivait et les guides étaient pressés de rentrer .
	Cueva de Cascayunga	-6,09950	-77,24020	880	125	125	2805	100	Arrêt sur trémie post-siphon ; Peu d'espoir sans travaux percutants
	Cueva de Palestina	-5,92691	-77,35190	899	30	-	3416	33	Arrêt sur rien dans le siphon de l'affluent de las Tres Perlas ; Visibilité réduite, argile, peu d'amarrages pour le fil d'ariane
	Pozo de Palestina N°1	-5,92893	-77,35401	945	-	-	-	-	Puits à descendre, non exploré
	Pozo de Palestina N°2	-5,93005	-77,35483	958	-	-	-	-	Puits à descendre, non exploré
	Cueva Alta de Palestina	-5,92917	-77,35397	948	8	-	8	1	Grotte à à topographier
	Cueva del Viento	-5,97136	-77,31697	1150	505	505	505	-211	Terminé
	Cueva del Amor	-5,96418	-77,34824	1000	87	87	201	-53	A revoir ?
		-5,96432	-77,34830	1007					Coordonnées de l'entrée reprises en 2019
	Tragadero de la Cascada	-5,96390	-77,34677	999	-	-	25	-22	Reprise des coordonnées de l'entrée en 2019
	Tragadero del rio Yuracyacu	-5,96379	-77,34710	1002	-	-	169	-36	Reprise des coordonnées de l'entrée en 2019
	Pozo de Mata Palo	-5,73932	-77,57023	1305	101	101	101	-91	Terminé
	Cueva del Lobo Perdido	-5,75165	-77,49986	996	182	182	380	18	Arrêt sur siphon en 2019, au même endroit qu'en 2017 ; topo de la branche principale terminée
	Total Rioja				**3757**	**3551**			
Tingo Maria	Cueva de las Virgenes	-9,37154	-75,95640	830	159	159	159	-12	Arrêt sur siphon, terminé
	Cueva de los Siete peces	-9,20593	-75,95316	660	175	175	175	1	Ca continue...
	Total Tingo Maria				**334**	**334**			
	Total exploré / topographié (m)				**7912**	**7590**			

LE PETIT MOT DE LA FIN

Cette année encore, cette expédition a permis de d'améliorer notre connaissance des karsts péruviens. En effet, nous avons terminé l'exploration de plusieurs cavités sur le piedmont andino-amazonien de la région de San Martín, initié l'exploration de nouvelles cavités dans la région Huánuco près de Tingo Maria, poursuivi les explorations dans la province d'Utcubamba (Amazonas) au Sud de Bagua Grande, et enfin reconnu le potentiel du karst d'altitude au nord de Granada (Chachapoyas, Amazonas).

Les karsts au sud de Bagua Grande ont de nouveau donné accès à de belles cavités et à pas mal de première. Mais nous sommes toujours confrontés à la faible profondeur des cavités et au colmatage de celles-ci à cause de la qualité de la roche, très argileuse. La plupart des cavités visitées semblent correspondre à des systèmes perte-résurgence relativement superficiels. Il y a encore probablement beaucoup à découvrir sur ce massif, mais nous ne sommes pas capables, au vu de nos explorations, d'affirmer que nous pouvons (ou pas) trouver un grand drain qui plonge jusqu'au fond de la vallée de l'Utcubamba. La poursuite de nos explorations en Alto Mayo n'a toujours pas permis de toucher un réseau de grande ampleur et confirme notre ressenti que la plupart des réseaux karstiques de la zone sont relativement superficiels et ne développent que quelques kilomètres. Une exception pourrait être la résurgence du Rio Negro qui semblerait drainer le karst entrevu cette année au-dessus de Granada. Dans cette zone, nous avons très peu de résultats parce que nous n'avons fait qu'effleurer le karst, mais cette reconnaissance montre qu'il est possible d'explorer ce karst, et qu'il y a du travail pour des générations de spéléologues !

Finalement, rien qu'à partir des résultats de notre expédition, nous ne pouvons qu'être motivés pour revenir sur ces zones pour en continuer l'exploration. A celles-ci, il faut aussi ajouter tous les karsts que nous avons laissés en suspens ou encore non visités, comme par exemple, le karst de Soloco, celui de Luya, celui de Pacuyacu...

En fait, il y a encore place pour le futur à de très nombreuses expéditions pleines d'aventures !

BIBLIOGRAPHIE

Pour consulter toute la bibliographie concernant la spéléologie au Pérou, consulter la page bibliographie du site internet https://cuevasdelperu.org/publicaciones-sobre-las-cuevas-del-peru/

Equipement du Hueco de la Llave (JYB, 13/09/2019)

FAUNE CAVERNICOLE 2019

Ecrit par : Josiane LIPS

En 2017, au cours de l'expédition Cerro Blanco 2017, j'avais consacré tout mon temps à l'étude de la faune.

Cette année, j'ai décidé de m'investir beaucoup moins et cela pour plusieurs raisons :

• Moins de temps disponible : pendant la première partie de l'expédition, nous n'étions que quatre spéléos français, avec la participation sporadique de spéléos péruviens. J'étais donc utile pour l'exploration et la topographie des cavités.

• Conditions matérielles non adaptées : la deuxième partie de l'expédition étant itinérante et sous tente, il m'était difficile d'envisager l'installation d'un laboratoire, indispensable pour moi étant donné que toutes mes collectes devaient être déposées au muséum d'Histoire Natuelle de Lima dès notre retour dans la capitale.

• Moins de motivation : sur toutes les collectes effectuées en 2017, très peu ont finalement été étudiées. Faute de spécialistes péruviens ayant du temps à y consacrer, j'ai contacté quelques spécialistes étrangers (français, espagnols, mexicains et brésiliens) désireux d'étudier cette faune. Mais les démarches administratives pour faire sortir les spécimens du Pérou sont longues et très peu de spécimens ont pu être envoyés. La détermination des collectes de 2017 est en cours, elle se fera mais à un rythme ne nécessitant pas encore de collectes supplémentaires.

Avant l'expédition, j'ai rencontré le Dr Diana Fernanda Silva Davila, responsable de la collection au Muséum d'Histoire Naturelle de Lima. Nous avons fait le point ensemble sur les déterminations réalisées ou en cours. Elle-même étant spécialiste des arachnides, elle m'a parlé d'études en cours à Lima sur les araignées et les opilions (plusieurs espèces seraient nouvelles pour la science) et m'a demandé de continuer les récoltes sur ces deux groupes.

Pendant l'expédition, je me suis donc contentée de récolter les araignées et les opilions. J'ai également photographié la faune qui me paraissait nouvelle par rapport à celle récoltée en 2017.

J'ai donc complété le diaporama initié en 2017. Les diapositives ci-après sont celles ajoutées en 2019.

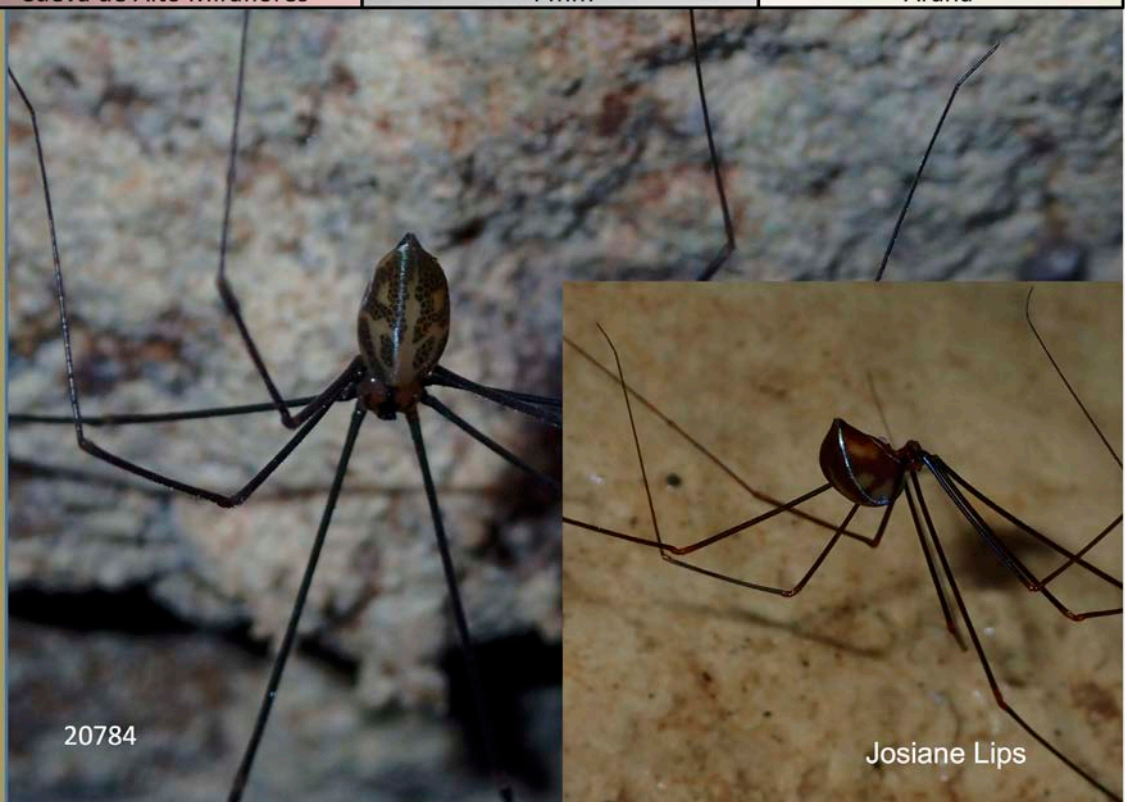
Le diaporama complet (2017 et 2019), avec les identifications mises à jour, est consultable sur la page expédition du site internet du club Vulcain : https://www.groupe-speleo-vulcain.com/explorations/expeditions-a-letranger/

Stylommatophora	Oxychilidae	
Cueva del Amor	4 mm	Caracol

GASTROPODA

Araneae	Pholcidae	
Cueva de Alto Miraflores	4 mm	Araña

ARACHNIDA



Araneae		
Cueva de Alto Miraflores	6 mm	Araña

ARACHNIDA

Araneae	Dipluridae	
Cueva de Alto Miraflores	2,5 cm	Araña

ARACHNIDA

Araneae		
Cueva de Alto Miraflores	3 cm	

ARACHNIDA

Araneae	Drymusidae	
Cueva del Amor	4 mm	

ARACHNIDA

Araneae	Pholcidae	
Tunnel de los Guacharos	4 mm	

ARACHNIDA

Araneae	Pholcidae	
Tunnel de los Guacharos	4 mm	

ARACHNIDA

Araneae	Theridiidae	
Tunnel de los Guacharos	5 mm	Araña

ARACHNIDA

Araneae	Sicaridae	*Loxosceles*
Tunnel de los Guacharros	5 mm	Josiane lips

ARACHNIDA

Araneae		
Cueva de los Bambus	5 mm	

ARACHNIDA

Araneae		
Tunnel de los Guacharros	3 mm	

ARACHNIDA

Araneae		
Cueva de los Bambus	7 mm	

ARACHNIDA

Opiliones		
Cueva del Amor	2 mm	

ARACHNIDA

Opiliones	Gonyleptidae ?	
Cueva de Palestina	6 mm	

Opiliones	Gonyleptidae ?	
Cueva de Alto Miraflores	8 mm	

Opiliones		
Cueva de Alto Miraflores	1,5 cm	

ARACHNIDA

Opiliones		
Cueva de los Bambus	6 mm	

ARACHNIDA

Opiliones		
Tunnel de los Guacharos	4 mm	

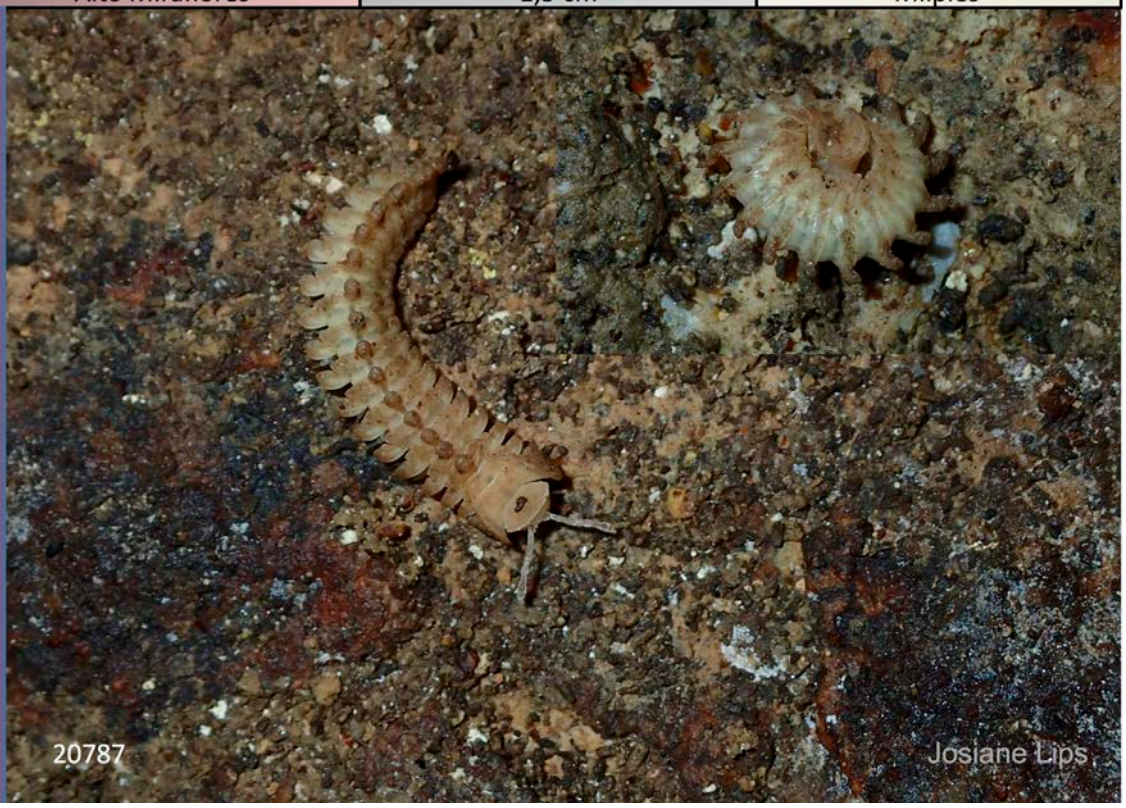
ARACHNIDA

Opiliones		
Cueva de los Bambus	5 mm	

ARACHNIDA

Polydesmida	Cyrtodesmidae	
Alto Miraflores	1,5 cm	Milpies

DIPLOPODA



Polydesmida		
Cueva de Palestina	2,5 cm	Milpies

DIPLOPODA

Polydesmida		
Cueva de los Bambus	2,5 cm	Milpies

DIPLOPODA

Julida	Julidae	
Tunnel de los Guacharos	10 cm	Milpies

DIPLOPODA

Cueva de los Bambus	1,5 cm	Milpies ?

DIPLOPODA

Scutigeromorpha		
Cueva de los Bambus	4 cm	Cienpies

CHILOPODA

Entomobryomorpha	Entomobryidae	*Pseudosinella*
Cueva de los Bambus	2 mm	Josiane Lips

HEXAPODA-COLLEMBOLA

Diplura	Campodeidae	
Cueva de los Bambus	0,5 cm	

HEXAPODA

Homoptera	Cicadelidae	
Cueva del Amor	4 mm	Cigarra

HEXAPODA-INSECTA

Homoptera	Cicadelidae	
Tunnel de los Guacharos	4 mm	Cigarra

HEXAPODA-INSECTA

Heteroptera		
Tunnel de los Guacharos	6 mm	Chinche

HEXAPODA - INSECTA

Heteroptera		
Tunnel de los Guacharos	2 mm	Chinche

HEXAPODA - INSECTA

Blattodea		
Tunnel de los Guacharos	2 cm	Cucaracha

HEXAPODA-INSECTA

Blattodea		
Tunnel de los Guacharos	8 mm	Cucaracha

HEXAPODA-INSECTA

Coleoptera	Carabidae	
Cueva de Samuel	1,2 cm	Escarabajo

HEXAPODA - INSECTA

Coleoptera	Carabidae	
Cueva del Amor	5 mm	Escarabajo

HEXAPODA - INSECTA

Coleoptera	Carabidae	
Cueva de los Bambus	2 mm	Escarabajo

HEXAPODA-INSECTA

Coleoptera		
Cueva de los Bambus	2 mm	

HEXAPODA-INSECTA

Coleoptera	Leiodidae	
Cueva de los Bambus	1 mm	

HEXAPODA - INSECTA

Coleoptera	Staphylinidae	
Tunnel de los Guacharos	1 cm	

HEXAPODA - INSECTA

Diptera		
Cueva del Amor	8 mm	Phil Withers

HEXAPODA-INSECTA

Diptera	Psychodidae	
Cueva de los Bambus	3 mm	Phil Withers

HEXAPODA-INSECTA

Diptera
Alto Miraflores

HEXAPODA-INSECTA

20786

Constance Picque

Diptera
Cueva del Amor

HEXAPODA-INSECTA

20741*

Josiane Lips

Diptera		
Cueva de los Bambus		

HEXAPODA - INSECTA

Diptera	Mycetophilidae	
Cueva del Amor		Phil Withers

HEXAPODA - INSECTA

Hymenoptera		
Cueva del Amor	1,5 cm	Abispa

HEXAPODA - INSECTA

Hymenoptera	Formicidae	
Tunnel de los Guacharos	1 cm	Hormiga

HEXAPODA - INSECTA

Lepidoptera		
Cueva de los Bambus	3 cm	Mariposa

HEXAPODA - INSECTA

Lepidoptera		
Cueva del Amor	1,5 cm	Mariposa

HEXAPODA - INSECTA

Lepidoptera	Tineidae	
Cueva de los Bambus	6 mm	Polilla

HEXAPODA - INSECTA

Orthoptera		
Cueva del Amor	1,5 cm	Grillo

HEXAPODA - INSECTA

Siluriformes		
Cueva de los Bambus	3 cm	

OSTEICHTIENES

Siluriformes		
Cueva de los Bambus	8 cm	

OSTEICHTIENES

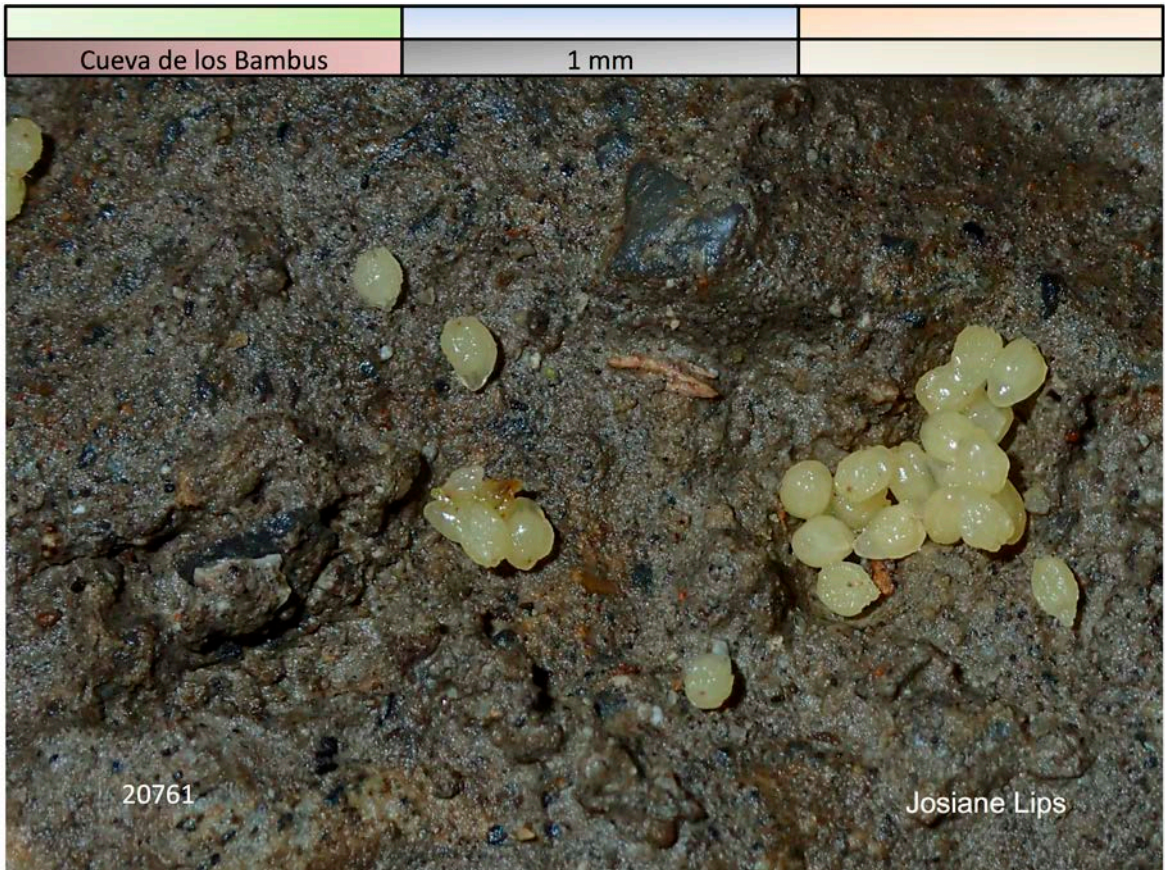
Chiroptera	Phyllostomidae	*Desmodus rotundus*
Cueva de los Bambus		Josiane Lips

MAMMALIA

Cueva de los Bambus	10 cm	

MAMMALIA

Cueva de los Bambus
MAMMALIA
20750
Josiane Lips


Cueva de los Bambus
1 mm
20761
Josiane Lips

Fungi

Cueva de los Bambus

Fungi

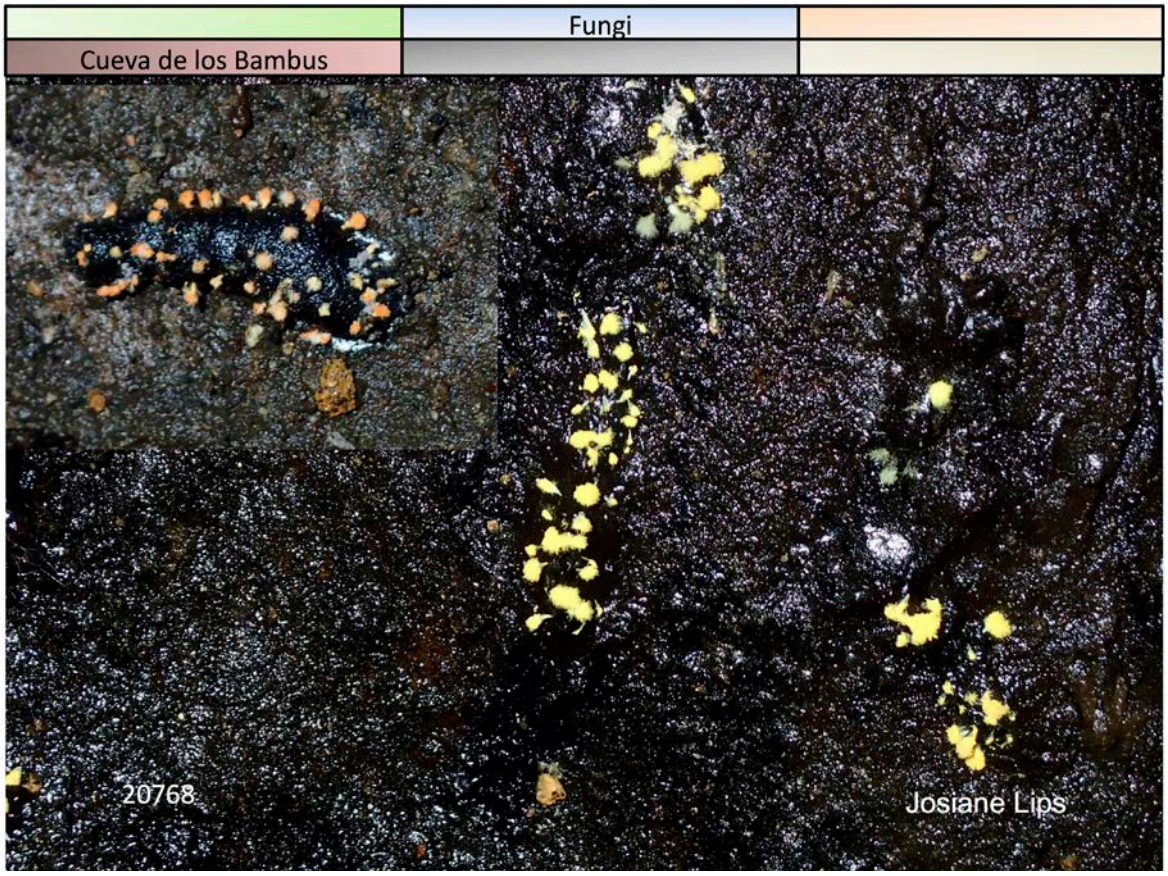
Cueva de los Bambus

	Fungi	
Cueva de los Bambus		

	Fungi	
Tunnel de los Guacharos		

	Fungi	
Tunnel de los Guacharos		

	Fungi	
Tunnel de los Guacharos		


Fungi
Cueva de los Bambus
20768
Josiane Lips

Intérieur de la Cueva de San José (JYB, 03/10/2019)

Siphon terminal de la cueva de Cascayunga plongé par Xavier (BL, 30/08/2019)