

EXPEDITION K19

Spéléologie dans le Khammouane Laos



Expédition parrainée par la Fédération Française de Spéléologie

EXPEDITION K19

Spéléologie dans le Khammouane

Laos

22 février au 16 mars 2019

**Expédition parrainée par la Fédération française de spéléologie
(n°13-2019)**

Participants français

Alexis Augustin	Leize Mendi
Didier Gignoux	Spéléo Club de la Vallée de la Vis
Basile Gignoux	Spéléo Club de la Vallée de la Vis
Aude Hourtal	Groupe Spéléo Tarn ne Tarnon
Bernard Lips	Groupe Spéléo Vulcain
Josiane Lips	Groupe Spéléo Vulcain
Benoit Martinez	GRES
Jean-Michel Ostermann	Groupe spéléologique, scientifique et sportif Périgueux
Daniel Pioch	Groupe Spéléo Montpeyroux

Participant australien

Terry Bolger

Ainsi que nos guides et chauffeurs

Pathana Thonthongdet, « Tik » (cuisinier)
Sak (guide)
Bounkeut Sisoukhalath (ranger)
Maek Thiammanivong (ranger)

Crédits photos : Alexis Augustin (AA), Aude Hourtal (AH), Bernard Lips (BL), Josiane Lips (JL), Jean-Michel Ostermann (JMO)

Citation proposée : "AUGUSTIN A., LIPS B., LIPS J., OSTERMANN J.M., 2020 : Expédition K19, Spéléologie dans le Khammouane, Laos. Rapport d'expédition, Ed. Explo-Laos, 107 pages"

Photographie de couverture : Tham Saphong (photographie J.M. Ostermann)

Photographie de 4^{ème} de couverture : Brèche de faille dans Tham Khuay (photographie J.M. Ostermann)



Tham Khuay (AA, 28/02/2019)

Sommaire

Sommaire.....	5
Introduction.....	6
Carte de localisation	7
Résumé.....	8
Chapitre I : Organisation et déroulement de l'expédition	
Organisation de l'intendance.....	11
L'expédition au jour le jour.....	13
Chapitre II : Etude des cavités	
Catalogue des cavités	27
Carte géomorphologique.....	29
Carte de situation.....	30
Description des cavités :.....	31
Région de Ban Dou.....	31
Région du col de Mu Gia.....	43
Région de Nong Ping	45
Bibliographie spéléologique.....	59
Chapitre III : Biologie	
Méthode de collecte et d'étude.....	61
Liste des espèces collectées.....	63
Diaporama des espèces collectées.....	68
Bibliographie biospéologique du Laos.....	95
Annexes :	
Liste des achats.....	101
Coût de l'expédition.....	102
Attestation de parrainage.....	103
Accord d'exportation du matériel biologique.....	104
Trombinoscope	105



L'équipe (JMO, 27/02/2019)

Introduction

Jean-Michel Ostermann

Cette troisième expédition de l'association Explo-Laos dans l'aire naturelle protégée de Hin Nam No avait pour objectifs de compléter l'inventaire des cavités de la zone et de leur biodiversité, tout comme les expéditions de 2016 et 2018. Nous avons eu encore une fois le soutien logistique de la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ), le but de cette dernière étant de présenter un projet de classement de Hin Nam No au Patrimoine Mondial.

Nous avons bénéficié de l'expérience des deux expéditions précédentes et avons de nombreux objectifs, entre les cavités « non terminées » l'an dernier, et celles, nombreuses, repérées par les rangers et villageois.

L'équipe était pluridisciplinaire avec topographes, techniciens, biologistes et photographes.

L'appui logistique de GIZ nous a grandement facilité les choses avec le prêt de deux véhicules tout terrain, et l'aide des équipes de l'Aire Naturelle de Hin Nam No (responsables et rangers).

Le projet s'est articulé sur deux zones disposant de certaines facilités pour le travail (village, électricité, moyens locaux de transport,...): la région de Ban Dou au nord, et celle de Ban Nong Ping au sud.

Dans la région de Ban Dou, le camp a été établi à Ban Vangmaner, et permis de poursuivre les prospections et explorations de l'année précédente sans nouvelle cavité majeure, mais avec découverte d'importants prolongements dans Tham Khuay.

Une reconnaissance a été effectuée à l'extrême nord de la zone protégée, à proximité immédiate de la frontière Vietnamiennne (col de Mu Gia), permettant d'explorer quelques phénomènes karstiques mineurs.

Enfin, les travaux dans la région de Ban Nong Ping ont permis la découverte d'une autre entrée au fantastique réseau de la Xé Bang Fai souterraine, et plusieurs cavités d'intérêt en aval du village.

De nombreuses cavités ayant été pointées par les rangers sur le massif, il fallut discuter avec les locaux pour s'y rendre, découvrant souvent qu'elles ne correspondaient qu'à des phénomènes karstiques mineurs. De nombreux points d'interrogation ont ainsi été levés.

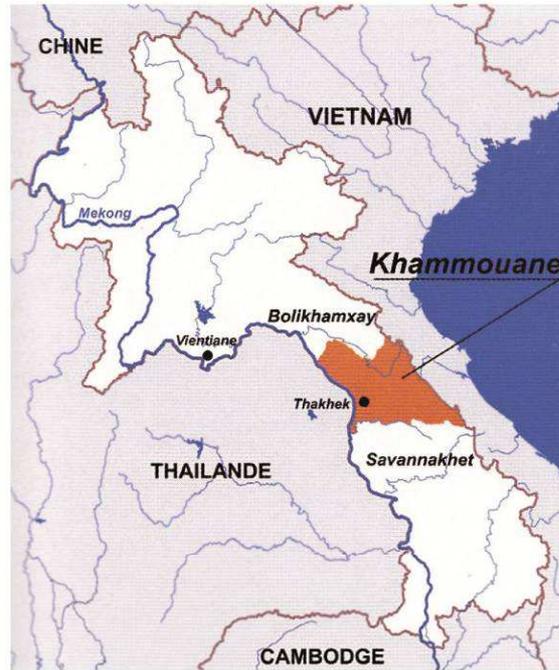
Chaque visite de cavité a permis aux biologistes le prélèvement de nombreux spécimens, en cours de détermination, avec à la clé certainement des espèces nouvelles pour la science.

La fin du séjour a permis à une équipe plus réduite de nouer des contacts dans la vallée de la Nam Hin Boun, où nous avions souvent travaillé, afin de reprendre les prospections dans cette zone, et un court séjour dans la province de Salavanne au sud Laos, où de belles explorations ont été réalisées les années précédentes, nous permit également de maintenir le contact avec les autorités locales dont l'accueil fût chaleureux. Plusieurs nouvelles perspectives d'exploration s'ouvrent désormais dans le réseau de Tham Din, belle cavité aménagée pour le tourisme depuis nos explorations.

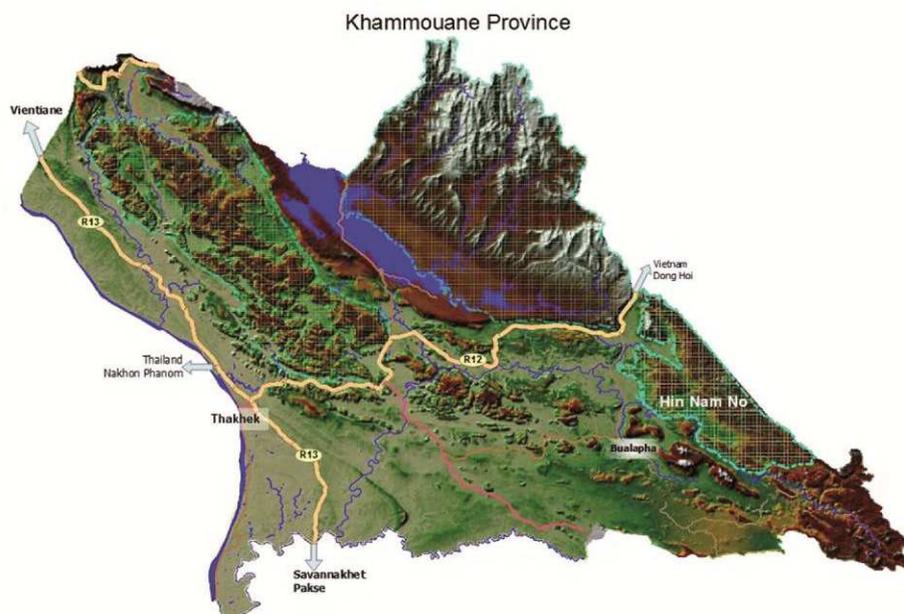
L'équipe ramène ainsi quelques 4800 m de topographie et une meilleure compréhension du fonctionnement des réseaux karstiques dans la région de Hin Nam No, ainsi que des perspectives d'explorations dans d'autres zones connexes, la région de l'Aire Naturelle ayant livré ses cavités les plus accessibles. D'autres explorations pourraient bien sûr encore y être menées, mais par une petite équipe très mobile.



Village de Ban Vangmaner (BL, 25/02/2019)



Localisation de la province du Khammouane



Localisation de l'Aire naturelle protégée de Hin Nam No

Résumé CREI

Expédition K19 (n°13-2019)

Pays : Laos

Région : Khammouane

Association : Explo-Laos

Responsable : Jean-Michel Ostermann, 9, rue Thiviers, 24 800, Cognac-sur-l'Isle

Participants : Alexis Augustin, Terry Bolger, Didier Gignoux, Basile Gignoux, Aude Hourtal, Bernard Lips, Josiane Lips, Benoit Martinez, Jean-Michel Ostermann, Daniel Pioch

Dates : 22 février au 16 mars 2019

Du 22 février au 16 mars, dix membres de l'association Explo-Laos (Alexis Augustin, Terry Bolger, Didier Gignoux, Basile Gignoux, Aude Hourtal, Bernard Lips, Josiane Lips, Benoit Martinez, Jean-Michel Ostermann, Daniel Pioch) ont poursuivi les explorations dans l'aire naturelle protégée de Hin Nam No, à la demande de ses gestionnaires, et avec l'appui logistique de GIZ (Ministère Allemand de la coopération).

Les explorations se sont déroulées dans les zones de Ban Tang, puis Ban Nong Ping. Une troisième semaine a été consacrée à rétablir des contacts sur la vallée de la Nam Hin Boun précédemment explorée, et à poursuivre les investigations dans la province de Salavanne (Tham Din).

Dans la région de Ban Tang au nord de l'aire naturelle, poursuivant les explorations de K16 et K18, 12 cavités ont été visitées, dont Tham Khuay (belle cavité passée de 1 000 à 2 443 m), Tham Saphong (passée de 445 m à 558 m) ; une zone karstique près de la frontière vietnamienne a été reconnue (plusieurs exurgences impénétrables, courant d'air). Plusieurs autres cavités d'intérêt limité ont été explorées sur indication des villageois. L'accès au grand poljé au nord de la zone a été reconnu pour de futures prospections.

Dans la région de Ban Nong Ping, 8 cavités situées en aval de l'exsurgence ont été explorées dont Tham Hoï (650 m), Tham Yeung (791 m) et Tham Khiewkout (140 m). Un raid de deux jours dans le poljé en amont de l'exsurgence de la Xé Bang Faï a permis un nouvel accès à l'immense rivière souterraine (Tham Kuan Kiew : dév. : 603 m, dén. : -149 m) via une grande salle concrétionnée dont l'entrée est située à mi-pente (altitude 345 m), avec très fort courant d'air. Par contre le puits soufflant Hou Inkeo, repéré à la fin de K18, n'a pas débouché sur des galeries pénétrables (dév. : 150 m, dén. : -50 m).

L'expédition K19 a permis de lever la plupart des points d'interrogation laissés au cours de l'expédition K18 (hors siphons), et de topographier 4800 m de galeries nouvelles.

Durant toutes les explorations, un important matériel biologique a été recueilli, et permettra certainement encore la découverte de nouvelles espèces comme en 2016.

Dans la province de Salavanne, en troisième semaine (écourtée pour cause de problème avec le véhicule 4x4 loué), l'équipe réduite à 5 participants a été très bien accueillie par les autorités locales au plus haut niveau (Gouverneur). La recherche de nouvelles entrées du réseau Tham Din (découvert au cours des deux précédentes expéditions, maintenant ouverte au public) n'a pas donné de résultat, mais une perte a été repérée en fin d'expédition. Des escalades (~ 80 m) ont confirmé la présence d'un réseau fossile, non exploré faute de temps.



Paysage de la vallée de la Xé Bang Faï (AA, 04/03/2019)

Chapitre I

Organisation et déroulement de l'expédition

Organisation de l'intendance K19

Daniel Pioch

En sus de la préparation de l'expédition durant les mois précédents (autorisations, véhicules, renouvellement du matériel d'exploration,...), une partie doit être organisée sur place.

Cette dernière est assez lourde et occupe pendant au moins 2 jours pleins, comme le laisse entendre la description qui suit, même en bénéficiant de l'expérience d'une douzaine d'expéditions dans la zone. L'approvisionnement a pris une journée complète à 5 personnes, le tri du matériel d'exploration et le chargement des véhicules avant trajet vers le village une demi-journée. Un intermédiaire local bilingue (lao-anglais) est indispensable (ce fut Maek pour K19, déjà connu d'Explo-Laos (cf rapport K18), recruté en priorité dès notre arrivée afin d'assurer les accords avec les chefs de village avant le départ de Thakhek (logement / couchage, cuisine, toilettes, réfectoire, tak-tak et pirogues....) en sus des autorisations dont il a été question par ailleurs.

Comme K18, K19 n'était pas organisée avec retour à Thakhek tous les soirs (avec repas au restaurant et hôtel, cf K17) mais sous la forme de deux séjours d'une semaine chacun dans des villages assez éloignés de la ville, et sans passage par Thakhek, principal centre de ravitaillement de la province, entre les deux semaines. De plus un camp en forêt de 3 ou 4 nuits était prévu, et/ou un ou deux bivouacs en grotte, au moins pour une partie des participants.

En conséquence il convenait de prévoir le ravitaillement complet pour deux semaines (environ 10 personnes, soit 9 spéléologues (Explo-Laos et Terry Bolger) et Tik/cuisinier) :

- Vivres pour les explorations ; casse-croute (froid avec riz gluant préparé par Tik, poisson en boîte, fruit transportable), en-cas rapides (barre chocolatée, céréales, biscuit, pâtes de fruit),
- Repas « chauds » (avec soupe des nouilles chinoises instantanée, café-thé) pour longues explorations et bivouacs,
- Petits déjeuners pour le camp fixe et en bivouac ; le lait (liquide) est une denrée rare (vendu par pack 250 ml)
- Diners au camp préparés par un cuisinier, incluant viande, légumes, fruits ; comme pour K17, la cuisine (dîner, eau chaude pour le petit déjeuner, riz gluant à emporter) a été confiée à Tik, jeune moniteur-guide de GDL connaissant les goûts alimentaires des occidentaux et habitué à concilier bonne chère et aléas de la cuisine en expédition.

- Eau potable autant que nécessaire au camp (cartons de 12 bouteilles de 1,5 L ; 2 bouteilles/personne/j), les pilules de désinfection de l'eau sont utilisées lors des bivouacs; autres boissons (pour tous les goûts), bière (au moins 1 bouteille/personne/j au camp de base), vin, pastis, whisky, Coca-cola, Ice-tea (par ordre de volume décroissant),

Il fallait également prévoir les ustensiles de cuisine collective, achetés pour K19. En effet le cuisinier de l'expédition n'a pas pu disposer de l'équipement de son employeur habituel Green Discovery Laos (GDL). Nous avons donc acheté des grandes gamelles, louches, passoires, etc., ainsi que bols, verres, assiettes et couverts collectifs. En exploration les gamelles étaient personnelles (y-compris pour chauffer l'eau, petits bacs, bidons étanches de transport).

L'un des réfrigérateurs d'Explo-Laos a été emporté, les deux villages choisis comme camp de base ayant accès au réseau électrique ; ce qui permet d'emporter et de conserver des denrées périssables (poisson, viande).

Au village la cuisson est effectuée au feu de bois, dans le coin cuisine traditionnel de l'habitation principale qui nous a été attribuée. A Ban Nong Ping (XBF) un arrangement a été pris avec le gérant de la guest house afin de consommer nos propres boissons (le volume quotidien occupant une bonne partie de notre réfrigérateur), et d'utiliser une partie du coin cuisine et d'un réfrigérateur (stockage des denrées périssables).

Il est quasi impossible de concilier dîners corrects (menus équilibrés, sans conserves) et prêts « à l'heure », horaire aléatoire de retour d'exploration, compte-rendu et report de topo quotidiens, restitution conviviale des explorations (apéritif) et prévision du programme du lendemain, sans l'aide d'un cuisinier.

Celui-ci n'ayant pas été prévu par GIZ, contrairement à K18, Tik, déjà connu d'Explo-Laos, a été contacté en priorité (au bureau de GDL) et recruté sur le champ.

Le cuisinier est responsable de l'achat des vivres périssables prévu le lendemain et veille du départ de Thakhek. De plus sa contribution est utile pour tenter d'acheter au meilleur prix (par comparaison à un européen).

Les vivres ont été achetés au grand marché dans Thakhek (et au marché « kilomètre 3 » pour les fruits et légumes) : Tik et moi (intendant de la plupart des expéditions depuis 2007) comme acheteurs, les 3 autres membres aussi sur place

(Aude, Didier, Ben) s'occupant du transport vers les véhicules au parking (4x4 loué, touk-touk affrété). Ne pas sous-estimer cet aspect très pratique, volume et poids devenant vite difficiles à gérer dans le dédale d'un grand marché. Les vivres les plus « élaborés » sont disponibles dans les petits supermarchés (fermés-vitrés, néons) situés au sein même du marché couvert. Certaines spécialités apportées par les participants agrémentent les discussions lors de l'apéritif (p.ex Emmental sous emballage scellé d'origine, saucisse sèche et autre pâte artisanal ...)

Les boissons non alcoolisées sont achetées chez un grossiste (carrefour au centre-ville, donc chargement aisé des véhicules).

Les autres boissons (vin rouge en BIB (du Languedoc !), pastis, whisky) sont achetés au magasin spécialisé, ex-duty-free à côté de l'ancien débarcadère face au Mékong.

Certaines denrées et boissons sont aussi disponibles dans les gros bourgs, ce qui a permis de limiter les achats en début d'expédition.

Nous avons ainsi complété le stock (eau, bière) lors du changement de village en fin de première semaine, pour une meilleure gestion mais aussi pour ne pas dépasser la capacité des véhicules..

La consommation de vivres dépend fortement des goûts des participants et de l'organisation des explorations au quotidien.

Charger pour transport sur piste matériel d'exploration (cordes, amarrages, canots gonflables, foreuses), tables pliantes, ustensiles de cuisine et réfrigérateur, le tout entreposé à Thakhek ; denrées fraîches dont viande, œufs, tomates, concombres, fruits pour le soir (pastèques, melons, mangues, pomelos), fruits à emporter (mandarines, bananes et tomates), sacs de riz et légumes, cartons d'épicerie (conserves, soupes instantanées), cartons d'eau et caisses de bière (consignées), plus ~20 sacs personnels à l'arrière et dans les véhicules 4x4 demande une bonne organisation et prend du temps.

Malgré le coût et les problèmes de transport et de stockage, qui obligent à ne pas surestimer les quantités nécessaires, il est important de considérer que la réussite de l'expédition, au plan humain et des explorations, demande à éviter de se trouver en situation de pénurie de vivres, la vie en petite communauté et les imprévus quasi-quotidiens imposant déjà suffisamment de contraintes.

Les denrées non consommées à l'issue des deux premières semaines dans le Khammouane, ont été utilisées en équipe réduite durant la troisième (à Salavanne).

Une liste des denrées (et proportions/participant) achetées avant départ de Thakhek est jointe en Annexe, à toutes fins utiles, en vue d'une prochaine expédition.



Déchargement des véhicules (JMO, 24/02/2019)

L'expédition au jour le jour

Par Bernard Lips,
à partir des notes d'Alexis Augustin,
Jean-Michel Ostermann, de
Bernard Lips et Aude Hourtal

Mercredi 20 février

Départ d'une première partie de l'équipe : Aude, Benoît, Basile, Didier et Daniel.

Jeudi 21 février

Atterrissage de la première partie de l'équipe à Bangkok à 9 h 30. Transfert en navette sur l'aéroport des liaisons internes, avion pour Nakhon-Phanom l'après midi. Après installation au « SP hôtel », diner « Thaï » bien épicé au bord du Mékong, face au Laos.

Vendredi 22 février

Cette partie de l'équipe prend un touk-touk pour la gare routière de Nakhon-Phanom et passer la frontière en bus. Le Mékong sert de frontière et les ponts reliant les deux pays sont tous appelés « pont de l'Amitié ». Ils s'installent au Mékong hôtel, puis visite au bureau de l'ONG allemande GIZ, où est entreposé le matériel collectif spéléo d'Explo-Laos, tri du matériel à emporter pendant que d'autres préparent la liste nourriture (petits déjeuners et repas sous terre pour 10 personnes sur 15 jours.), engagement de Tik comme cuisinier pour les diners (idem K17) et achat des vivres au marché ; négociation avec GIZ de l'accompagnement par Maek Thiammanivong, jeune ranger responsable de secteur connu depuis K18, interprète et intermédiaire avec les rangers locaux.

Josiane et moi décollons de l'aéroport de Genève vers 9 h, escale de 2 h 30 à Abou Dabi avant de redécoller pour Bangkok. Jean-Michel et Alexis décollent de Bordeaux avec une escale à Amsterdam.

Samedi 23 février

Pour l'équipe sur place, longue journée à parcourir le marché pour acheter tout ce qu'il faut pour l'expédition.

Pour Josiane et moi, atterrissage à Bangkok à 6 h, heure locale. Nous récupérons sans problème nos bagages et changeons d'aéroport en prenant la navette gratuite. Nous enregistrons nos bagages vers midi.

Jean-Michel et Alexis atterrissent vers midi. Ils nous rejoignent à l'aéroport de Don Muang vers 13 h. Nous déjeunons ensemble avant d'aller tranquillement en salle d'embarquement. Décollage vers 15 h 15 et atterrissage à Nakhon Phanom vers 17 h. Un minibus nous amène à notre hôtel « habituel » (SP hôtel). Nous repartons immédiatement en ville pour acheter un perforateur, les copains nous ayant signalé qu'aucun n'est fonctionnel dans le stock laissé sur place à Thakhek. Nous achetons une perceuse à percussion qui s'avèrera en fait totalement inefficace. Puis nous dînons au bord du Mékong (poisson et légumes, excellents mais bien épicés).

Dimanche 24 février

Nous traversons le Mékong avec la première navette à 8 h 30. Après les formalités de frontière, nous arrivons à Thakhek vers 10 h 30. Ben nous attend avec un autre chauffeur et deux voitures à la gare routière pour nous amener au local de GIZ. Nous y retrouvons le reste de l'équipe : Daniel, Aude, Didier, Basile et Thierry. Après quelques courses et un peu de change (1 € est égal à 9620 Kip) nous partons de Thakhek dans quatre voitures bien chargées vers 11 h. Outre tout le matériel de



Une partie de l'équipe à Nakhon Phanom
(BL, 23/02/2019)



La piste vers Ban Dou (BL, 24/02/2019)



Installation du camp sous une maison à Ban Vangmaner (BL, 24/02/2019)

spéléologie, nous amenons tables, chaises, réfrigérateur, caisses de bière, eau potable et nourriture. Avec les deux chauffeurs de GIZ, Terry Bolger spéléologue habitant au Laos et Tik notre cuisinier (par ailleurs guide à Green Discovery), nous sommes 14 dans 4 pick-up ; déjeuner à 13 h dans un restaurant au bord de la route.

Jean-Michel discute sur la route avec Terry et Daniel, faisant le point sur pas mal de choses:

- GIZ partira de Thakhek en 2020, il faudra trouver une solution pour le matériel stocké, dont celui des plongeurs qui prend de la place.
- La demande de classement à l'UNESCO devrait se faire dans les deux ans, mais les critères n'étant pas réunis (braconnage, manque d'infrastructures, problème de respect de l'environnement, etc), il faudra sans doute des années avant acceptation.
- Les japonais qui avaient travaillé sur Laksao ont eu eux aussi des problèmes d'autorisation
- Les anglais qui travaillent avec les Vietnamiens sur Phong Nha-Kê Bàng ont été sollicités pour explorer sur Hin Nam No, dans la région au sud de Ban Dou, où nous avons quelques objectifs. Mais aucune information n'est disponible sur leur résultats.

Arrivée dans l'après-midi à Ban Vangmaner, un petit village au bord de la Nam Ngo à environ 1 km au sud-est de Ban Dou. Après quelques palabres,



Ban Vangmaner (BL, 24/02/2019)

nous installons le camp dans et surtout sous la maison du chef de village. Il n'y a pas l'eau courante mais nous avons accès à l'électricité. Jean-Michel, Alexis, Daniel et Terry montent leur tente dans la maison. Le reste de l'équipe installe des hamacs sous la maison principale. Josiane et moi les avons installés sous la maison voisine. Rencontre de Thannousone Sikhod, biologiste de l'équipe Hin Nam No, ainsi que Maek et Boumkeut, deux rangers qui nous accompagneront durant tout le séjour. Nous dînons vers 19 h avec un excellent repas préparé par Tik.

Lundi 25 février

Nuit très bruyante à cause des chiens, des cochons, des personnes qui circulent sans compter le néon allumé toute la nuit au-dessus de nos hamacs. Nous sommes réveillés en même temps que tout le village au lever du jour à 6 h. Après le petit déjeuner, nous nous répartissons dans trois « tak-taks ». Il s'agit de petits tracteurs, style motoculteurs tractant une charrette et que nous louons environ 10 € par jour avec le conducteur. Ce sera notre moyen de transport tout au long de la semaine. Ce n'est pas très confortable mais nous parcourons environ 6 km en une heure dans des pistes étroites. Du coup nous ne sommes qu'à quelques centaines de mètres de Tham Saphong. Cette cavité a été explorée par l'équipe de l'an dernier, mais la topo est à refaire et il y a plusieurs points d'interrogation à lever. L'entrée très ébouleuse donne sur une galerie sur faille très rectiligne. Nous nous répartissons en plusieurs équipes.

* Alexis, Aude, Denis, Basile, Benoit et Terry continuent dans la galerie principale pour franchir le lac de 200 m après gonflage des canots. L'eau est à bonne température. Aude et Basile arrivent au ressaut de 4 m. Normalement il devrait y avoir directement le deuxième lac avec l'escalade au bout... mais la galerie continue couverte d'argile et plonge à 45° dans un lac ! Alexis les rejoint à ce moment. Ils galèrent à descendre le matériel et le bateau car c'est hyper-glissant. Une reconnaissance permet de vérifier que la diaclase est entièrement



Tham Saphong : la galerie des Lacs



*Les tak-tak, notre moyen de locomotion
(BL, 25/02/2019)*

fermée après le lac. Conclusion : la sécheresse qui sévit sur la région a fait baisser le niveau du 2^{ème} lac de ~30 m. L'accès à la lucarne nécessiterait donc une escalade de 30 m. Ce n'est pas tentable. L'équipe lève la topo de cette partie aquatique.

* Jean-Michel, Daniel et Didier équipent un puits à droite à la base de la pente d'entrée. Il donne accès à une succession de trois lacs suspendus, dus à des gours, sans continuation. Je rejoins cette équipe après un petit tour jusqu'au début du lac de 200 m. La topo est levée.

* Josiane fait ses prélèvements bio.

Vers midi nous savons qu'il n'y a pas de continuation évidente. Josiane et moi continuons les récoltes bio. Une partie de l'équipe profite du temps libre pour faire des photos. Aude, Basile, Benoît et Terry ressortent et repèrent l'entrée de Tham Done à quelques centaines de mètres. Basile pénètre dans cette cavité, s'arrêtant rapidement sur un siphon.

Nous retrouvons les tracteurs vers 15 h et sommes de retour au village vers 15 h 45. Toilette à la rivière pour certains, puis il faut organiser les jours à suivre. Plusieurs de nos objectifs tombent : l'équipe Vietnamo-anglaise a visité il y a un mois le secteur Tham Long/ Tham Aen/ Tham Nam où Jean-Michel avait prévu deux jours. Plusieurs autres objectifs (Tham Kuan Yu, Tham Din Say, Tham Khi Xi) seraient des « petites cavités » d'après les villageois. Finalement l'un d'entre eux signale une cavité non explorée : Tham Lom.

Après l'apéro, nous dînons entre 20 h et 20 h 45.

Mardi 26 février

Le timing du matin devient immuable : lever à 6 h, petit déjeuner, départ vers 8h15 dans trois tak-taks.

* Basile a des ennuis digestifs et s'octroie une journée de repos.

* Josiane, Aude, Denis, Benoît et Alexis vont à Tham Done 1 : petit trajet en tak-tak puis 15 min de marche. Aude arrive à faire l'escalade en libre en s'aidant d'amarrages naturels au niveau du siphon. Elle redescend de l'autre côté pour s'apercevoir que le siphon n'en est pas un. Ce n'est qu'une voûte mouillante. Après une autre voûte mouillante et

quelques beaux volumes, l'équipe bute sur un nouveau mur. L'escalade ne donne rien. Malgré deux autres escalades, dont l'une inachevée à cause du manque de perfo, aucune suite n'est découverte. Il ne reste plus qu'à lever la topographie. La cavité développe 160 m (dont 80 m de première). Sur le chemin du retour l'équipe passe devant Tham Done 2 (un courant d'air semble descendre de la falaise et des porches se devinent) puis vers une résurgence au bord de la Nam Ngo mais malheureusement impénétrable.

Josiane, ayant terminé sa récolte de petites bêtes avant le retour de l'équipe d'exploration, rentre à pied au village vers 15 h. Le reste de l'équipe essaye de repérer l'entrée de Tham Don 2 en passant aux pieds des falaises et dans le lit asséché de la Nam Ggo aux coups de gouges de toute beauté. Ils arrivent au village vers 17 h.

* Jean-Michel, Terry, Daniel et moi partons à Tham Phataek, déjà explorée par K18 mais renommée récemment Tham Pha Tay. La cavité ayant été mal positionnée, nous sommes surpris d'y arriver en 5 min de marche à partir de l'arrêt du tak-tak. N'étant plus sûr d'être dans la bonne cavité, nous refaisons par acquis de conscience la topo après descente du P10 d'entrée (corde utile mais Maek le descend en tongs...). De fait tout correspond à la description de K18 et la vasque terminale n'a pas bougé.

Après casse-croûte, Jean-Michel, Daniel et Terry descendent dans une grande doline servant d'émergence en période de mousson. Ils descendent entre des blocs sur quelques mètres mais c'est rapidement impénétrable.

Puis nous repartons à pied pour voir le poljé derrière le col au fond de la vallée. Sur le chemin, nous explorons et topographions une petite grotte de 50 m de développement quasiment au col : Tham Latkhonekae. La cavité se prêterait à un



Tham Pha Tay (BL, 26/02/2019)

bivouac. Nous descendons ensuite dans le poljé par un chemin très raide qui semble pratiqué depuis des siècles (roche polie). Le fond du poljé est composé d'une épaisse végétation avec beaucoup de bambous. Aucune cavité n'y serait connue. Dommage. Retour au village vers 16 h 50 après plus d'une heure de « tape cul »...

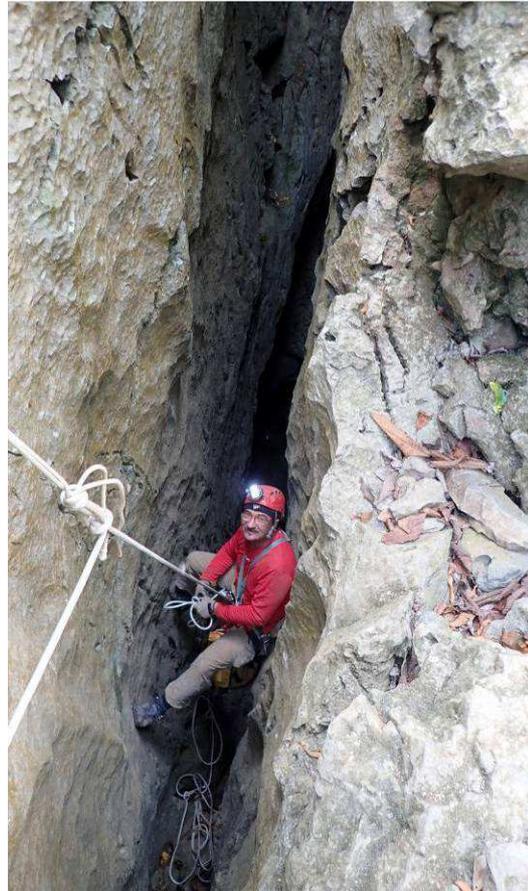
Baignade collective dans la Nam Ngo puis apéro tout en mettant les topos à jour ainsi que les photos. Nous dînons vers 20 h comme d'habitude.

Mercredi 27 février

Les trois tak-tak partent peu après 8 h et s'arrêtent dans une grande clairière avec une mare aux buffles.

* Aude, Alexis, Basile, Daniel et Josiane vont à Tham Khuay, à quelques minutes de marche, avec deux guides. Josiane démarre sa récolte bio tandis que Aude, Alexis, Basile et Daniel partent au fond de la cavité. Ils arrivent à escalader les talus de glaise grâce aux bambous amenés à cet effet. Mais la galerie s'arrête assez rapidement au bout de 200 à 300 m sur un siphon. Au retour, ils repèrent un petit départ avec courant d'air. Une rapide désobstruction dans la glaise leur permet d'avancer d'une vingtaine de mètres. Une nouvelle désobstruction, plus longue est nécessaire pour rejoindre une grande galerie, joliment concrétionnée. Ils lèvent environ 400 m de topo avec « arrêt sur rien ». L'objectif du lendemain est trouvé. Ils ressortent sur contrainte de temps.

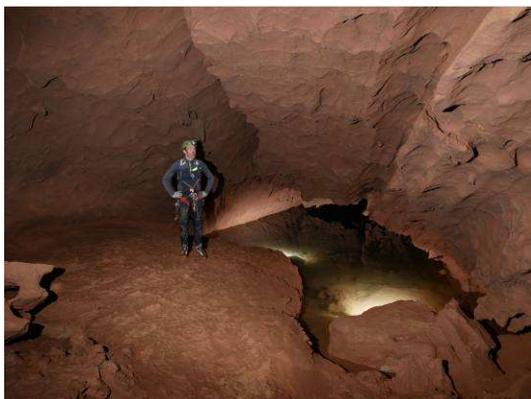
* Jean-Michel, Didier, Terry et moi partons, également avec deux guides pour une nouvelle cavité nommée Tham Long, ce qui signifie grotte aux Cercueils. Mais en cours de route le nom change pour devenir Tham Mi Haeng. Il s'agit d'une petite résurgence sortant d'un éboulis en pied de falaise. Un passage étroit permet de rejoindre quelques conduits modestes jusqu'à un siphon à -16 m à la base d'un ressaut qu'il a fallu équiper. Il est 11 h lorsque nous ressortons. Retour aux tak-tak, non sans topographier un abri sous roche sans intérêt sur le chemin du retour. Après casse-croûte, nous repartons, vers 13 h pour Tham Khuay. Je



Tham Pha Tay (JMO, 26/02/2019)

retrouve Josiane à 100 m de l'entrée. Jean-Michel et moi faisons quelques photos, chacun de notre côté dans les premiers 250 m de la cavité. Jean-Michel, Didier et Terry repartent avec un tak-tak au village. Josiane et moi continuons la bio et nous ressortons vers 17 h (TPST : 6 h pour Josiane). Je décide de rentrer à pied. Je suis à 3,6 km du village et j'y arrive en 40 min ce qui me permet de trier les photos, de faire le diaporama et le compte rendu. Josiane préfère attendre l'équipe d'exploration. Elle rentre avec eux à 18 h.

Nous dînons comme d'habitude vers 20 h... et dodo vers 22 h.



Tham Done 1 (AA, 26/02/2019)



Tham Mi Haeng (BL, 27/02/2019)

Jeudi 28 février

Lever à 6 h 30 et, comme d'habitude, départ peu après 8 h.

* Josiane reste au village et travaille toute la journée sur ses photos bio, sa base de données et son diaporama.

* Le reste de l'équipe repart avec trois tak-tak à Tham Khuay. Nous pénétrons sous terre vers 9 h, passons, après agrandissement, les deux étroitures désobstruées par l'équipe de la veille puis nous nous séparons en deux équipes.

- Aude, Ben, Jean-Michel, Terry et Alexis partent vers l'aval. Aude et Ben complètent la topo de petites galeries vers l'aval (170 m de topo). Jean-Michel, Terry et Alexis font quelques photos également vers l'aval. Leur mission terminée, toute cette équipe rejoint la deuxième équipe au terminus amont.

- Didier, Daniel, Basile et moi partons vers l'amont. Il y a plusieurs obstacles à équiper : puits remontant, mains courantes. Nous finissons par atteindre une belle galerie au sol boueux toute droite. Elle s'arrête sur colmatage au bout de 15 m. Nous faisons la topo au fur et à mesure puis revenons en faisant des photos. Didier, Aude et Benoît topographient un étage inférieur au retour. Alexis, Basile et moi les attendons. Je continue à faire quelques photos avec Alexis puis avec Daniel. Nous sortons finalement vers 16 h 30.

TPST : 7 h 30.

Le reste de l'équipe ressort peu après. Nous perdons un peu de temps au retour à cause d'un embrayage défectueux d'un tak-tak et nous arrivons au village vers 17 h 30.

Comme de coutume maintenant descente à la rivière pour un bon dégrassage et lavage des habits pour certains.

Tham Khuay développe au total 2 380 m dont 1 468 m de première en deux jours...

Vendredi 1^{er} mars

Seules deux équipes sont au départ.

* Jean-Michel, Benoît, Terry, Daniel et Josiane partent explorer une perte, repérée par Terry, près de la passe de Mu Gia (frontière vietnamienne). La



Tham Khuay (JMO, 28/02/2019)



Tham Khuay (BL, 28/02/2019)

zone correspond à l'extrême amont de Tham Nam Ock explorée en 2016. A Lang Khan ils récupèrent Khin, un guide local. Arrêt au bout d'une piste terrestre. Après quelques centaines de mètres de marche quelques baraquements sont le vestige d'un poste frontière avancé. La marche continue dans la forêt. De nombreuses traces de bombardement (cuvettes régulières et même munitions) rappellent que nous sommes sur l'ancienne piste Ho Chi Minh. A proximité se trouve un ancien pipeline naguère destiné à alimenter le Viêt-Cong en carburants. Un large thalweg mène à une perte avec blocs, troncs d'arbres, et courant d'air. Malheureusement cela ne conduit qu'à une petite galerie vite impénétrable, le courant d'air venant d'une connexion dans l'éboulis. Une seconde perte est visitée, idem : petite galerie obstruée. Au retour, Khin indique à Ben une résurgence en pied d'éboulis. En remontant l'éboulis, l'équipe découvre plusieurs entrées avec ventilation nette, mais aucune ne permet de faire plus de quelques mètres. Au sommet de l'éboulis, Ben trouve cependant avec surprise un accès à une rivière souterraine : galerie confortable avec un ruisseau débitant environ 0,3 litres/s. L'exploration s'arrête rapidement sur un siphon avec courant d'air qui fait friser l'eau. Serait-ce juste une voûte basse ? Hélas l'air provient d'une petite cheminée juste avant le siphon. La profondeur estimée du siphon permettrait une plongée, avec probablement accès à galerie derrière... Le cavité est nommée Tham Koun Houay (grotte de la source au ruisseau) par le guide. Dans la grotte, subsistent de nombreux témoignages d'une occupation par les soldats Viêt-Cong : vêtement, piles, chaussures, fils électriques pris dans la calcite... La partie aval donne sur l'éboulis. Retour au village vers 18 h 30.

* Alexis, Aude, Didier, Basile et moi retournons vers Tham Khuay pour explorer un porche dans la falaise au-dessus de la grotte. Aude et Basile démarrent l'escalade, machettes à la main, en débarrassant les bambous, lianes et autres végétaux qui barrent l'accès au porche 20 m au-dessus. L'escalade est finalement facile mais la grotte est très petite, ne développant qu'environ 25 m. Aude



Tham Huay Tad Pha (JMO, 01/03/2019)

et Didier lèvent la topo. Présence de *Heteropoda maxima*, d'un scorpion et d'anciens œufs de geckos. Nous redescendons à Tham Khuay. Didier et Aude lèvent la topo d'une petite galerie latérale près de l'entrée. Après déjeuner, nous repartons avec les tak-taks pour aller à Tham Done 2. Nous arrivons à la falaise après 20 min de marche. Aude, Basile et Alexis multiplient les escalades sur les lames acérées du calcaire. Mais, malgré la sensation d'un courant d'air descendant de la falaise, rien ne continue. Nous revenons aux tak-taks en longeant la falaise en direction du village sous une chaleur de plomb et dans le bruit strident des insectes et le ballet superbe de centaines de papillons multicolores. Nous sommes de retour au village vers 15 h. Cela nous laisse le temps de nous laver dans la rivière avant de trier les photos et de saisir la topo. Apéritif à 19 h 30 et dîner vers 20 h. Dodo vers 22 h 15.

Samedi 2 mars

Lever vers 6 h 20, petit déjeuner. C'est le jour de transfert vers Ban Nong Ping. Nous rangeons nos affaires puis attendons les deux voitures de GIZ. Certains jouent à la pétanque avec des jeunes du village. Jean-Michel et moi partons jusqu'à la rivière pour voir les pêcheurs. Tout le village semble réuni pour une razzia aux poissons au filets carrelets et éperviers... Les voitures arrivent vers 9 h 45 et, le temps de les charger, nous partons après 10 h. Nous traversons la rivière de la Xe Bang Fai en bac. Le pont, récemment construit, a été détruit par une crue, avant sa mise en service. Nous déjeunons à Boualapha puis arrivons à Ban Nong Ping vers 15 h. Nous nous installons dans la même « Guest House » qu'en 2016. Une partie de l'équipe (Aude, Didier, Benoît, Basile et moi) fait la visite touristique de la Xe Bang Fai qui consiste à aller en barque jusqu'au balcon et à revenir (TPST : 1 h). Retour au camp vers 17 h. Nous dînons à la « Guest House ».

Après discussions avec Maek et les villageois pour préparer les explos des jours suivants, il s'avère que presque toutes les cavités que Jean-Michel avait

prévu d'explorer en amont de la Xe Bang Fai s'avèrent être des trous sans intérêt, de faible développement. Il faut remettre en question le camp de 4 jours prévu en amont et trouver d'autres objectifs. Par contre les villageois nous signalent des cavités en aval du village le long de la rivière. Par ailleurs l'exploration de Hou Inkéo (cf K18), gouffre avec courant d'air qui pourrait bien jonctionner avec la Xe Bang Fai souterraine, reste d'actualité.

Dimanche 3 mars

Lever à 6 h 30. Petit déjeuner et nous préparons les affaires pour former trois équipes.

* La première équipe (Alexis, Aude, Basile et Didier) part vers 9 h pour explorer un puits (Hou Inkeo) pouvant donner dans la Xe Ban Fai. Le premier puits les mène dans une belle salle. De petits puits font suite mais tout est colmaté vers - 50 m. Basile fait une escalade dans la première salle mais il n'y a pas de suite. Retour au camp en passant par Tham Long grotte près du village, refuge pendant la guerre du Vietnam et sépulture ancienne vu les cercueils creusés dans des troncs d'arbres, les ossements humains et poteries calcifiées encore en place. Nous en avons réalisé l'étude en 2016.

- Le reste de l'équipe rejoint en voiture le village en aval de la Xe Bang Fai puis nous partons avec deux pirogues pour une demi-heure de navigation (environ 8 km). Une courte marche d'approche nous amène sur plusieurs cavités.

- Josiane, Benoît et Daniel pénètrent dans Tham Khiew Kout. Ils s'arrêtent rapidement sur un plan d'eau et ressortent au bout d'une heure. Une suite serait éventuellement possible moyennant une escalade. Les guides les amènent à Tham Khong : un magnifique porche. La cavité est intéressante et ils démarrent la topographie.

- Jean-Michel, Maek et moi entrons dans Tham Yeung. Nous démarrons la topographie dans une zone labyrinthique. Arrivés sur des terminus, nous revenons en arrière et jonctionnons près d'une grande salle avec l'équipe de Tham Khong. Nous levons 524 m de topographie. La cavité développe environ 800 m.



Accès par pirogue (JMO, 03/03/2019)



Miroir de faille de Tham Khong (BL, 03/03/2019)



Tham Hoy (AA, 03/03/2019)

Les deux équipes ressortent par Tham Khong vers 16 h. TPST : 5 h.

Retour aux pirogues et vers 17 h, nous débarquons près des voitures.

L'équipe de Hou Inkeo part boire une bière au bar du village.

Dîner puis dodo vers 22 h.

Lundi 4 mars

Il pleut à verse plusieurs fois dans la nuit, obligeant certains à changer de place leur hamac. Lever vers 6 h 30 et petit déjeuner.

- Josiane reste au camp pour travailler sur ses récoltes et photos bio.

- Benoît, qui a fait une chute hier dans Tham Khong, a très mal à son épaule et reste également au camp.

- Nous sommes donc sept à partir vers 8 h 30 en voiture jusqu'au village des pirogues. Nous nous répartissons dans trois pirogues et accostons au même endroit que la veille.

- Daniel et moi partons vers une nouvelle cavité (Tham Lom). Nous démarrons la topo à l'entrée. Après un petit porche, nous continuons dans une très belle galerie. Mais au bout de 200 m la galerie se transforme en boyau... qui débouche sur un balcon de glaise dans un beau volume. Un siphon marque la fin. Assuré par Daniel, j'arrive à descendre jusqu'au siphon en taillant des marches



Petit déjeuner local (BL, 06/03/2019)

dans la glaise. Nous revenons en faisant des photos. TPST : 4 h 30. Il ne nous reste plus qu'à attendre le reste de l'équipe, d'abord près des guides puis vers Tham Yeung.

- Aude, Basile et Didier vont à Tham Khiew Kout. Aude passe la vasque d'eau à la nage puis franchit une lucarne étroite, s'arrêtant à la base d'une cheminée. Elle appelle le reste de l'équipe à la rescousse pour lever la topo. Basile grimpe la cheminée... et se retrouve dehors. La traversée développe une centaine de mètres. Ils rejoignent Jean-Michel et Alexis pour prospecter ensemble la zone.

- Alexis et Jean-Michel retournent à Tham Khong. Le puits à descendre redonne de fait sur le siphon près de l'entrée de Tham Yeung. Ils vont donc prospecter une faille avec l'équipe précédente et découvrent une nouvelle cavité, qui sera nommée par les locaux Tham Hoi (grotte des Escargots). Il y a en effet de nombreuses coquilles d'escargots dans une des salles. Les deux équipes explorent quelques 300 m de galeries. Il reste des départs de partout. Ils ressortent vers 15 h 45. Retour aux bateaux vers 16 h.

Nous essayons une belle pluie tropicale sur le trajet en bateau et arrivons donc trempés à la voiture.

Une grande partie de l'équipe repart au bar du village avant le dîner.

Dodo vers 22 h 30.

Mardi 5 mars

Lever à 6 h 40, petit déjeuner. Il fait beau.

* Benoit est toujours handicapé par son bras et reste au camp. Il en profite pour commencer à dessiner des topos.

* Le reste de l'équipe repart vers 8 h pour rejoindre la même zone que les jours précédents avec trois pirogues. Sur la plage d'arrivée, nous nous répartissons en trois équipes.

Jean-Michel, Didier, Basile et Josiane vont à Tham Hoi pour continuer la topo et faire de la bio pour Josiane. Mais leur laser-mètre tombe en panne rapidement. Ils en profitent pour continuer l'exploration et faire une séance photo. Ne pouvant

plus rejoindre les autres équipes, ils prospectent dans les environs, repérant quelques petites cavités de -5 m à -15 m.

Josiane, après avoir fait de la bio dans Tham Hoï continue ses récoltes dans Tham Khong. Ils rentrent à la voiture vers 15 h 30.

- Aude et Alexis doivent aller dans une « nouvelle cavité ». Daniel et moi partons avec eux, soi-disant dans une autre nouvelle cavité. Mais nos guides nous ramènent à Tham Lom. Après discussion ils nous proposent de nous amener à une résurgence à un kilomètre en amont. Nous reprenons donc le bateau mais, avec surprise, nous naviguons presque jusqu'au village. Nous repartons à pied vers l'aval et arrivons finalement à une résurgence impénétrable. Dans la falaise au-dessus, nous trouvons une petite grotte sur joint de strate ou plutôt sur deux joints de strates (Tham Jok). Daniel et moi en levons la topographie. Aude et Alexis prospectent vainement au pied de la falaise. A par le plaisir d'une baignade, rien, aucune suite. Ils repèrent une dizaine de porches et entrées de cavités, certes fort belles mais qui ne mènent à rien à part quelques *Heteropoda maxima*. Puis il nous rejoignent pour faire quelques photos dans Tham Jok. Nous revenons à la voiture, directement à pied, vers 15 h. Alexis nous dépose à la guest house puis cherche le reste de l'équipe.

Demain il faudra renvoyer une équipe terminer la topographie de Tham Hoï.

Oh miracle : alors que nos objectifs sont quasiment épuisés, nos guides nous parlent de plusieurs cavités. La plupart sont en aval de la Xé Bang Fai. L'une est sur le massif près de Tham En 2 exploré l'an dernier, ce qui nécessiterait un raid de deux jours. Alexis, Jean-Michel, Daniel et Aude se proposent d'y aller.

Mercredi 6 mars

- Daniel, Jean-Michel et Alexis partent avec Sak comme guide et deux porteurs vers 8 h 30 pour un raid de deux jours, dans le karst au-dessus de la rivière souterraine de XBF. Arrivée après quelques tâtonnements vers 14 h 30 à une entrée éboulée et



Tham Lom (BL, 04/03/2019)

large à flanc de doline, aspirant un fort courant d'air. Hélas les guides ont l'idée géniale de faire un feu à l'entrée. Ils seront donc enfumés pour la journée. Alex et Daniel s'obstinent à tenter la topo avec tablette jusqu'à l'abandon devant la lenteur des transmission Bluetooth entre le Disto et la tablette. Retour au bon vieux carnet. Jean-Michel en profite pour faire la reconnaissance de la suite en suivant le courant d'air : en bas de la salle belle galerie concrétionnée avec départ à droite, bien ventilé, mais la galerie à gauche conduit à un balcon... sur un vide immense, avec la rivière qui gronde quelques 150 m plus bas. C'est grandiose. Mais il faut équiper. Fin de la topo vers 18 h et retour à la surface. Les guides ont confectionné un camp en plantant des piquets pour mettre les hamacs, entretenu le feu, et fait à manger avec les produits glanés dans la forêt: champignons, fourmis, feuilles. La nuit est fabuleuse dans la jungle peuplée de bruissements d'insectes et cris d'animaux, mais le sommeil léger.

- Le reste de l'équipe part vers 8 h 15.

- Aude, Didier et Benoît (malgré son épaule en vrac) partent en bateau pour Tham Hoï. Ils font une belle séance de topo mais s'arrêtent faute de temps. Il faudra revenir !

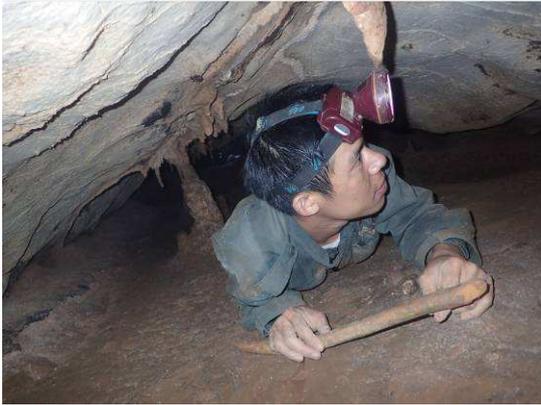
- Josiane, Basile et moi partons à pied pour Tham Aen (peut-être Tham En topographié en 2007, cf Explo-Laos). En attendant le guide local, nous reprenons un petit déjeuner dans le village. Puis nous traversons la Xe Bang Fai et nous avançons



Repas avec nos guides (JL, 05/03/2019)



Tham Aen (BL, 06/03/2019)



Tham Hoï (BL, 07/03/2019)



Dernière navigation (BL, 08/03/2019)

dans une belle vallée dans le parc. Mais le beau sentier bifurque à droite pour escalader le lapiaz... avant de redescendre dans une autre doline. Les passages difficiles sont équipés d'échelles en branche ou de troncs. Cela fait plus d'une heure que nous marchons. Mais la cavité est encore loin et nous entamons une très longue remontée. La fatigue commence à se faire sentir et c'est passablement exténués (sauf Basile qui court comme un cabri) que nous arrivons à l'entrée de Tham Aen après 2 h 30 de marche. L'entrée est gigantesque. Après un peu de repos, je démarre la topo avec Basile tandis que Josiane fait ses prélèvements bio. Nous levons environ 1,4 km de topo avant de buter sur un point topo marqué « 27 ». Nous arrêtons la topo. Basile fait une reconnaissance jusqu'au fond de la cavité à environ 400 m. Il est l'heure de rentrer. Nous revenons en faisant quelques photos rapides. Il est 15 h lorsque nous reprenons la marche de retour. Josiane et moi avançons lentement et sommes un peu « cassés ». Josiane fait une chute à cause d'une planche branlante, s'en tirant avec quelques bleus. Nous mettons encore 2 h 30 pour revenir au village. Nous reprenons la piste pour rentrer au camp de base mais voyons avec plaisir arriver la voiture avec l'équipe de Tham Hoï. Arrivée à la guest house vers 18 h, nous confirmons via les anciens rapports qu'il s'agit bien de la cavité explorée en 2007 (alors nommée Tham En). Dodo avant 22 h.



Tham Kuan Khiew (AA, 07/03/2019)

Jeudi 7 mars

- Josiane reste au camp pour travailler sur ses photos et récoltes.
 - Daniel, Jean-Michel et Alexis se réveillent à 5 h et se lèvent vers 6 h 30. C'est l'anniversaire de Daniel et il a décidé de glander toute la matinée, au lieu de venir avec Jean-Michel et Alexis se tremper les pieds dans la Xe Bang Fai souterraine ! Jean-Michel et Alexis partent 7 h 30 et rejoignent rapidement le balcon qu'ils équipent avec 2 AN et un spit plus bas. Le ressaut fait environ dix mètres. Ils prennent pied sur un éboulis dans un vide immense, entourés d'énormes colonnes. Ils atteignent la rivière par des passages plus ou moins exposés mais sans nécessité d'équiper, quelques 150 m en dessous du niveau d'entrée. Ils font le plein d'eau (il n'y en avait plus assez pour la marche du retour), puis lèvent la topo et font quelques photos en remontant. Ils ressortent vers midi. Après un repas frugal, retour au village vers 15 h après une bonne sueur à cause de la chaleur.
 - Aude, Didier, Basile, Benoit et moi partons vers 8 h avec Maek et Terry. Nous reprenons une dernière fois les bateaux pour retourner à Tham Hoï. Sous terre, vers 9 h passé, nous formons deux équipes. Didier, Maek, Terry et moi partons au fond pour explorer un puits. Didier descend sur amarrage humain sur Benoit. Le puits est bouché. Après une vaine tentative d'escalade, nous faisons un bouclage à la voix et à la lumière. Puis Didier, Maek et moi descendons un boyau étroit déjà entrevu par Aude. Maek puis Didier passent une étroiture et s'arrêtent sur colmatage 20 m plus loin. Topo au retour. Aude et Basile descendent des puits de leur côté et s'arrêtent sur des siphons. Nous nous retrouvons tous dans la « Salle à manger » à midi trente et ressortons vers 13 h. Baignade dans la rivière, ce qui permet de laver les cordes, puis retour au village. Retour au camp vers 12 h 15.
- Un cochon, repas de ce soir, est en train de rôtir. Nous dînons vers 18 h 30 avec nos guides locaux et les rangers : cochon grillé avec riz et sauces piquantes. La soirée se termine avec un « lao haï »,



Progression dans les bambous (JMO, 07/2019)

trois jarres d'alcool de riz où nous buvons à tour de rôle avec les pailles. Dodo vers 21 h 30.

Vendredi 8 mars

C'est le jour de retour sur Thakhek. Lever à 6 h 30. Basile, qui dort sur une natte au sol depuis quelques jours se réveille avec un scorpion sur le tee-shirt... Après le petit déjeuner, nous rangeons nos affaires. Les voitures de GIZ devaient arriver à 8 h et nous sommes prêts. Il ne nous reste plus qu'à patienter avant de voir arriver les voitures peu avant 9 h. Nous partons rapidement et regroupons les voitures à Boualapha. La voiture de location a une garde au sol très basse et un premier « touché » nécessite de démonter la protection en plastique. Nous traversons la Xe Bang Fai en bac et nous arrêtons sur la route goudronnée pour déjeuner. La voiture de location, avec Aude, Ben et Basile, roule moins vite. Et ce qui devait arriver arriva : sur un passage à gué Ben touche le radiateur qui rend son eau 50 m plus loin. Aude a une super idée : essayer de boucher le trou avec des chewing-gum. Mais c'est un échec : le radiateur se vide en 500 m. Il ne leur reste plus qu'à attendre l'équipe de secours. Nous finissons effectivement par nous inquiéter de leur retard et renvoyons une voiture. Ils remplissent de nouveau le radiateur et avancent de 500 m. Une rivière sert à remplir toutes les bouteilles qui traînent dans les deux voitures et de 500 m en 500 m ils arrivent à un 1^{er} village. Mais c'est la fête



La cérémonie de la jarre d'alcool de riz (BL, 08/03/2019)

nationale et personne ne travaille. Malgré la boîte automatique du 4x4 ils décident de tirer le véhicule et nous rejoignent sur la route goudronnée. Après déjeuner, nous reprenons la route. Terry tracte la voiture de location jusqu'à un "vrai" garage, 25 km plus loin. Mais le garage est également fermé. Ils laissent finalement la voiture à la garde d'un poste de police en prévenant l'agence de location.

Les deux autres voitures de GIZ arrivent à Thakhek vers 15 h. Terry et les passagers de la voiture abandonnée arrivent vers 16 h 30. A 18 h, réunion de débriefing de l'expédition : environ 4 800 m de topo, le secteur de Hin Nam No semble avoir été exploité au maximum possible. L'autorisation d'exporter le matériel biologique est obtenue virtuellement dans la soirée après maintes tergiversations, mais il manque encore le papier officiel qui doit arriver le lendemain.

Puis nous partons dîner. Terry nous amène dans un restaurant fermé, bruyant et climatisé. Josiane et moi préférons manger du poisson dans la rue. Puis je rejoins l'équipe pour un verre dans un bar tenu par une française. Dodo vers 22 h passé.

Samedi 9 mars

Réveil vers 6 h 30 et petit déjeuner. Une partie de l'équipe part au local du GIZ pour faire l'inventaire du matériel. Benoit, Alexis, Jean-Michel, Josiane et moi allons au café avec Terry pour faire le point sur les topographies et échanger les photos.

* Jean-Michel, Josiane, Alexis et moi prenons finalement congé du reste de l'équipe vers 10 h. Mais nous attendons un mail avec l'autorisation d'export du matériel biologique. Il arrive finalement peu après 10 h. Nous partons à la gare routière où nous attendons un bus pour la Thaïlande. A Nakhon Phanom, nous reprenons un touk-touk pour aller au View Mekong, le restaurant au bord du fleuve où nous déjeunons. Josiane se rend compte qu'il lui manque le chargeur d'ordinateur. Josiane et moi repartons en touk-touk après le repas pour faire le tour des magasins d'ordinateur. Nous trouvons enfin un chargeur polyvalent dans le dernier magasin alors que nous allions abandonner. Nous reprenons un taxi qui nous amène à l'aéroport. Décollage à l'heure prévue (16 h 50) et vol sans problème jusqu'à Bangkok. La navette nous amène



L'hôtel à Bangkok (BL, 10/03/2019)

à l'aéroport international et nous prenons deux petits taxis qui nous amènent à l'hôtel (Cottage Suvarnabhumi). Après nous être installés dans nos chambres, nous repartons dîner vers 20 h 30. Il est temps car les restaurants sont fermés et nous trouvons heureusement deux boutiques encore ouvertes. Retour à l'hôtel vers 21 h 30 et dodo vers 22 h 20. Jean-Michel se rend compte qu'il a également oublié son chargeur d'ordinateur à Thakhek.

* Aude, Didier, Benoit, Daniel et Basile ramènent le matos technique chez GIZ. Le portail est fermé ce qui nécessite une escalade par dessus le mur. Daniel loue un minibus pour un périple de deux jours dans le nord du Khammouane : 4 h de route et un décor de rêve pour arriver dans une belle « gesthouse ». Thomas, le gérant de la guesthouse les accueille avec gentillesse et intérêt, nous demandant notre "expertise" sur les grottes du secteur intéressantes pour ses clients.

Dimanche 10 mars

Suite du Compte rendu par Aude Hourtal

Après une bonne nuit dans la guesthouse, Thomas, le gérant, nous réserve deux pirogues pour remonter la rivière jusqu'à la grotte touristique qui traverse le karst sur 7 km : Tham Konglor, explorée par Claude Mouret en 1999 et ouvert au tourisme depuis 2000, date de la construction de la première auberge, la Sala Hin Boun. La cavité sert depuis toujours de liaison et de moyen de transport de marchandises entre deux villages : Ban Natane en amont avec ses tisseuses regroupées en coopérative et Konglor en aval. Rien que sur la traversée nous repérons une bonne vingtaine de départs peu ou pas explorés d'après Daniel, sans parler des porches repérés en falaises sur les 2-3 km de rivière avant d'arriver à la grotte. Les quatre expéditions qui remontent, pour la plus récente, à 10 ans en arrière, n'ont pas prospecté au-dessus de la résurgence plongée sur 700 m

L'après-midi, avec Daniel et Basile nous prenons 3 kayaks pour rejoindre la résurgence et de là continuer à pied en prospectant. En 500 m, nous repérons cinq cavités dont trois explorées sur 300 et 400 m avec des dimensions de 30 x 20 m et du courant d'air.

Pour Josiane, Bernard, Jean-Michel et Alexis, petit déjeuner à l'hôtel. Jean-Michel et Alexis partent de l'hôtel vers 9 h pour rentrer à Bordeaux via Amsterdam. Après une nuit à Bordeaux, retour à la maison pour chacun.

Josiane et Bernard partent plus tard. Ils ont même le temps de profiter un peu de la piscine avant qu'une navette les amène à l'aéroport pour 17 h. Vol sans problème jusqu'à Abou Dabi, puis, après 2 h d'attente, nouveau vol et atterrissage à Genève lundi peu après 7 h, heure française.

Lundi 11 mars

Nous quittons le paradis Lao notre mission accomplie : contact humain, repérage partiel sur le terrain, projets concrets pour l'avenir... Nous prenons le bus collectif pour rejoindre Thakhek. En fait après deux changements de bus, 180 km et 4 h 30 plus tard, nous voilà de nouveau à Thakhek. Nous devons récupérer un nouveau véhicule pour descendre au sud dans le district de Salavane. La voiture annoncée n'est pas encore là. Nous en profitons pour trouver un futur local pour le matos expé qui reste au Laos ainsi qu'un loueur de voiture sur place et non pas à la capitale Vientiane le tout grâce à une française installée à Thakhek. Finalement l'après-midi n'a pas été perdu. Dîner au bord du Mékong dans un boui-boui: 2€/personne : riz gluant, viande de bœuf séchée, grillades de poulets, salade de concombres tomate et papayes, mou (porc cru macéré), salade verte et choux cru et toujours pas malade! La voiture attendue arrive finalement à 18 h.

Mardi 12 mars

En route pour Salavane dans le sud où nous avons rendez-vous avec Mr Vone le responsable de l'Office de tourisme de la région, les pouvoirs publics étant intéressés par la découverte de cavités pour développer le tourisme. Nous passons la province de Savannakhet et arrivons dans celle de Salavane portant le même nom que la ville où nous nous rendons. Ici tout est sec, aride et il fait une chaleur de four... A peine arrivés nous nous rendons avec Mr Vone (la trentaine, sympathique), à la grotte de Tham Din encore en cours d'aménagement. A noter que cette cavité a été explorée par l'équipe d'Explo-Laos les deux années précédentes. A l'extérieur tout un groupe de moines bouddhistes, à l'intérieur, dans le coin d'une petite salle, une statue de Bouddha et tout ce qui va avec : offrandes, statuettes, natte de méditation... il faut toujours que l'homme en rajoute ! Le soir, nous dînons avec le directeur du tourisme régional.



Coucher de soleil sur le Mékong (BL, 08/03/2019)

Mercredi 13 mars

Petit déjeuner en présence du responsable du tourisme et de deux collaborateurs dont Mr Vone, puis réunion dans un salon feutré. Le responsable du tourisme nous explique que depuis ses prises de fonctions en 2016 il a interdit la déforestation sauvage et misé sur le développement écotouristique. Il compte vraiment sur les spéléos français.

Nous filons changer de tenue et c'est parti pour Tham Din, la grotte en cours d'aménagement. Daniel et Ben partent sous terre voir plusieurs points à modifier dans l'aménagement. Je pars avec Didier, Basile et Mr Vone pour prospecter à l'extérieur. La température frôle les 40°C. C'est la jungle sèche et agressive, rien n'est plat et tout griffe ! Nous trouvons un secteur à fouiller pour demain puis nous rentrons à l'hôtel très fatigués et poisseux de sueur... Le soir, nous sommes de nouveau invités par Mr le directeur du tourisme...

Jeudi 14 mars

Pour notre dernier jour à Salavan, je pars avec Basile voir une escalade potentielle dans Tham Din, au bout de la zone pour l'instant aménagée. Nous remontons une pente argileuse qui bute sur un ressaut plus raide. Basile taille des marches avec son descendeur (nous n'avons pas pris de bambous) et je l'assure. Nous atteignons une galerie fossile de belle dimension avec des coulées de calcite énormes, immaculées et scintillantes. Vers l'aval la galerie s'arrête brusquement et nous pouvons voir la rivière 40 m plus bas. Vers l'amont, en remontant sur des coulées, nous découvrons, à droite, un gour suspendu à l'eau verte émeraude. Vers le haut, ça monte encore... jusqu'à buter sur le plafond 60 m au dessus de l'eau. Nous repérons une cheminée, toujours sur AN car nous n'avons pas de perfo. Basile se lance. Les prises sont pourries. Il met des AN et je l'assure sur corde de 8 stat et dyneema en évitant comme je peux les prises que Basile décroche de la paroi... Il fixe la corde sur un palier et je le rejoins car nous n'avons que 20 m de corde. Il repart dans une escalade engagée. Sur mon palier j'ai des sueurs froides. Lui est en nage... 18 m plus haut la cheminée se referme : 18 m en "libre" ! Stop ! On arrête les bêtises ! Nous sommes remontés sur ~80 m : la surface n'est donc pas très loin. Nous redescendons et nous décidons de nous faire plaisir. En 2017 l'équipe Explo-Laos a trouvé une perte 4 km en amont qui permet de faire une traversée. Magnifique ! Le rêve de tout guide spéléo ! Un mélange de Chevaline dans le Vercors et de la galerie des reflets à la Clujade en Lozère mais 5 à 10 fois le volume sur 4 km ! Et une salle de 200 m de long avec un puits de lumière estimé à 70 m, sans parler des plafonds non explorés. Pour

une dernière journée spéléo c'est une belle journée ! Le retour se fait en mode canyon : ploufs et plongeons ! Le matos ressort propre.

Daniel, Ben, Did restent à l'extérieur pour voir le secteur repéré hier, avec un villageois qui s'est avéré ne pas bien connaître le coin... Ils sont de retour limite à la tombée de la nuit exténués mais ayant trouvé une entrée de galerie, fonctionnant en perte à la saison des pluies, à explorer lors d'une prochaine expédition ...

Vendredi 15 mars

Départ de Salavan avec des projets pour 2020, la bénédiction du Gouverneur et de son attaché au tourisme, et direction Thakhek qui prépare le jour de l'an Laotien. Ils vont passer en 2563.

Pour nous au programme : 5 h 30 de route, rangement et inventaire du matériel, rencontre avec Mr Thanoussone Sikhod, responsable des zones protégées de la région du Khammouane, déjà rencontré durant K18, afin de maintenir le contact en vue de monter une future expédition dans un secteur prometteur déjà partiellement entrevu. Nous rendons le 4x4 (en bon état). Dernière nuit au Laos.

Samedi 16 mars et dimanche 17 mars

Toute expédition a une fin et le programme du retour ressemble au programme de l'aller... à l'envers : touk-touk, bus, frontière, navette, avion, hôtel, navette, avion + avion, voiture et.... Lozère.



Photo de l'entrée de l'aire touristique et de la grotte de Salavan (DP, 14/03/2019)

Chapitre II

Etude des cavités

Catalogue des cavités

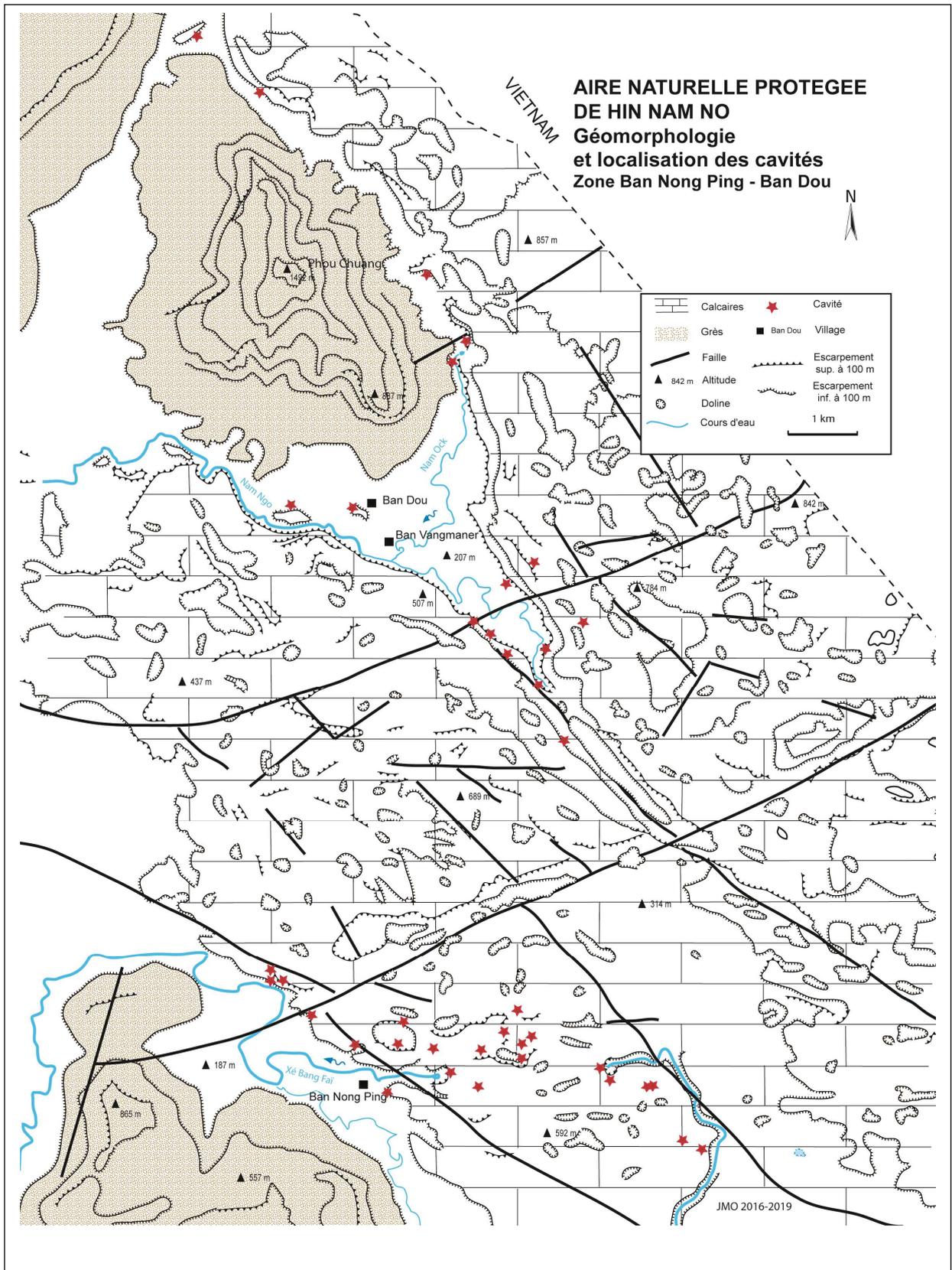
Zone de Ban Vangmaner		E	N	Alt	Notes	Dév. (en m)	Dén. (en m)	Topo 2019 (en m)
Tham Saphong	48 Q	0590864	1933959	188	Pas de continuation visible	558	57	113
Tham Done	48 Q	0590313	1934393	194	Pas de continuation visible	177	24	177
Tham Done 2	48 Q	0589909	1934397	194	Pas de continuation visible			
Tham Khuay	48 Q	0591133	1934764	184	Emergence temporaire	2443	48	1443
Tham Mi Haeng	48 Q	0591747	1934818	196	Résurgence impénétrable	28	17	28
Tham Lat Khone Kaen	48 Q	0592544	1932221	285	Petite cavité	24	-2	24
Cliff Cave 1	48 Q	0591551	1935108	183	Petite cavité			24
Cliff Cave 2	48 Q	0591610	1935046	186	Petite émergence temporaire	15		
Porche dessus Tham Khuay	48 Q	0591133	1934764	204	Petite cavité	30	2	30
Emergence Doline	48Q	0592088	1932575	188	Pas de continuation visible			
Tham Phataek	48Q	0591897	1933002	150	Nommé Tham Pha Tay en 2018	50	-16	50
Zone de Mu Gia								
Tham Koun Huay	48 Q	0581884	1951775	280	Petite cavité avec siphon	175	17	175
Emergence	48 Q	0581859	1951733	286	Emergence impénétrable de Tham Koun Huay			
Perte n°2	48 Q	0582857	1950632	270	Perte sans continuation			
Tham Huay Tad Pha	48 Q	0582639	1950893	247	Perte avec petite cavité	20		20
Zone de Ban Nong Ping								
Tham Khiewkout 1	48Q	0583834	1923929	200	Entrée 1	140	13	140
Tham Khiewkout 2	48Q	0583856	1923939	200	Entrée 2			
Tham Hoy	48Q	0583799	1924014	271	Cavité fossile	650	60	650
Tham Yeung	48Q	0583852	1923979	201	Relié à Tham Khong	791	39	791
Tham Khong	48Q	0583924	1923929	216	Relié à Tham Yeung			
Koun Huay Jok	48Q	0585345	1922765	170	Emergence			
Tham Jok	48Q	0585340	1922765	210	Cavité fossile	120	21	58
Tham Kuan Khiew	48 Q	0590742	1921553	345	Jonctionne avec Xé Bang Fai	603	-149	603
Tham Lom	48 Q	0584216	1923816	278	Emergence avec siphon	278	-22	280
Hou Inkeo	48Q	0590289	1920847	405	Puits sans continuation	150	-50	150



Vues aériennes du karst de Hin Nam No (photos T. Bolger)



Carte géomorphologique



Description des cavités

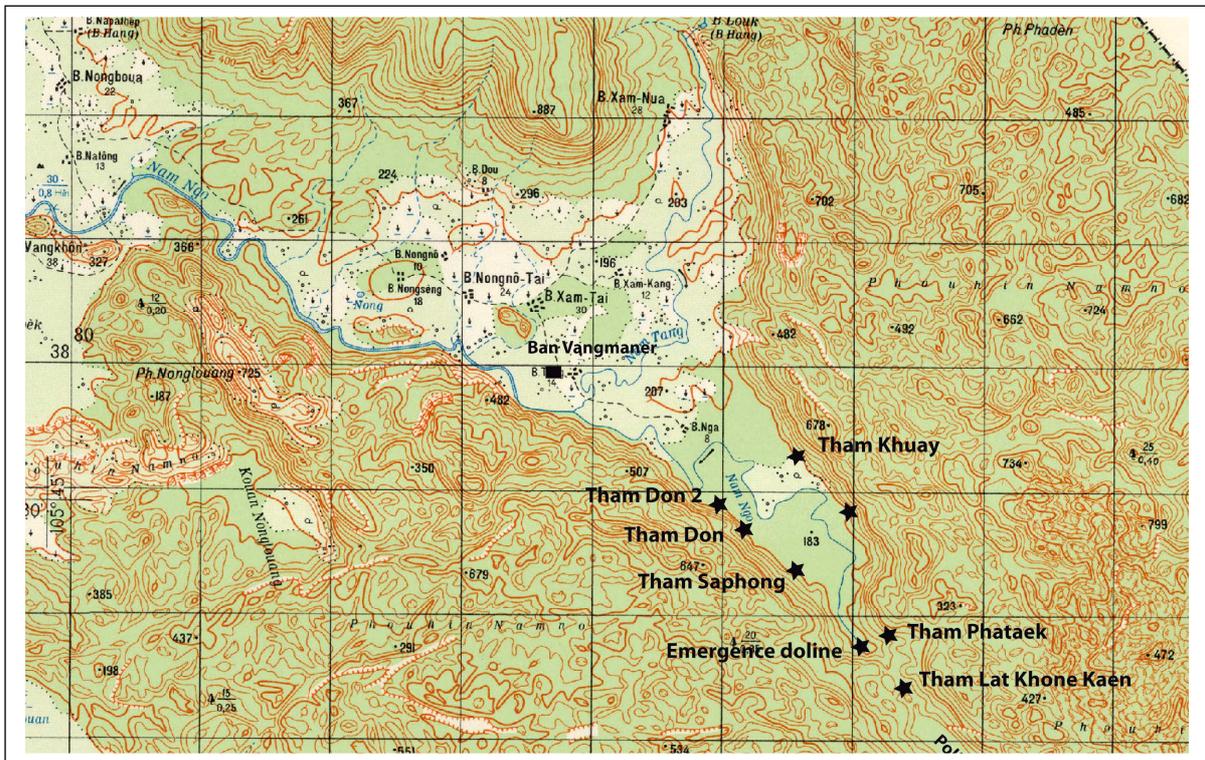
Cavités de la région de Ban Dou

A. Augustin, B. Lips, J.-M. Ostermann

Le village de Ban Dou est situé dans une large vallée d'orientation NO-SE qui se referme sur le karst à sa partie inférieure. La zone est située au contact du karst avec le massif gréseux dominé par le Phou Chuang (1492 m). Ban Dou ayant des problèmes d'eau en raison de la sécheresse, notre camp de base a été installé à Ban Vangmaner (48Q 587655 m E, 1936981 m N), par ailleurs plus proche des zones de prospection, soit le fond de la vallée où se situent la plupart des phénomènes karstiques intéressants. Un important travail de prospection et exploration y a été effectué par l'équipe de 2018, et plusieurs cavités méritaient

d'être continuées. Nous avons donc repris les cavités avec points d'interrogation (Tham Done 1 et 2, Tham Khuay, Tham Saphong, Tham Pha Taek), et fait une incursion jusqu'au poljé en amont de la vallée de la Nam Ngo, pour vérifier son accessibilité et les possibilités d'exploration. Quelques petites cavités ont été ajoutées à l'inventaire (Tham Lot Khone, Tham Kaen, Tham Mi Haeng). Les autres cavités pointées par les rangers dans la zone, toutes très éloignées, ont été considérées par les villageois comme sans intérêt spéléologique (simples porches, fissures à faible développement...).

Carte de situation des cavités de la zone de Ban Dou



Le pont suspendu à la sortie du village (BL, 28/02/2019)

Tham Saphong

Zone 48Q X : 0590864 ; Y :1933959 ; z = 188 m
Dév. : 558 m ; dén. : -57 m

Accès

La cavité est située à environ 5 km de Ban Vangmaner. On y accède à l'aide des guides, en rive gauche de la vallée, presque au fond de celle-ci. L'ouverture est en pied de falaise.

Historique

* La cavité est explorée par l'équipe K18, qui la signale comme prometteuse en raison d'un courant d'air en bout de galerie avec une courte escalade à effectuer.

* Lundi 25 février 2019, l'ensemble de l'équipe refouille la cavité en complétant la topographie. Mais du fait probablement d'un niveau d'eau beaucoup plus bas, l'escalade signalée en 2018 n'a pas été retrouvée.

Description

L'entrée ébouleuse, au sommet d'un éboulis en base de falaise et au-dessus de la résurgence temporaire, mène par une descente à forte pente, encombrée de blocs, à une haute galerie rectiligne. Immédiatement après l'entrée on peut rejoindre en direction sud-est une double salle avec un remplissage argileux. En continuant la galerie principale, on arrive à environ 60 m à une petite salle latérale vers le nord-ouest

* Une succession de petits puits (équipement nécessaire : corde 30 m et agrès) mène à une retenue d'eau profonde (la galerie des Lacs). Vers l'amont, on peut traverser une autre vasque pour accéder à une galerie remontante s'arrêtant assez rapidement sur un éboulis impénétrable ventilé, mais proche de la surface.

De retour au lac principal, on constate que celui-ci est dû en aval à un large gour. En descendant celui-ci, on trouve un autre lac fermé, long d'environ 10 m. La topographie montre que l'extrémité du lac est proche du lac principal.

* La galerie principale présente un angle droit, à 100 m de l'entrée et arrive jusqu'à un autre lac par une pente assez glissante encombrée d'éboulis alternés avec de vastes dépôts argileux. Le lac peut être parcouru sur environ 120 m. Après une courte galerie, un nouveau talus descend vers une vasque marquant la fin de la cavité à -57 m. L'escalade signalée par l'équipe de l'an dernier n'a pas été retrouvée. L'analyse du schéma de cette zone fait en 2018 montre que le niveau d'eau est nettement inférieur cette année. L'éventuelle galerie ventilée se trouve de ce fait beaucoup trop haut et son accès nécessiterait une longue escalade en artificiel. Son exploration éventuelle ne semble pas prioritaire vu la configuration de la cavité, mais une poursuite de l'exploration n'est pas à exclure, avec une escalade dont l'importance variera en fonction du niveau de l'eau.

Le développement topographié est de 558 m, dénivelée - 57 m.

Spéléogénèse

La cavité est essentiellement développée sur une faille avec rejet, bien visible au niveau du puits des lacs vers l'entrée. Elle a été creusée au niveau de la zone de battement de la nappe phréatique, et constitue un exutoire en période de mousson. Les lacs de l'entrée sont formés d'eau piégée par un large gour. Le plan d'eau du fond est donc probablement un regard sur la nappe phréatique, dont les variations de niveau sont à l'origine de la formation de la cavité.



Tham Saphong : le porche d'entrée
(AA, 25/02/2019)



Tham Saphong : la galerie des Lacs
(BL, 25/02/2019)

Tham Saphong

République démocratique populaire du Laos

Province du Khammouane

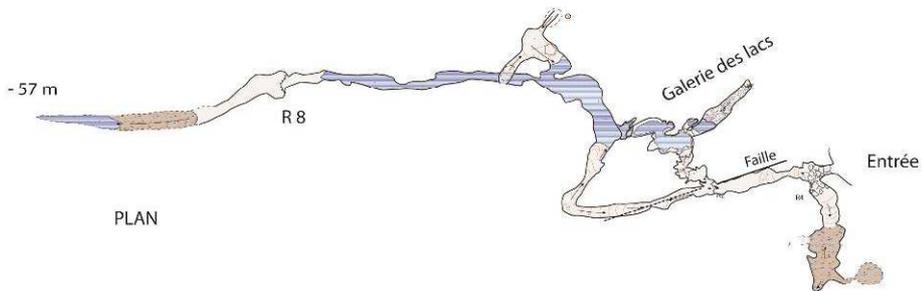
X : 0590864 Y : 1933959 Z : 188 UTM WGS 84

Développement: 558 m Profondeur : -57 m

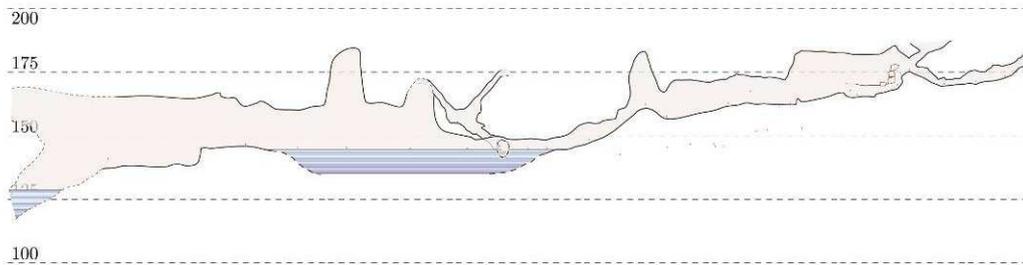
Levés topographiques : B. Martinez, J.-L. Marty, D. Pioch, F. Muller, D. Gignoux, J. M. Ostermann

Report : B. Martinez

Association Explo Laos / expédition K19



PLAN



COUPE DEVELOPEE



*Tham Saphong : le lac de la galerie latérale
(BL, 25/02/2019)*



*Tham Saphong : la galerie principale
(BL, 25/02/2019)*

Tham Done

Zone 48Q X : 0590313 ; Y : 1934393 ; z = 194 m

Dév. : 192 m ; dén. : -24 m

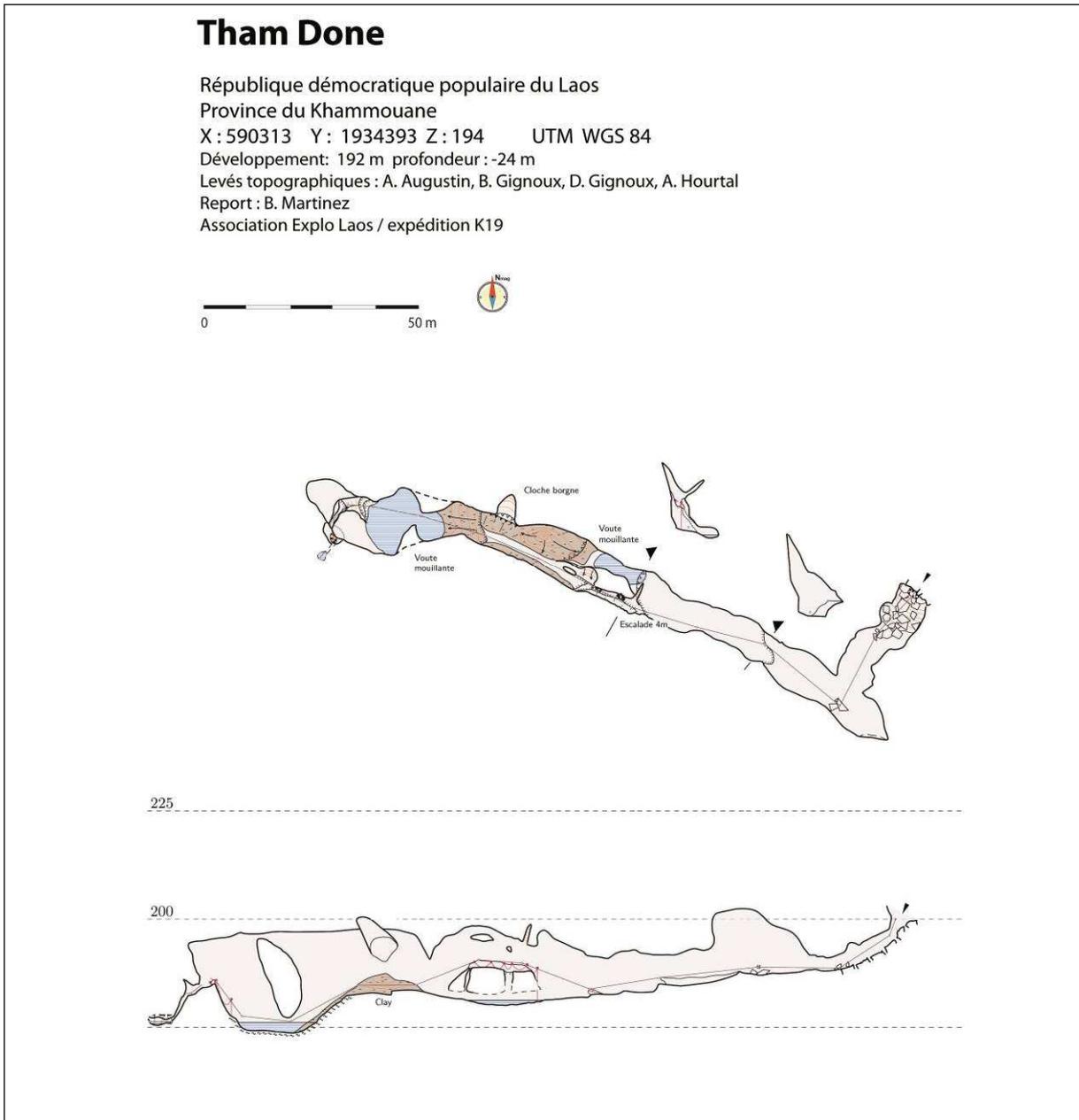
Accès

Du village de Ban Vangmaner, traverser la Nam Ock et prendre direction Sud-est dans la vallée de la Nam Ngo. Un chemin traverse en premier lieu des cultures puis on s'enfonce petit à petit dans une zone boisée. Plus loin, le chemin se divise en deux et il faut prendre celui de droite. Le chemin se poursuit en zone boisée puis traverse la Nam Ngo (lit à sec en février 2019). Il faut continuer dans le lit de la Nam Ngo vers l'aval et remonter, en rive gauche, le premier thalweg. A l'extrémité de celui-ci, on arrive sur une zone de blocs. En s'élevant légèrement, on atteint l'entrée de Tham Done.

Historique

La cavité a été explorée lors de l'expédition K18 jusqu'au premier lac qui siphonnait alors. Les explorateurs avaient repéré l'escalade à réaliser sur la gauche. Cependant, ces derniers n'avaient pas pu la réaliser par manque de matériel.

Mardi 26 février 2019, A. Hourtal, D. Gignoux, B. Martinez, et A. Augustin effectuent l'escalade pendant que J. Lips fait ses récoltes bio. L'escalade permet de court-circuiter ce qui n'est qu'une voûte mouillante mais la cavité s'arrête rapidement sur un nouveau mur.





*Tham Done 1 : la voûte mouillante
(AA, 26/02/2019)*



*Tham Done 1 : l'entrée
(AH, 26/02/2019)*

Description

L'entrée assez modeste (env. 3 x 2m) est au milieu des blocs dont certains sont criblés d'impact. Une courte désescalade permet de prendre pied dans une galerie descendante encombrée de blocs au début. Rapidement, la galerie s'aplanit et les blocs sont moins nombreux. Un peu plus bas, on recoupe une galerie perpendiculaire à celle de l'entrée. A partir de ce point, la progression continue sur la droite dans une galerie aux belles dimensions (env. 10m de large pour 10 à 20 m de haut). Après une cinquantaine de mètres, la galerie débouche sur un premier lac que l'on peut éviter en faisant une escalade de quelques mètres sur le côté gauche. La progression dans l'eau est plus rapide et permet, après un passage bas, de rejoindre une vaste galerie. Une imposante dune d'alluvions (mélange de sables et d'argiles) barre les deux tiers de la galerie. Sur la droite, une cloche borgne a fait l'objet d'une escalade. Un peu plus loin, on descend pour atteindre un deuxième lac. Plus profond que le précédent, il oblige un bon bain notamment lors d'un bref passage en voûte mouillante. Le lac prend ensuite de belles proportions (env. 20 m de large) et il s'inscrit dans une salle imposante de 20m de haut. Malgré ces importantes dimensions, il n'y pas de suite évidente autour du lac. Une escalade d'une

dizaine de mètres sur le côté Ouest met à jour un faible prolongement en rejoignant un autre petit plan d'eau situé au même niveau que le grand lac. Cette escalade permet aussi de constater un colmatage important sur la partie haute de la salle du grand lac.

Éléments de spéléogénèse

L'entrée au milieu des blocs criblés d'impact semble manifestement émissive. Difficile de dire si l'eau en sort chaque année au moment de la saison des pluies, cependant les blocs sont bien lavés et les impacts semblent récents. Une dalle bien inclinée domine l'entrée. Le pendage, proche de la verticalité, est bien visible lorsqu'on amorce la première désescalade. La galerie faisant suite à l'entrée semble s'être formée à la faveur d'une fracture orientée Nord-est à Sud-ouest. Cette dernière est la seule que l'on retrouve sur cet alignement. La presque totalité de la cavité se développe sur un axe Nord-ouest à Sud-est. Contrairement à la galerie de l'entrée, ce sont les joints de strate qui ont régité l'écoulement des eaux vers la sortie.

Les remplissages de type alluvionnaire ont une granulométrie fine et sont présents en forte épaisseur entre les deux lacs.



*Tham Done 1 : Escalade derrière la voûte mouillante
(AA, 26/02/2019)*



*Tham Done 1 : Escalade derrière la voûte mouillante
(AA, 26/02/2019)*

Tham Done 2

Zone 48Q X : 0599909 ; Y : 1934397 ; z = 190 m

Accès

Depuis Tham Don, prendre un sentier peu marqué qui se dirige vers le Nord Ouest et donc vers le cours aval de la Nam Ngo. Le sentier se rapproche peu à peu de la bordure du massif. Les falaises apparaissent sur la gauche en continuant la progression.

Une zone très fracturée marque l'arrivée sur Tham Don 2.

Historique

Lors de l'expédition K18, l'équipe signale une cavité ventilée en falaise accessible après une escalade d'une quinzaine de mètres. Toutefois, l'équipe n'a pas pu atteindre l'entrée, la dernière partie de l'escalade devait probablement nécessiter un équipement.

Vendredi 1^{er} mars 2019, A. Augustin, A. Hourtal, D. Gignoux, B. Gignoux et B. Lips tentent de trouver la cavité.

Un courant d'air descendant frais est effectivement sensible à la base de la falaise. Mais malgré plusieurs escalades de la part d'Aude, d'Alexis et de Didier, aucune cavité importante n'est repérée dans la falaise.

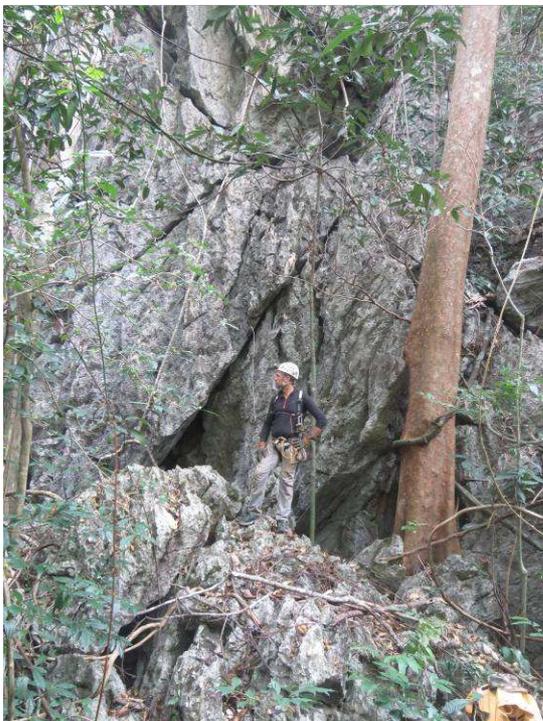
Une prospection de la zone le long de la falaise ne donne pas d'avantage de résultat.

Description

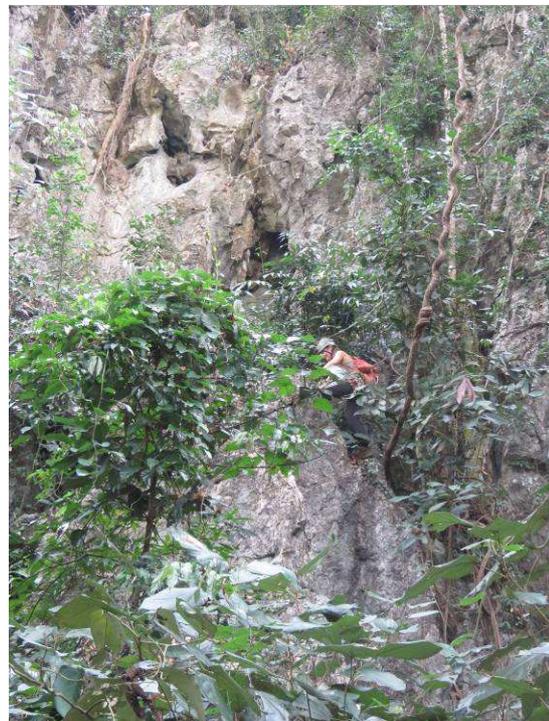
En fait Tham Done 2 ne correspond pas à une seule grotte mais à une zone où plusieurs entrées sont observables depuis le bas. Certaines sont bien ventilées, on voit nettement la végétation en mouvement.

Deux de ces entrées ont pu être atteintes après escalade. Dans les deux cas, le développement est limité à quelques mètres et le courant d'air provient de cheminées.

Il s'agit peut-être d'un simple courant d'air de convection issu du haut de la falaise.



*La zone de Tham Done 2
(BL, 01/03/2019)*



*La zone de Tham Done 2
(BL, 01/03/2019)*

Tham Khuay

Zone 48Q ; X = 0591133 ; Y : 1934764 ; z = 184 m
Dév. : 2382 m ; dén. : 50 m

Accès

A environ 4 km du village, accès en tracteur puis marche de dix minutes à partir d'une large mare à buffles (d'où probablement le nom de la cavité).

Historique

* Première exploration en mars 2018 par l'équipe K18 sur environ 1000 m.

* Mercredi 27 février 2019, A. Hourtal, A. Augustin, B. Gignoux, D. Gignoux et J. Lips poursuivent les explorations. Tandis que Josiane s'occupe de l'inventaire de la faune le reste de l'équipe arrive à escalader le mur de glaise en extrémité amont de la cavité, buttant sur un siphon 200 m plus loin. Au retour, la désobstruction d'un petit départ avec courant d'air leur donne accès à une grande galerie.

* Jeudi 28 février, A. Hourtal, JM. Ostermann, A. Augustin, D. Gignoux, B. Gignoux, D. Pioch, B. Lips et T. Bolger se répartissent dans deux équipes pour continuer l'exploration d'une large galerie supérieure concrétionnée, portant le développement à 2443 m. La sortie permet également de faire une séance photo.

Description

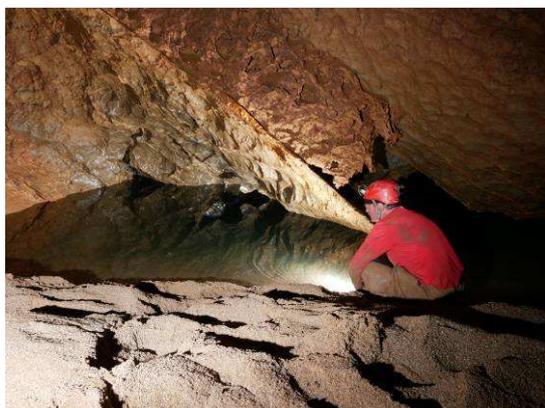
L'accès principal se fait par un entonnoir en pied de falaise menant à une galerie confortable suivie d'une bifurcation. Au sud la galerie atteint une seconde entrée puis rejoint la galerie principale. On poursuit la galerie qui après une laisse d'eau devient vite argileuse. On retrouve en effet un fort remplissage avec surcreusement, et la forme en V.

On laisse ici deux galeries en hauteur qui filent au nord découvertes cette année, nous y reviendrons. La galerie se poursuit donc sur environ six cents mètres, avec au fond quelques anastomoses, galeries latérales impénétrables, puis un plan d'eau marquant la fin du parcours. Revenant aux galeries nord, elles furent découvertes en longeant le talus argileux. Deux étroitures désobstruées permirent d'accéder à une large galerie en hauteur. La partie ouest est riche en spéléothèmes variés : disques, coulées, excentriques... Il existe plusieurs cercles également. Une galerie latérale de plus petit diamètre permet de progresser d'une centaine de mètres avant obstruction. La partie est permet d'observer une faille avec remplissage bréchique, puis se prolonge après plusieurs coudes par une partie à fort remplissage argileux jusqu'à obstruction.

Spéléogénèse

Tham Khuay est une résurgence creusée au profit d'une faille et de ses fractures connexes. La faille est particulièrement visible au niveau du réseau supérieur avec inclusions bréchiques bien visibles. La cavité est émissive temporairement lors de la saison des pluies de mousson. L'étage temporairement actif présente des remplissages alluviaux, sable et surtout argile, en talus importants attestant d'une circulation lente provoquée par l'éboulis à l'exutoire.

La galerie supérieure correspond à un ancien niveau d'écoulement, avant surrection du massif. Il y existe des spéléothèmes variés: coulées de calcite, disques, excentriques, ... L'argile est également présente, parfois en abondance.

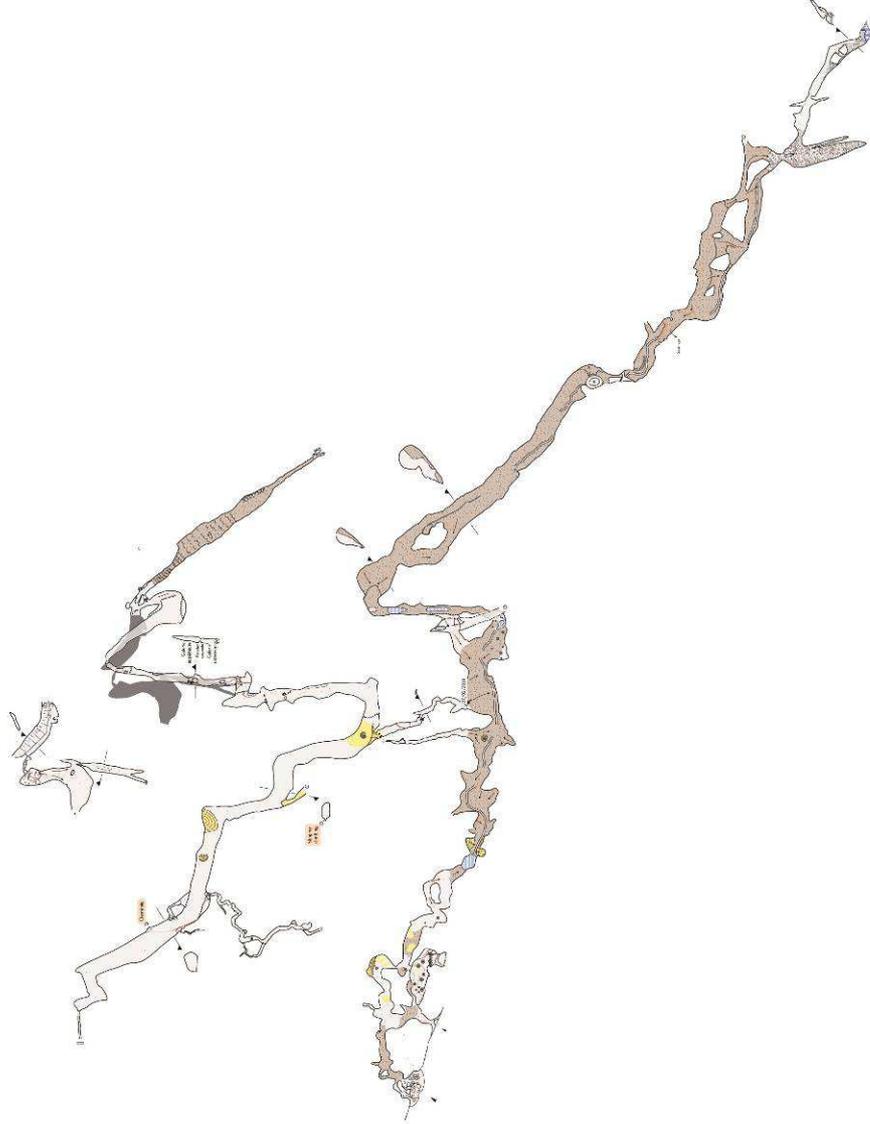
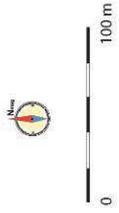


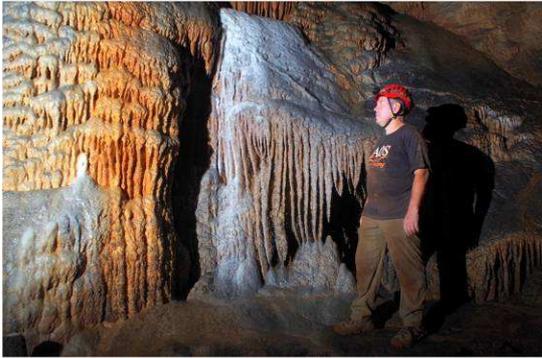
*Tham Khuay : le siphon terminal
(AA, 27/02/2019)*



*Tham Khuay : la galerie supérieure
(AA, 28/02/2019)*

Tham Khuay
République démocratique populaire du Laos
Province du Khammouane
X : 0591133 Y : 1934764Z : 184 m UTM WGS 84
Développement: 2382 m
Dénivelée: 50 m
Levés topographiques : D. Pioch, B. Gallibert, B. Gignoux, A. Hourtel, B. Martinez
Report : B. Martinez
Association Explo Laos / expéditions K18/ K19





*Tham Khuay : la galerie supérieure
(JMO, 27/02/2019)*



*Tham Khuay : la galerie supérieure
(JMO, 27/02/2019)*



*Tham Khuay : excentrique
(JMO 27/02/2019)*



*Tham Khuay : un « cercle noir »
(JMO, 28/02/2019)*

Porche dessus Tham Khuay

Zone : 48Q X : 0591133 ; Y : 1934764 ; Z = 204 m

Accès

La cavité est visible à une quinzaine de mètres au-dessus de l'entrée de Tham Khuay. L'escalade, en partie dans la végétation et en partie sur un rocher offrant de bonnes prises est somme toute assez simple. Une corde est utile pour une courte traversée en haut de l'escalade pour prendre pied dans le porche.

Historique et description

La cavité est explorée par A. Augustin, A. Hourtal, D. Gignoux, B. Gignoux et B. Lips vendredi 1^{er} mars

Il s'agit d'un simple porche suivi d'une courte mais assez vaste galerie à fond plat et terreux obstruée au bout de 30 m.

La topographie, relevée sur place, n'a malheureusement pas été dessinée.



Porche au-dessus de Tham Khuay (BL, 01/03/2019)



Porche au-dessus de Tham Khuay (BL, 01/03/2019)

Tham Phataek

Zone 48Q X : 0591897 ; Y : 1933002 ; z = 150 m
Dév. : 101 m ; dén. : -17 m

Accès

La cavité est située à environ 6,5 km du village. Une piste permet de s'en approcher en tracteur et il ne reste qu'une marche de 5 min pour arriver au puits d'entrée.

Historique

* La cavité, alors nommée Tham Phatay, est explorée la première fois le 13 mars 2018 par l'équipe K18 qui signale une escalade à faire, d'où notre visite.

* Mardi 26 février, JM. Ostermann, D. Gignoux, B. Lips et T. Bolger revisitent la cavité et en lèvent la topographie.

Description

La diaclase d'entrée d'environ 10 m de profondeur peut éventuellement se descendre sans corde, celle-ci étant quand même conseillée. La cavité est émissive comme le prouve le thalweg qui part de la cavité. On arrive rapidement à un petit carrefour éboulé, suivi au sud par une courte galerie horizontale puis une descente dans une salle de 7 à 8 m de large pour 5 à 15 m de haut qui mène au siphon. Une plongée pourrait se faire sans problème : l'eau est claire et la visibilité est bonne sur environ 3 m de profondeur.

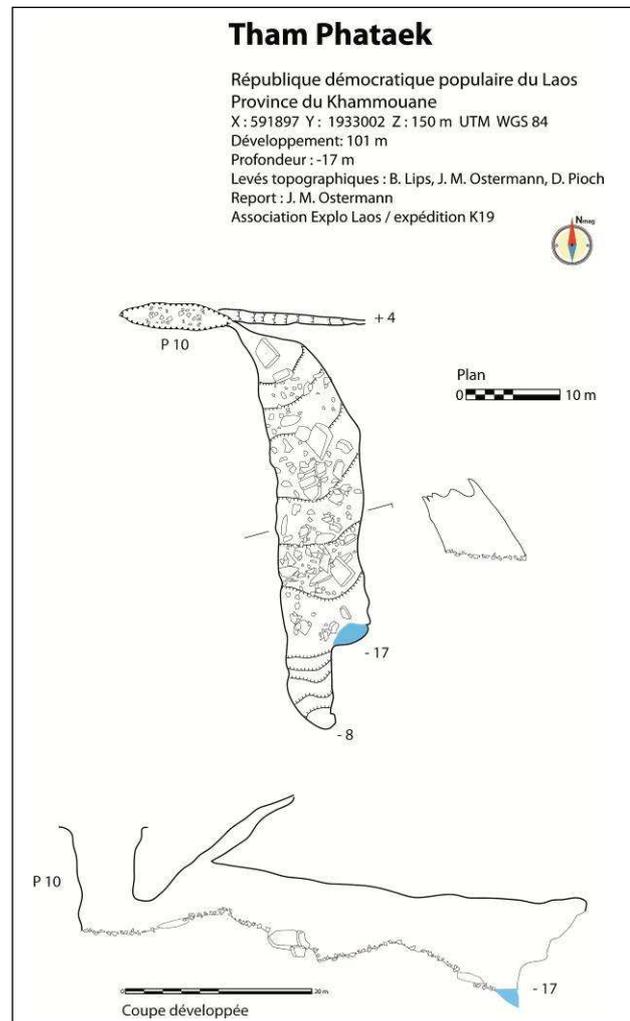
Une galerie ascendante latérale, point d'interrogation de l'équipe K18, remonte d'environ 20 m pour se terminer sur obstruction. La cavité est creusée sur diaclase (entrée) puis sur un joint de strates très incliné.

Perspectives

Le siphon, large, d'environ 3 m de profondeur, serait aisément plongeable.



Tham Phataek : le siphon (BL, 26/02/2019)



Tham Phataek : la fissure d'entrée (BL, 26/02/2019)

Tham Mi Haeng

Zone 48Q X : 0591747 ; Y : 1934818 ; z = 196 m

Dév. : 28 m ; dén. : -17 m

Didier Gignoux

Accès

A environ 5 km du village, accès en tracteur puis marche d'une demi-heure.

Historique

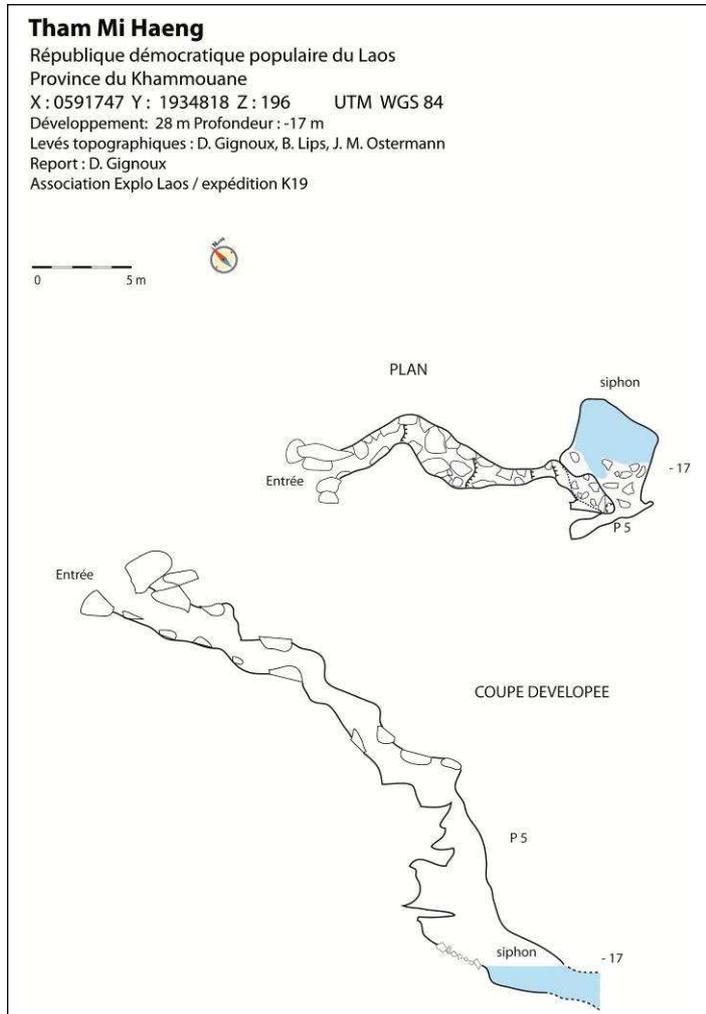
La cavité est explorée mercredi 27 février 2019 par T. Bolger, D. Gignoux, B. Lips, JM. Ostermann.

Description

L'entrée principale s'ouvre au milieu de blocs en pied de falaise. Elle fonctionne en émergence. La zone d'entrée, complexe, correspond à une zone d'éboulement de la falaise. Des passages entre des blocs permettent d'atteindre d'autres sorties plus ou moins étroites, au-dessus de l'entrée principale. De fait il faut descendre au plus évident pour atteindre une diaclase qui permet de rejoindre par un P5 (équipement nécessaire) une vasque d'eau avec calcite flottante. Il s'agit d'un regard probable sur la nappe phréatique à la côte -17 m. Le débit en crue doit être conséquent. La roche est abondamment polie avec présence de sable.

Perspectives

Le siphon serait plongeable facilement: eau claire, passage large de plusieurs mètres.



Tham Mi Haeng : l'entrée entre les blocs
(BL, 27/02/20219)



Tham Mi Haeng : le sommet du P5
(BL, 27/02/20219)

Résurgence

Zone : 48Q X : 0581859 ; Y : 1951733 ; z = 286 m

Accès

Cette résurgence est située à 7 km du village, au milieu de la vallée non loin de l'arrêt sur la piste pour aller à Tham Pha Taek et à droite de cette piste. J.M. Ostermann et D. Gignoux fouillent le fond de la doline le mercredi 27 février.

Description

Il s'agit d'une grande doline - émergence d'environ 70 m de large pour une vingtaine de mètres de profondeur. Le fond est encombré de troncs d'arbres et de blocs de dimension métrique et de sable. Aucun passage n'est pénétrable sur plus de quelques mètres de long et il n'y a aucun courant d'air. Le départ d'un vallon au sommet de la doline indique que le débit d'émergence doit être important en période de crue.



*La doline - émergence
(BL, 26/02/20219)*

Tham Lot Khone Kaen

Zone 48Q X : 0592544; Y : 1932221 ; Z = 285 m

Dév. : 23 m ; dén. : -4,5 m

Accès

Il s'agit d'une petite cavité découverte en accédant au poljé situé en amont de la vallée de Ban Dou, au niveau du col. Nous sommes à environ 8 km de Ban Vangmaner.

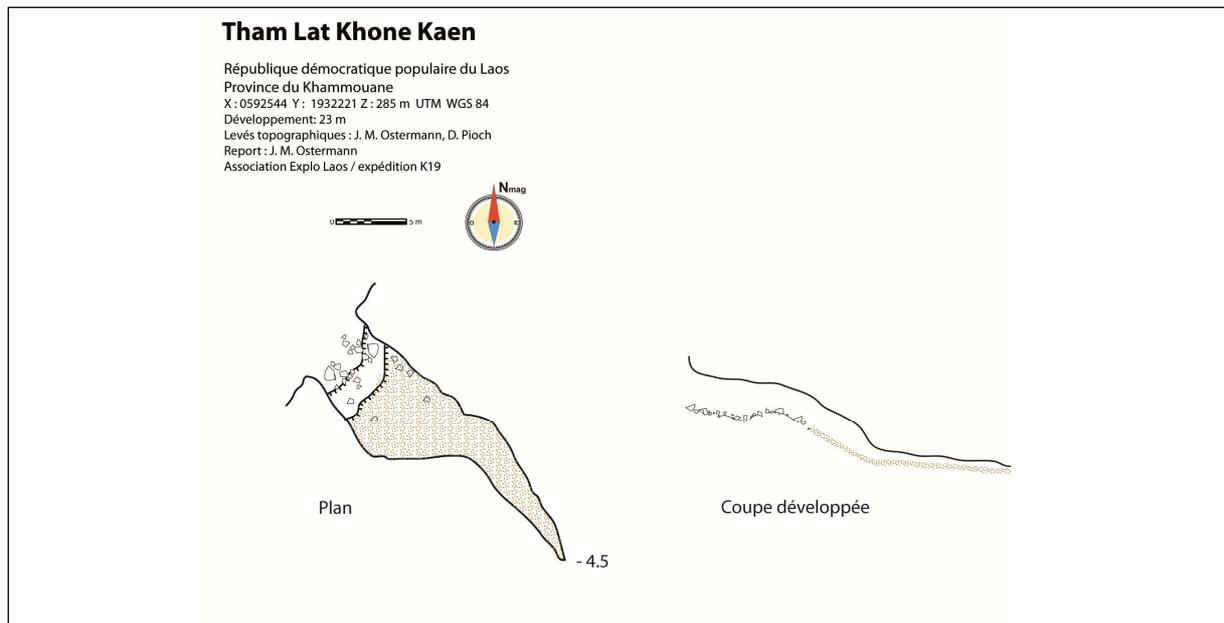
Historique

La cavité est rapidement visitée et topographiée par JM. Ostermann et D. Gignoux mercredi 27 février 2019 sur le chemin du poljé.

Description

Il s'agit d'une courte grotte avec une large entrée suivie d'une courte galerie d'abord déclinée puis à fond plat au remplissage terreux. La galerie est colmatée par la terre au bout de 23 m.

Le porche serait un bon emplacement de bivouac sur le chemin du poljé.



Cavités de la région du Col de Mu Gia

Jean-Michel Ostermann

Le col de Mu Gia est un poste frontière avec le Vietnam, situé à moins de deux kilomètres de la zone prospectée. Cette zone marque la séparation également entre les grands massifs gréseux du plateau de Nakay et à l'est le karst de Que Bang/Hin Nam No. Une reconnaissance par Terry avait permis de localiser des phénomènes karstiques à explorer (pertes). La zone se situe à l'extrême amont de Tham Nam Ock explorée en 2016, au nord de l'Aire Naturelle Protégée.

Une prospection d'une journée nous a permis d'explorer une cavité courte mais intéressante sur le plan hydrologique et historique, ainsi que plusieurs pertes. Le parcours suit l'ancienne piste Ho Chi Minh, au milieu de cratères d'obus, nous avons même trouvé de vieilles munitions... L'abondance des bombardements s'explique par la présence d'un pipeline qui servait à alimenter les troupes en carburant.

Tham Koun Huay

Zone 48Q X : 0571884 ; Y : 1951775 ; z = 280 m

Dév. : 175 m ; dén. : -17 m

Localisation

A partir du baraquement des gardes frontière, une marche d'environ 1,5 km permet de traverser un cours d'eau de faible débit (à cette saison), et en remontant ce ruisseau on arrive à la source, surmontée d'un important éboulis. Au sommet de l'éboulis on atteint une barre rocheuse au nord de laquelle se trouve l'entrée.

A noter que de nombreuses petites cavités avec fort courant d'air ont été explorées dans cet éboulis, aucune ne permettant de progresser de plus de quelques mètres.

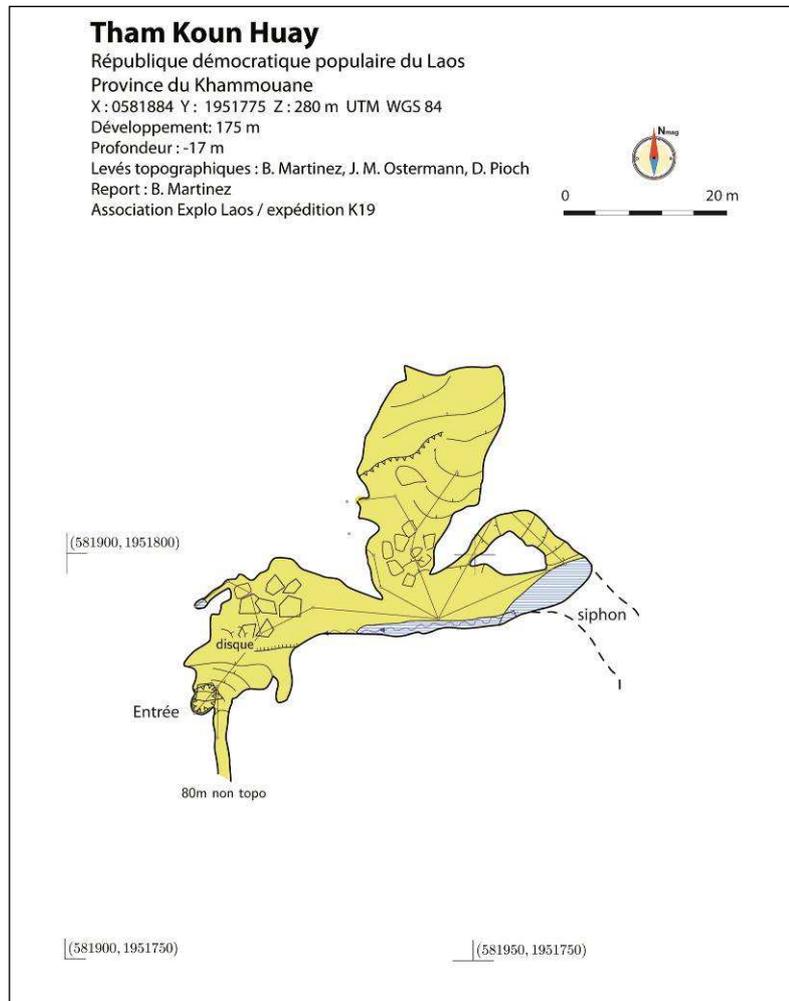
aval. A partir de l'entrée, on peut rejoindre au sud l'aval de la cavité par de petites galeries parfois étroites et concrétionnées, non topographiées, mais on retrouve rapidement l'éboulis de surface. L'ensemble développe 175 m environ.

Exploration

Vendredi 1^{er} mars 2019, JM. Ostermann, B. Martinez, T. Bolger, D. Pioch et J. Lips partent explorer une perte, repérée par Terry, près de la passe de Mu Gia. Deux pertes se révèlent impénétrables mais l'équipe découvre et explore Tham Koun Huay avec cependant un rapide arrêt devant siphon.

Description

L'entrée ébouleuse et déclive permet d'accéder au bout de quelques mètres à un ruisseau souterrain que l'on remonte facilement sur une trentaine de mètres avant d'arriver à un siphon. On y perçoit un important courant d'air mais il ne s'agit hélas pas d'une voûte basse, l'air provenant d'une petite cheminée à ce niveau. Des passages supérieurs donnent sur une petite salle qui permet de retrouver la galerie en



Biologie

Pas d'étude détaillée faute de temps, mais notons la présence d'une belle vipère (*Triceratolepidophis sieversorum*) dans la galerie sud.

Occupation humaine

La grotte a servi d'abri aux soldats pendant la guerre du Vietnam, comme en témoignent de nombreux restes : vêtements, chaussures, matériel électrique,... A l'entrée on observe des traces d'intenses bombardements. Il s'agit d'un des rares abris de la zone, qui fut fortement « arrosée » pendant ce conflit.



Le siphon de Tham Koun Huay (JMO, 01/03/2019)

Perspectives

Le siphon serait plongeable sans trop de difficultés, et permettrait certainement l'accès à une galerie amont.

Tham Huay Tad Pha

48Q X : 0582639 ; Y : 1950893 ; z = 247 m

Localisation

A partir de la base de l'éboulis sus mentionné, on parcourt environ 1,3 km en suivant parfois un thalweg le long de la falaise pour arriver après un méandre à la cavité.

suivant un courant d'air à travers l'éboulis d'accéder à une zone déclinée et une petite galerie vite colmatée.

Description

Il s'agit d'une perte absorbant une rivière temporaire de fort débit, vu la largeur du thalweg et la présence de nombreux troncs d'arbre à son niveau. La zone de perte se prolonge sur une trentaine de mètres le long de la falaise, et un passage au nord permet en



L'entrée de Tham Huay Tad Pha (JMO, 01/03/2019)

Perte N°2

Zone 48Q X : 0582857 ; Y : 1950632 z = 270 m.

Localisation

depuis la cavité précédente, on continue à longer la falaise direction Sud-est sur environ 350 m.

Description

la perte s'ouvre sous les racines d'un arbre, vaste entonnoir tapissé de blocs. Un passage permet de rejoindre une étroite galerie d'environ 15 m de long, obstruée.



La perte impénétrable (JMO, 01/03/2019)

Cavités de la région de Ban Nong Ping

A. Augustin, B. Lips, J.-M. Ostermann

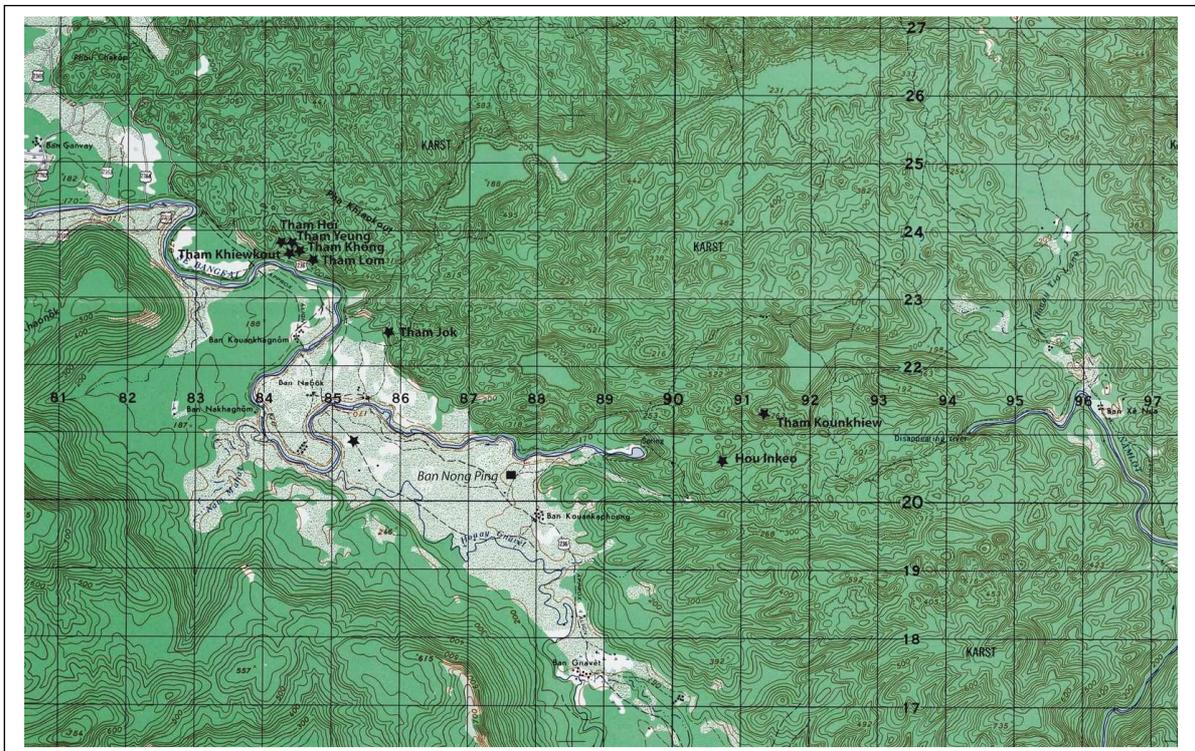
La deuxième partie de l'expédition s'est déroulée dans la région de Ban Nong Ping, camp de base depuis de nombreuses années pour les expéditions sur la Xé Bang Fai. Le village est accessible par une route difficile, mais tend à se développer avec l'attrait de la rivière souterraine sommairement aménagée et ouverte aux touristes depuis quelques années.

Nous logeons comme d'habitude dans la « guest house », point idéal d'accès au système de la XBF à l'est, et aux cavités en aval qui furent atteintes par bateau.

Le projet initial de réaliser un camp avancé en amont de la rivière souterraine a été abandonné, les guides locaux nous ayant signalé que les objectifs prévus étaient des cavités de faible développement et sans intérêt. Nous nous sommes reportés sur quelques cavités accessibles depuis le village, et surtout sur un ensemble de grottes inexplorées en aval, atteintes après une navigation d'environ 8 km.

Un raid de deux jours a cependant permis l'exploration d'une nouvelle entrée dans le réseau de la Xe Bang Fai : Tham Kuan Khiew.

Carte de situation des cavités de la zone de Ban Nong Ping



L'approche de la zone d'exploration se fait en pirogue (BL, 04/03/2019)

Tham Khiewkout

Zone 48Q X: 0583834 ; Y: 1923929 ; Z: 200
Dév. : 140 m, dén. : - 13 m

Accès

A partir du point de débarquement (48 Q 583909 1923745), l'entrée se trouve à environ 200 m en pied de falaise, direction NNO.

Exploration

* J. Lips, B. Martinez et D. Pioch font une première reconnaissance jusqu'au plan d'eau le 3 mars 2019.

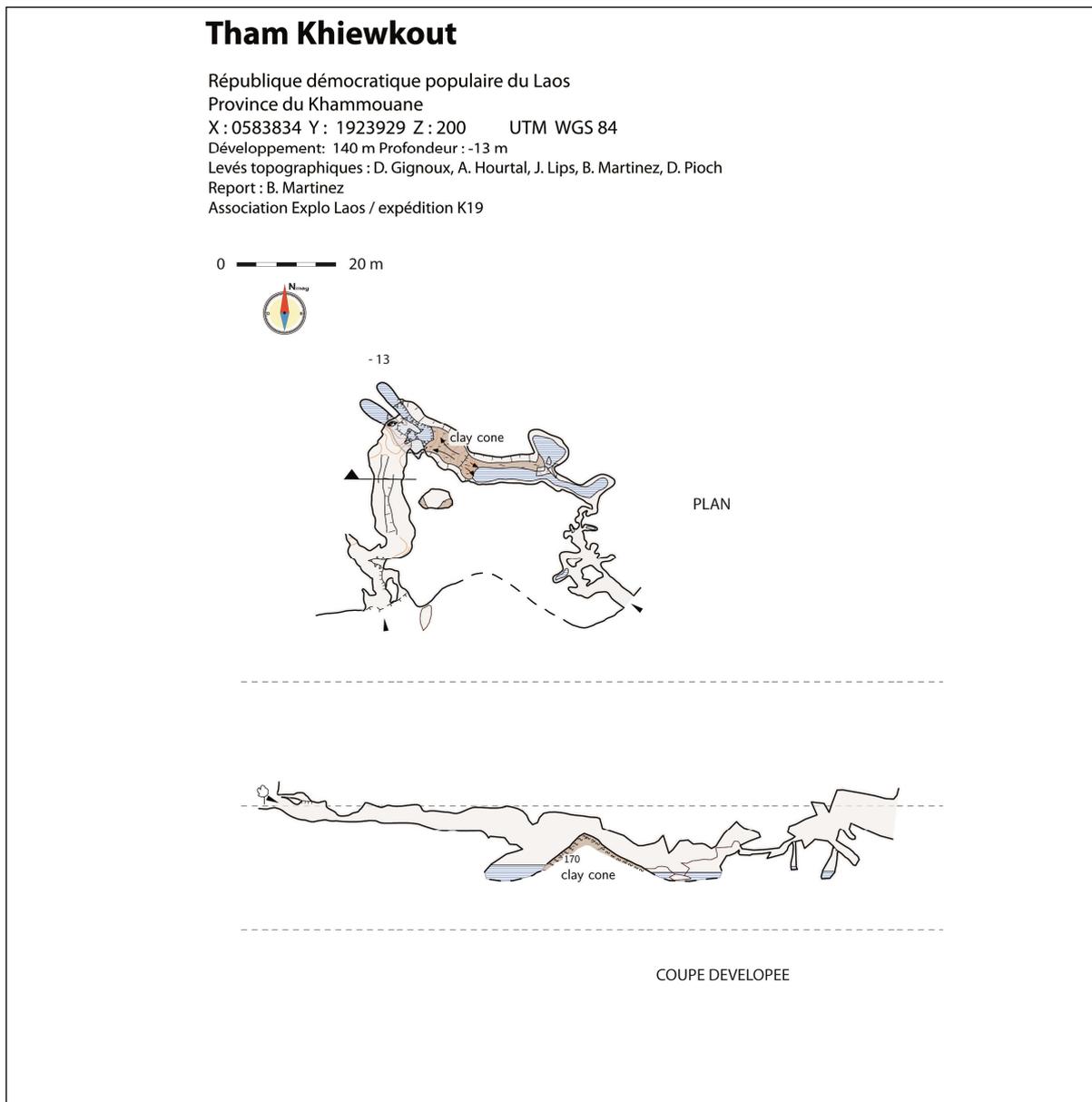
* A. Hourtal, B. et D. Gignoux en terminent le 4 mars 2019.

Description

La galerie d'entrée conduit au bout d'environ 30 m à un ressaut, puis une courte galerie avec plan d'eau comportant en son milieu un important talus argileux. A l'extrémité NE de la galerie, une cheminée permet de rejoindre une autre sortie par une galerie tortueuse.

Spéléogénèse

Tout comme les autres cavités du secteur, Tham Khiewkout est une petite grotte servant d'exutoire aux eaux de la nappe phréatique en période de mousson.



Tham Hoy

Zone 48Q X : 0583799 ; Y : 1924014 ; Z : 271 m

Dév. : 650 m ; dén. 60 m

Accès

A partir du point de débarquement (cf supra), on rejoint Tham Kiewkout à 200 m, puis on longe la falaise au sud jusqu'à une faille incisant la colline et encombrée de blocs et végétation. En remontant dans cette faille d'environ 120 m (dénivelée + 70 m), on ne peut manquer l'entrée principale de la grotte.

Exploration

* La cavité est découverte lundi 4 mars 2019 par B. et D. Gignoux, et J.M. Ostermann en prospectant la faille. Elle n'était pas connue des locaux qui viendront en nombre la visiter, et la baptisèrent Tham Hoy soit Grotte des escargots, en raison de l'abondance de coquilles dans une des salles.

* Mardi 5 mars, JM Osterman, D. Gignoux, B. Gignoux et J. Lips retournent dans la cavité pour continuer l'exploration et la topographie. Mais leur lasermètre tombe en panne rapidement.

* Mercredi 6 mars, A. Hourtal, D. Gignoux et B. Martinez font une belle séance de topo dans la cavité mais s'arrêtent faute de temps.

* Enfin jeudi 7 mars, A. Hourtal, D. Gignoux, B. Gignoux, B. Martinez et B. Lips lèvent les derniers

points d'interrogation.

Description

L'entrée ébouleuse donne après une étroiture sur un carrefour avec plusieurs galeries. Une salle basse contient les nombreuses coquilles. Une galerie remontante permet de trouver une deuxième entrée. En poursuivant vers le nord, une autre étroiture permet de prendre pied dans une large galerie progressivement remontante au sol concrétionné, et des racines perforant le plafond. Le passage continue à monter et donne accès à une galerie à l'est avec un P5 borgne. Au nord, l'ascension se poursuit et l'on rejoint une galerie développée à l'est jusqu'à un carrefour menant à plusieurs galeries souvent anastomosées. Le réseau est alors orienté NO -SE. A noter la présence d'anémolites.

Spéléogénèse

Tham Hoy est un ancien réseau phréatique ayant emprunté la dense fracturation de la zone. Les galeries ont en effet une forme typique de creusement en régime noyé (coupoles, formes arrondies). La connexion avec la nappe est retrouvée vers - 60 m.



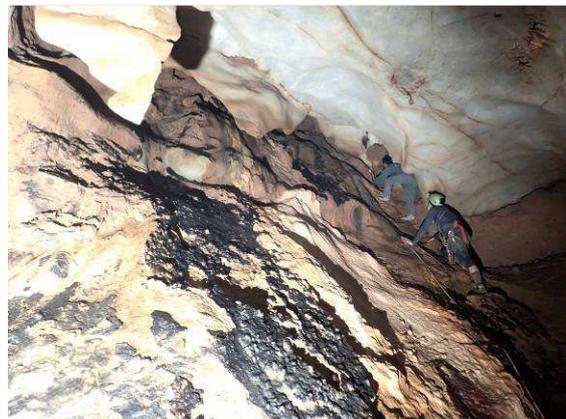
Tham Hoy : Topographie (JMO, 05/03/2019)



Tham Hoy : (JMO, 05/03/2019)



Tham Hoy : Casse-croûte (BL, 07/03/2019)



Tham Hoy : Escalade (BL, 07/03/2019)

Tham Hoy

République démocratique populaire du Laos
Province du Khammouane

X : 0583799 Y : 1924014 Z : 271 UTM WGS 84

Développement: 650 m Dénivellée : 60 m

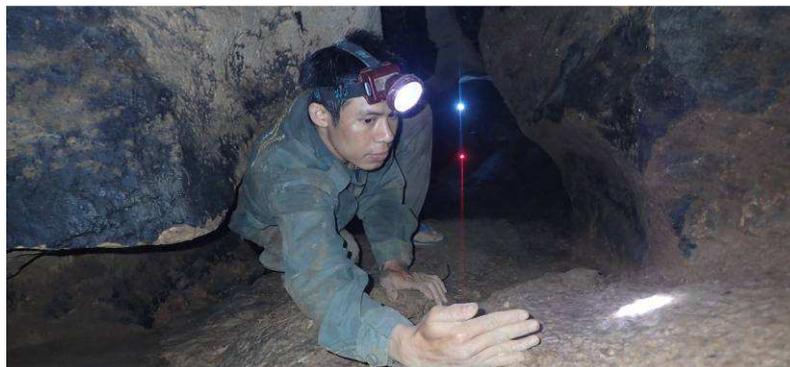
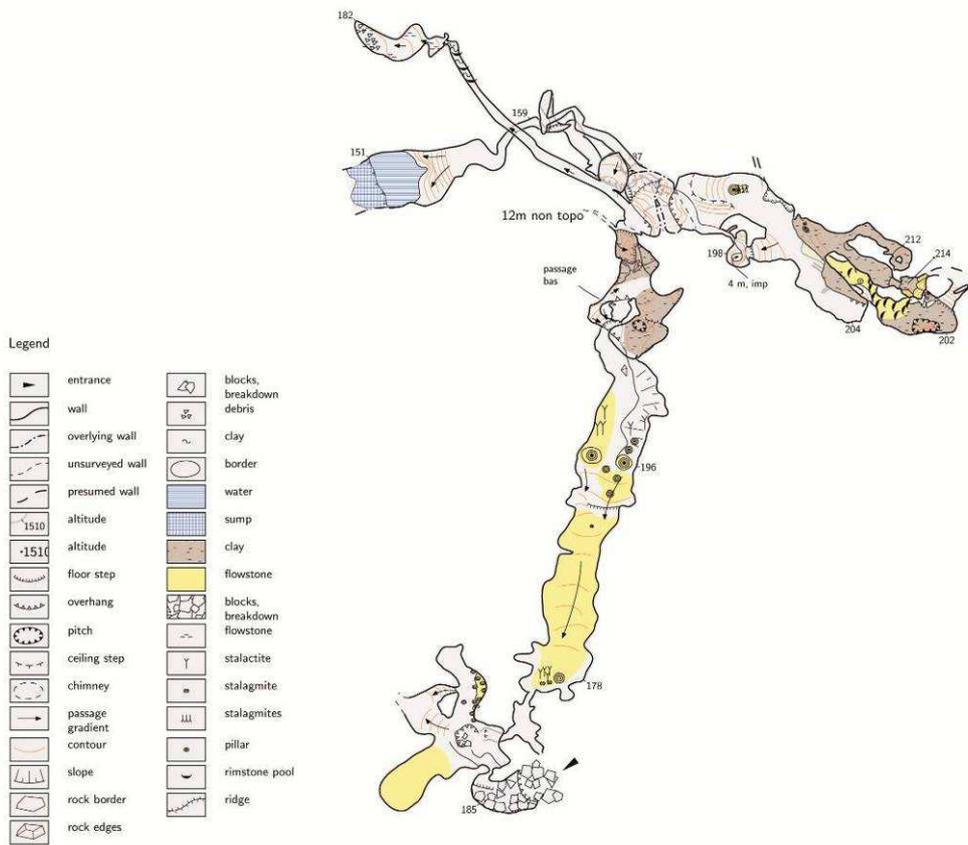
Levés topographiques : A. Augustin, T. Bolger, D. Gignoux, B. Gignoux, A. Hourtal,

B. Lips, B. Martinez, Jean-Michel Ostermann

Report : B. Martinez

Association Explo Laos / expédition K19

0 50 m



Topographie ((BL, 07/03/2019))

Tham Yeung – Tham Khong

Coordonnées Tham Yeung 48 Q X : 583852 ; Y : 1923979 ; Z = 201 m

Coordonnées Tham Khong 48 Q X : 583925 ; Y : 1923929 ; Z = 217 m

Dév. : 791 m , dén. : 39 m

Accès

A partir du village en aval de Ban Nong Ping, une embarcation permet de descendre la rivière sur environ 8 km, arrêt peu après avoir longé une falaise. Le débarquement se fait au point 48 Q 583909 1923745. L'entrée de Tham Khong se trouve en pied de falaise à environ 200 m plein nord, sur une zone surélevée. On rejoint l'entrée de

Tham Yeung en suivant la falaise direction nord ouest à environ 100 m.

Historique

L'entrée de Tham Khong est fréquentée par les locaux au moins jusqu'à la salle notamment pour la chasse aux chauve-souris

* Dimanche 3 mars, JM. Ostermann, B. Lips et

Tham Yeung - Tham Khong

République démocratique populaire du Laos

Province du Khammouane

X : 0583852 Y : 1923979 Z : 201 m UTM WGS 84

Développement: 791 m Dénivellée : 39 m

Levés topographiques : A. Augustin, B. Lips, B. Martinez,

Jean-Michel Ostermann, D. Pioch

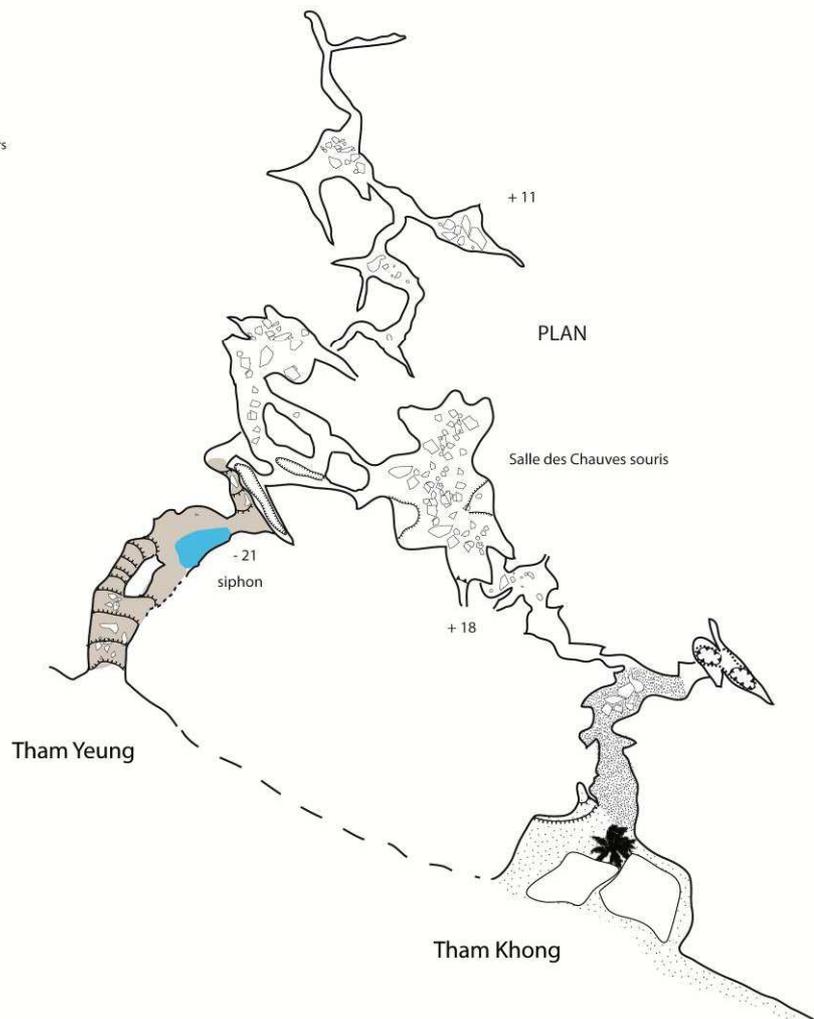
Report : B. Martinez, J.M. Ostermann

Association Explo Laos / Expédition K19

0 50 m



- Argile
- Eau
- Terre
- Graviers





Tham Khong : faille du porche d'entrée (JMO, 03/03/2019)



Tham Khong : perles de caverne (BL, 03/03/2019)

Maek démarrent l'exploration de Tham Yeung. Parallèlement, J. Lips, B. Martinez et D. Pioch pénètrent dans Tham Khong. Les deux équipes se rejoignent sous terre.

* Lundi 4 mars A. Augustin et M. Ostermann lèvent un dernier point d'interrogation en descendant un puits..

Description

En entrant par Tham Yeung, on remarque un puissant courant d'air soufflant dans la galerie déclinée tapissée d'argile. On descend une pente assez raide qui mène rapidement à un plan d'eau que l'on longe à gauche pour remonter ensuite dans un éboulis et une petite salle. On retrouve une galerie ascendante sur diaclase avec des formes de creusement phréatique. Rapidement la galerie se divise en plusieurs conduits anastomosés. Un des passages mène à une salle où s'effectua la jonction avec l'équipe Tham Khong le jour de l'exploration. A partir de cette salle, plusieurs conduits rejoignent la Salle des Chauves Souris, plus large que le reste du réseau (30 x 40 x 10 m)), et qui doit son existence à un effondrement au croisement de plusieurs diaclases. La salle est occupée par de nombreux chiroptères, et on peut voir de belles formes de karstification biogénique grâce au guano. Une galerie permet de rejoindre alors la sortie par Tham Khong. On peut remarquer à ce niveau un beau miroir de faille d'orientation NE-SE



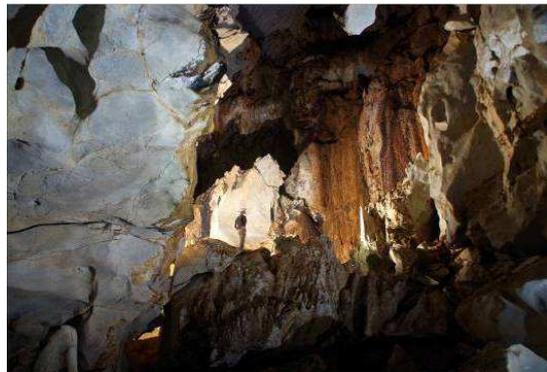
Tham Khong : porche d'entrée (BL, 03/03/2019)

Spéléogénèse

La cavité s'est développée sur un réseau tectonique dense avec faille (magnifique miroir visible à l'entrée de Tham Khong) et nombreuses diaclases adjacentes. Il s'agit d'une zone d'exutoire (Tham Yeung) pour la nappe phréatique. Celle-ci est atteinte dès l'entrée de Tham Yeung, et on devine à ce niveau une sortie d'eau en période de mousson. On retrouve un niveau supérieur ancien creusé avant l'abaissement du niveau de base. Les intersections d'accidents tectoniques ont donné lieu à la formation de la salle des Chauve-souris. De nombreuses galeries ont par ailleurs des formes de creusement phréatique avec coupoles. Les spéléothèmes sont rares. Il existe des dépôts argileux dans les zones basses.



Maek dans Tham Yeung (BL, 03/03/2019)



Tham Khong : salle des Chauves-Souris (JMO, 03/03/2019)

Tham Kuan Khiew

Zone 48 Q X: 0590741 ; Y: 1921540 Z: 345 m

Dév. : 150 m ; dén. : 50 m

Accès

Du village de Ban Nong Ping, se diriger vers la résurgence de la Xé Bang Fai. Au niveau de la cabane d'accueil de la résurgence, continuer dans une vallée sèche bien marquée sur la droite. A l'extrémité de cette vallée, un sentier monte sur la gauche en direction du massif. L'emprunter jusqu'à atteindre un petit col (env. 150 m de D+), idéal pour une petite pause. Le sentier continue à serpenter à travers les bambous. Au bout de 10 minutes, le sentier se divise, prendre sur la gauche (à droite, il se dirige vers la perte de la Xé Bang Fai). La progression devient plus facile pendant une quinzaine de minutes avant d'atteindre une zone de lapiaz. Des aménagements en bambou facilitent le franchissement de ce lapiaz. On monte ensuite régulièrement vers un autre col. Juste après, démarre une descente raide. On atteint un replat où il y a des traces d'exploitation forestière. A cet endroit, on quitte le sentier qui continue à descendre, il faut se diriger vers la droite afin d'atteindre une zone de falaise (pas de sentier, difficile de se repérer sans être accompagné d'un guide qui connaît bien les lieux). La cavité s'ouvre en bas de la falaise. Depuis le village, compter environ trois heures de marche.

Historique

L'existence de cette cavité n'est mentionnée nulle part. Le pointage GPS n'avait pas non plus été effectué. Toutefois, il semble que la cavité soit bien connue des villageois. Nos guides se concertaient lors du final de l'approche comme si plusieurs connaissaient l'entrée. Lors de l'exploration, un de nos guides a évoqué la Xé Bang Fai. A priori, il savait que la cavité était en relation avec la célèbre rivière souterraine du secteur.

La cavité est explorée par D. Pioch, JM. Ostermann et A. Augustin mercredi 6 et jeudi 7 mars 2019 avec un bivouac à l'entrée.



La Xe Bang Fai (JMO, 07/03/2019)

Descriptif

L'entrée de 6m de large pour 3 m de haut, assez modeste pour le Laos, se situe en bas de falaise. Un courant d'air aspirant y est nettement présent. Une première salle chaotique fait suite, elle se développe principalement vers l'Ouest. Rapidement, la pente s'accroît et on devine un prolongement de faibles dimensions en direction du Sud. Après quelques courtes désescalades, on prend pied dans une galerie sableuse juste après un rétrécissement où le courant d'air aspirant est bien présent. La galerie prend de belles proportions et les concrétions se multiplient. Sur la droite, une galerie décline bien ventilée se présente, nous reviendrons plus tard sur ce prolongement.

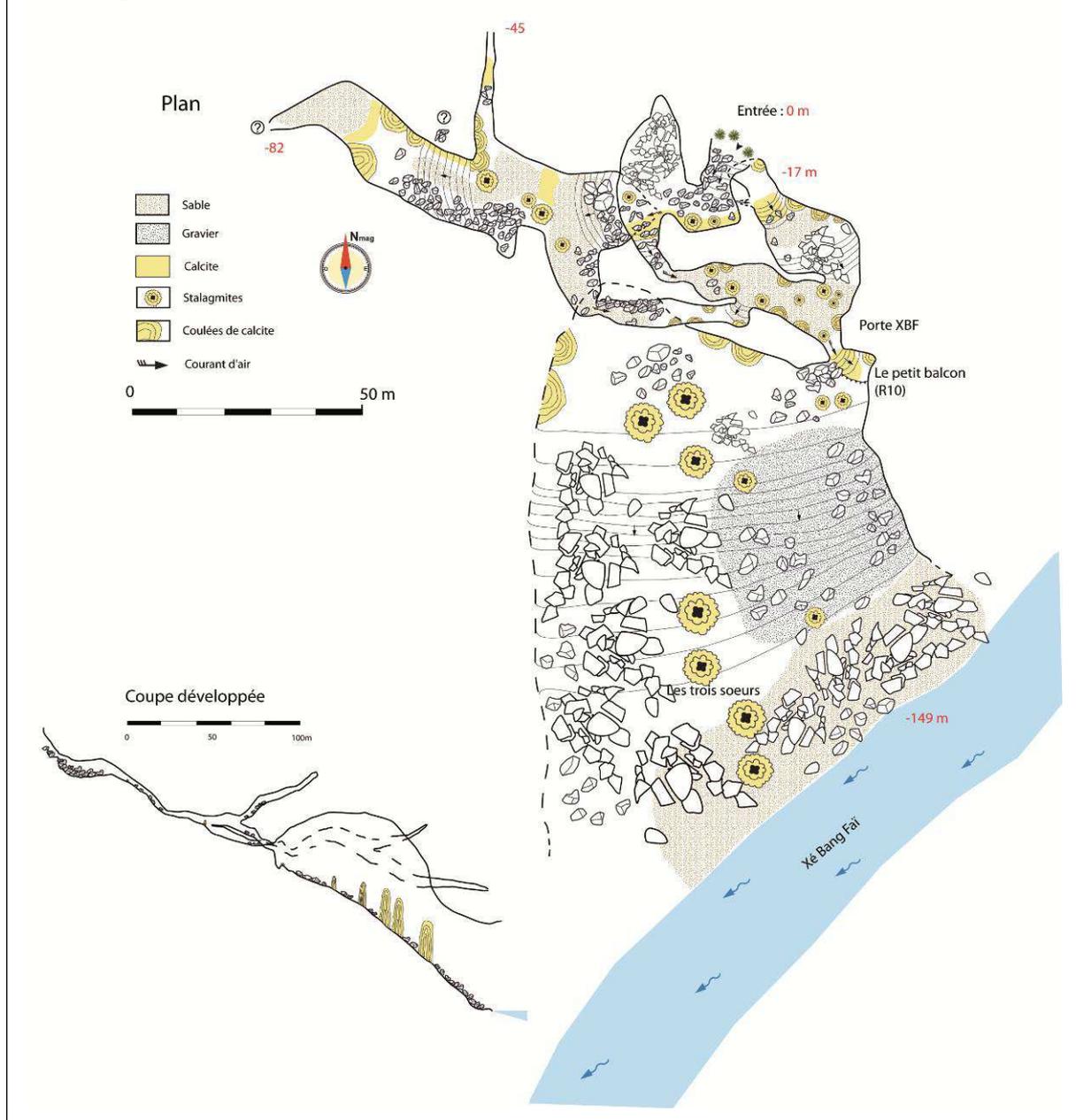
La galerie sableuse et concrétionnée s'élargit juste après ce carrefour pour constituer une salle de 10 m de large pour 30 m de long. Sur la gauche, on devine une belle salle ascendante. Celle-ci se prolonge en direction de l'entrée, dans une galerie toujours ascendante. Un petit passage peu avant la fin de la galerie exhale un courant d'air qui prouve que la zone d'entrée est à proximité.



Tham Kuan Khiew (JMO, 07/03/2019)

Tham Kuan Khiew

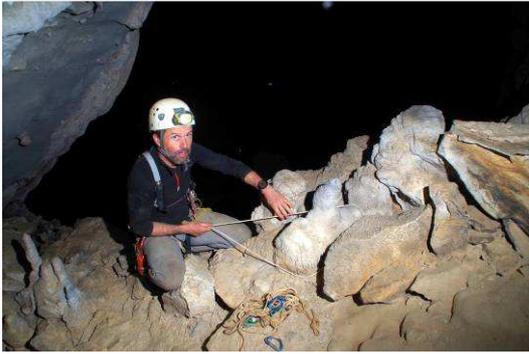
République démocratique populaire du Laos
 Province du Khammouane
 X : 590741 Y : 1921540 Z : 345 UTM WGS 84
 Développement: 603 m Profondeur: -149 m
 Levés topographiques : D. Pioch, J. M. Ostermann, A. Augustin
 DistoX 6 et 7 mars 2019
 Report : A. Augustin
 Association Explo Laos / expédition K19



Nous revenons vers la salle de 10 x 30 m. En se dirigeant vers l'extrémité de celle-ci (direction Sud-Est), une ouverture caractéristique (« porte » avec fort courant d'air aspirant, grondement de la rivière souterraine) donne accès à la Xé Bang Fai souterraine et à ses dimensions hors norme. Un balcon pentu domine des impressionnants volumes souterrains caractéristiques de la Xé Bang Fai. Un ressaut de 10 m (équipement nécessaire, quelques AN et 1 spit) permet de poursuivre la progression en direction de la rivière. Une forte pente en partie calcifiée nécessite une vigilance particulière lors de

la progression. Un peu plus bas, nous sommes en rive droite de la Xé Bang Fai à -149 m.

Revenons en arrière à l'entrée de la salle de 10 x 30 m, où se développe une galerie déclinée au départ. Peu après, des blocs se présentent, et un passage plus étroit ramène de nouveau dans de belles dimensions. Il s'agit d'une grande galerie dont la partie Est chaotique ramène, en passant à travers les blocs, dans la salle de l'entrée de la cavité. Vers l'Ouest, la galerie garde de belles dimensions (environ 20 m de large). Les concrétions y sont nombreuses. Au sol, alternent



Tham Kuan Khiew (JMO, 07/03/2019)

blocs, sable et coulées de calcite. Sur la droite, une plus petite galerie se dirige plein nord et se termine dans une trémie. Il est fort probable que cette trémie communique avec la base de la falaise dans le prolongement Nord Ouest de l'entrée.

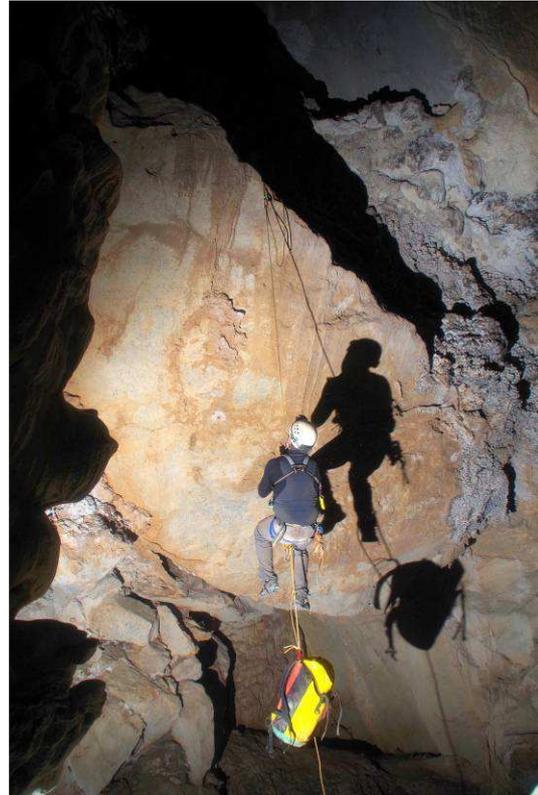
Quant à la galerie principale, la pente s'accroît au milieu des blocs et des coulées de calcite.

Après un replat à -82 m, un rétrécissement marque la fin de la galerie.

Éléments de spéléogénèse

L'entrée de la cavité semble se situer sur une fracture majeure. La falaise alignée sur un axe Nord-ouest à Sud-est est révélatrice de cet accident tectonique. La salle de l'entrée puis la galerie descendante semblent s'être développées à la faveur de joints de strates plongeant avec un pendage important vers le Sud et donc vers la rivière de la Xé Bang Fai.

Même s'il est difficile d'apercevoir l'importance de ce pendage des strates dans la majeure partie de la cavité (la calcite ayant tapissé de nombreuses parois), cela ne fait aucun doute au replat à -82 m dans la galerie Ouest où le pendage est remarquablement visible. A ce niveau, on le voit même s'accroître considérablement jusqu'à atteindre 80°. Il est fort probable que le même phénomène se produise au niveau du petit balcon, ce qui expliquerait la présence de cet obstacle.

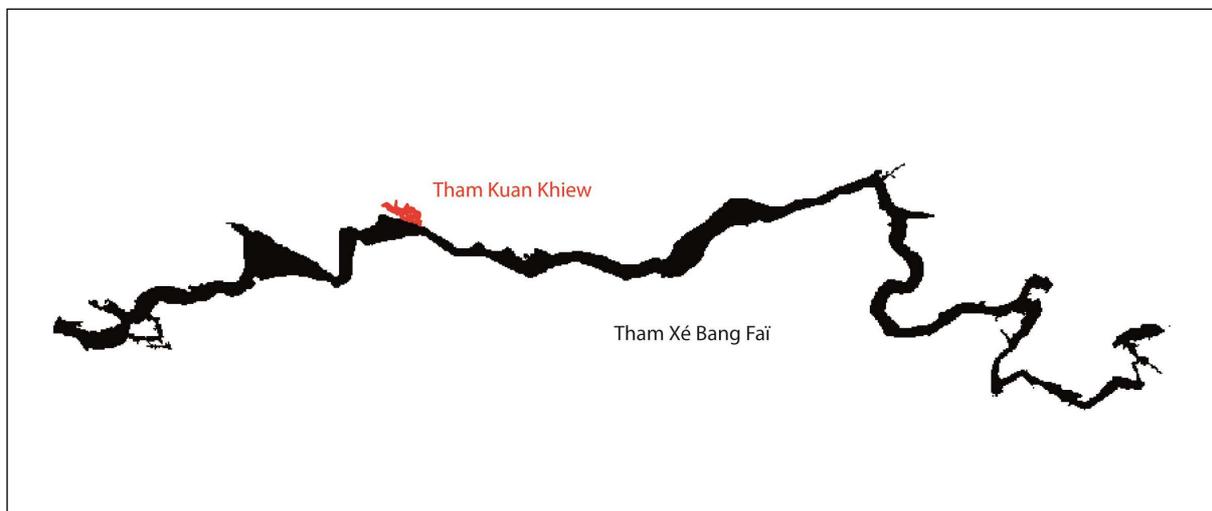


Tham Kuan Khiew (JMO, 07/03/2019)

Conclusion, perspectives

Il est fort probable que les extrémités de galerie qui se dirigent vers l'alignement de la falaise (axe Nord-ouest à Sud-est) soient d'autres entrées mineures. Seule l'extrémité de la galerie Ouest à -82 m peut permettre d'accéder à un prolongement, à condition de progresser dans des passages étroits.

La découverte de cette nouvelle entrée au réseau déjà immense de la Xé Bang Fai souterraine prouve que d'autres explorations sont envisageables. Les volumes souterrains y sont considérables, la karstification est remarquable,... la XBF souterraine peut accroître encore son développement dans les années à venir.



Hou Inkeo

Zone 48Q X : 0590289 ; Y : 1920847 ; Z = 405 m

Dév. : 150 m ; dén. : 50 m

Accès

Du village de Ban Nong Ping, se diriger vers la résurgence de la Xé Bang Fai. Au niveau de la cabane d'accueil de la résurgence, continuer dans une vallée sèche bien marqué sur la droite. A l'extrémité de cette vallée, un sentier monte sur la gauche en direction du massif. L'emprunter jusqu'à atteindre un petit col (env 150 m de D+), idéal pour une petite pause. Le sentier continue à serpenter à travers les bambous. Au bout de 10 min, le sentier se divise, prendre sur la droite en direction de la perte de la Xé Bang Fai. La cavité s'ouvre environ 50 m plus loin juste à droite du sentier.

Historique

Bien qu'à proximité immédiate du sentier qui mène à la perte de la Xé Bang Fai, ce gouffre n'a pas été exploré au cours des précédentes campagnes d'exploration sur cette zone. C'est au cours de l'expédition K18 que les rangers du parc national signalent ce gouffre proche du sentier. Toutefois, les membres de K18 n'ont pas le temps de l'explorer. Un courant d'air est mentionné, la cavité semble donc prometteuse d'autant plus qu'elle se situe à la verticale de la rivière souterraine de la Xé Bang Fai. A. Augustin, D. Gignoux et A. Hourtal explorent et topographient la cavité

Descriptif

L'orifice assez vaste du gouffre (environ 4 m de large pour 15 m de long) permet d'accéder, grâce à la descente d'un puits de 15 m, au sommet d'une salle déclinée de 15 x 20 m. Vers le Sud Est, une pente terreuse, comportant des blocs de différentes tailles, amène dans une zone bien obstruée par des remplissages allochtones et autochtones. En direction du Nord Ouest, au milieu des concrétions, une nouvelle verticale d'une quinzaine de mètres aboutit dans une petite galerie. Lors de la descente de ce puits, au niveau d'un palier, un crâne (provenant probablement d'un singe) a été découvert. La petite galerie de -40 m n'offre aucune suite notable, seuls quelques puits parallèles tous obstrués rapidement. Au Nord, deux autres puits sont colmatés par des blocs et des concrétions vers -30 m.

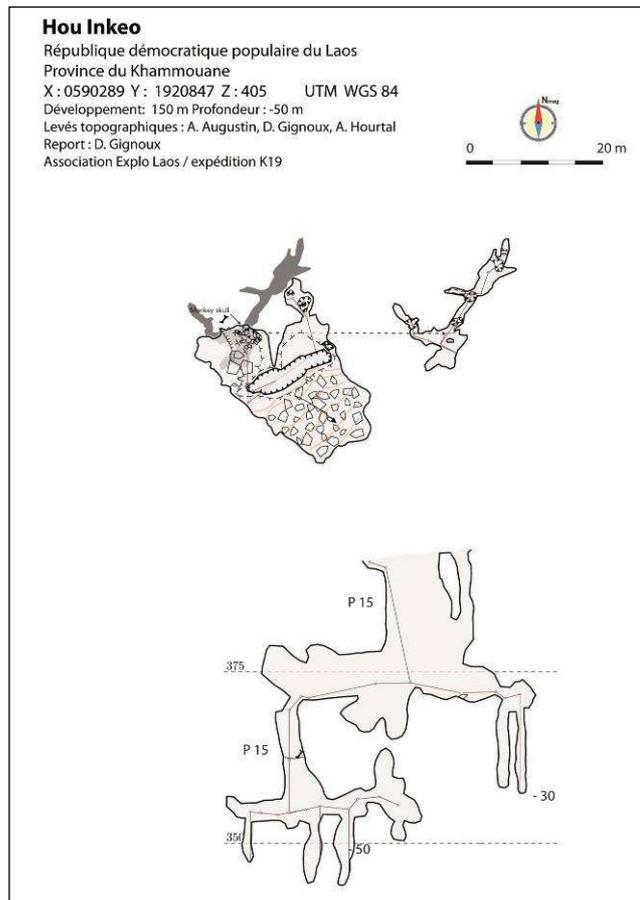
Éléments de spéléogénèse

Le gouffre s'ouvre vraisemblablement à la faveur d'une fracture orientée Sud Ouest – Nord Est. On voit nettement cette dernière se prolonger vers le

Nord Est lorsqu'on débute la descente du puits d'entrée à l'opposé. La salle principale, que l'on atteint après la descente du puits d'entrée, semble s'être formée par recoupement de la fracture précédemment citée avec un ou plusieurs joints de strate largement affectés par la tectonique (déformation remarquable des strates bien visible dans le prolongement Sud Est de la salle). En ce qui concerne les autres puits qui permettent d'atteindre les zones les plus profondes de la cavité, il n'est pas évident que leurs formations correspondent à d'autres fractures. Au regard de la nature des parois de ceux-ci (blocs empilés recouverts de calcite ou remplissages compactés), il semblerait qu'ils soient davantage les reliquats de la salle originelle probablement plus vaste qu'elle ne l'est actuellement.

Biospéléologie

Des gastropodes de la famille Cyclophoridae sont observables dès la descente du second puits et ils tapissent le sol de la petite galerie de -40 m, certains sont recouverts de calcite. Plusieurs spécimens d'*Heteropoda steineri* sont visibles.



Tham Lom

Zone 48Q X : 584216 ; Y : 1923816 ; z = 245 m
Dév. : 278 m ; dén. : 31 m (+3 m, -25 m)

Situation

La cavité est située à 4,2 km au nord-ouest de Ban Nong Ping. L'accès se fait par bateau à partir d'un petit village situé à 1 km de Ban Nong Ping sur le bord de la rivière de Xe Bang Fai. Du fait d'un grand méandre de la Xe Bang Fai le trajet en bateau dure presque une demi-heure. Le débarquement se fait sur une petite plage. De courtes marches d'approche amènent à diverses cavités : Tham Kiewkout, Tham Hoyi, Tham Yeung, Tham Khong et Tham Lom.

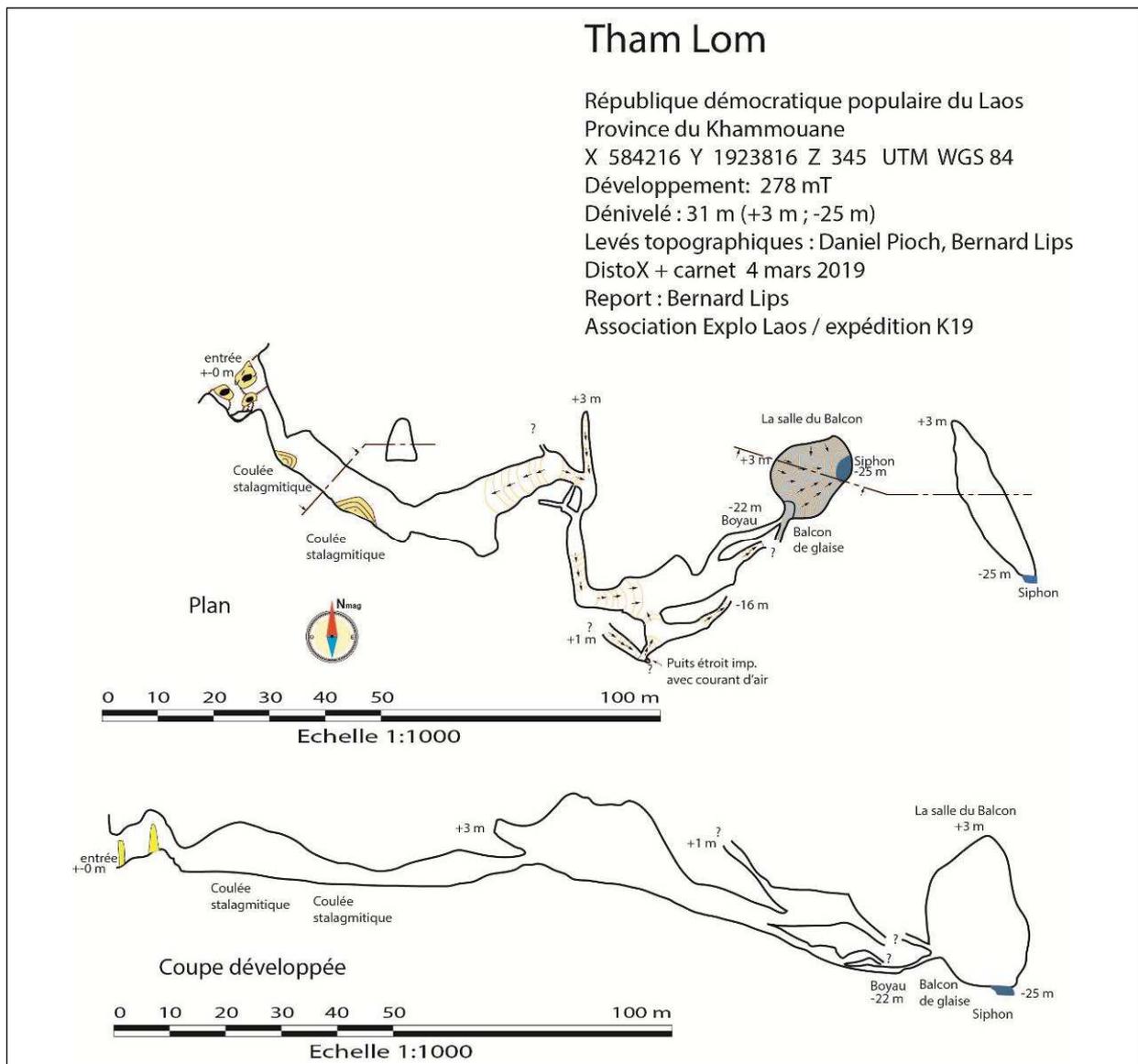
La plupart de ces cavités sont regroupées et correspondent probablement à un même réseau hydrogéologique. Par contre Tham Lom est situé à 400 m au sud-est de ce groupe et correspond certainement à un réseau différent.

Exploration

La cavité nous est signalée le 4 mars par les guides locaux. D. Pioch et B. Lips explorent et topographient la cavité. TPST : 4,5 h.

Description

La grotte s'ouvre presque à la base de la falaise. L'entrée est petite mais à cause d'un important concrétionnement qui la bouche presque entièrement, ne laissant qu'un étroit passage de moins d'un mètre de large. Sans ce concrétionnement, la cavité débiterait par un beau porche de 10 m de large pour 7 à 10 m de haut.





Le Balcon au dessus du siphon (BL, 04/03/2019)



Le boyau menant au Balcon (BL, 04/03/2019)

C'est également le concrétionnement qui a surélevé le sol et une descente très facile de 4 m permet de prendre pied dans la galerie d'origine.

Celle-ci, est de belle dimension (7 m de large pour 6 à 10 m de haut). La progression est facile sur un sol parfaitement plat. Deux belles coulées stalagmitiques sur la paroi de droite (en progressant vers le fond) agrémentent le paysage.

Cette progression facile est malheureusement courte. Il faut monter un éboulis puis redescendre. Au sommet de l'éboulis, un petit départ remontant en paroi gauche n'a probablement que peu d'intérêt. Au bas de la descente, on rejoint une galerie de direction nord-sud. Vers le nord, elle s'arrête sur colmatage après une forte remontée. C'est le point haut de la cavité à +3 m au-dessus de l'entrée. La suite se trouve vers le sud. Une ouverture en paroi droite donne accès à une petite galerie parallèle, rebouclant sur la galerie principale presque à la base de l'éboulis.

La galerie continue de descendre. Un nouveau

virage lui fait reprendre une direction ouest-est. A la base de la descente la galerie devient plus boueuse et s'élargit à l'occasion de quelques départs. L'exploration d'un départ remontant a été arrêtée faute de matériel mais la galerie revient en arrière et n'a probablement que peu d'intérêt. Un petit puits avec un courant d'air sensible sortant est trop étroit pour être pénétrable.

Vers l'aval, la galerie se divise en plusieurs boyaux plus ou moins étroits. Le boyau principal est celui le plus au nord. L'absence de courant d'air laisse présager une fin rapide. Le sol est sableux. Pourtant, après une courte pente remontante, c'est avec surprise que l'on débouche sur le bord d'un grand volume de presque 20 m de diamètre en se retrouvant sur un petit balcon avec un mur de glaise d'un mètre de haut. Une bonne lampe permet d'apercevoir le plan d'eau d'un siphon 6 m plus bas ainsi que le plafond, 20 m plus haut. Des pentes de glaise très raides convergent vers le siphon. Assuré par une corde il est possible de descendre jusqu'au plan d'eau en taillant assez facilement des marches dans la pente de glaise. A partir du bord du plan d'eau (point bas de la cavité à -25 m), on peut vérifier que la salle du Balcon ne comporte aucune autre suite mis à part le siphon.

Perspective

A part la plongée du siphon, la cavité offre peu de perspectives de continuation. Les quelques petits points d'interrogation sur la topographie semblent être d'un intérêt limité.



Tham Lom (BL, 04/03/2019)



Tham Lom (BL, 04/03/2019)

Tham Jok

Zone 48Q X : 585338 ; Y : 1922710 ; z = 213 m
Dév. : env. 120 m ; Dén. : 21 m (+15 m, -6 m)



Tham Jok (AA, 05/03/2019)

Situation

La cavité est située à 2,6 km au nord-est de Ban Nong Ping.

L'accès se fait à pied en traversant la Xe Bang Fai au niveau du petit village, départ des bateaux pour les cavités plus en aval. Une marche de 2 km à travers des champs cultivés amènent à la base de la falaise. Une exsurgence malheureusement impénétrable donne naissance à un petit ruisseau qui s'écoule vers la Xe Bang Fai en aval du grand méandre.

Tham Jok s'ouvre dans la falaise à une bonne dizaine de mètres au dessus de la résurgence. L'escalade est facile pour accéder au porche d'entrée (entrée sud).

Exploration

La cavité nous est signalée le 5 mars par les guides locaux. D. Pioch et B. Lips explorent et topographient la cavité. Ils sont rejoint par A. Augustin et A. Hourtal qui, après avoir fouillé vainement les abords de la résurgence, font une séance photo en revisitant l'ensemble de cette petite cavité.

Description

A défaut d'être importante, cette cavité a le mérite de l'originalité.

Le porche d'entrée donne accès à un couloir de direction sud-nord, parallèle à la falaise et encombré de gros blocs. Un petit puits très facile à désescalader amène au point bas de la cavité à -6 m. Cette galerie redébouche après une douzaine de mètres à l'entrée nord.

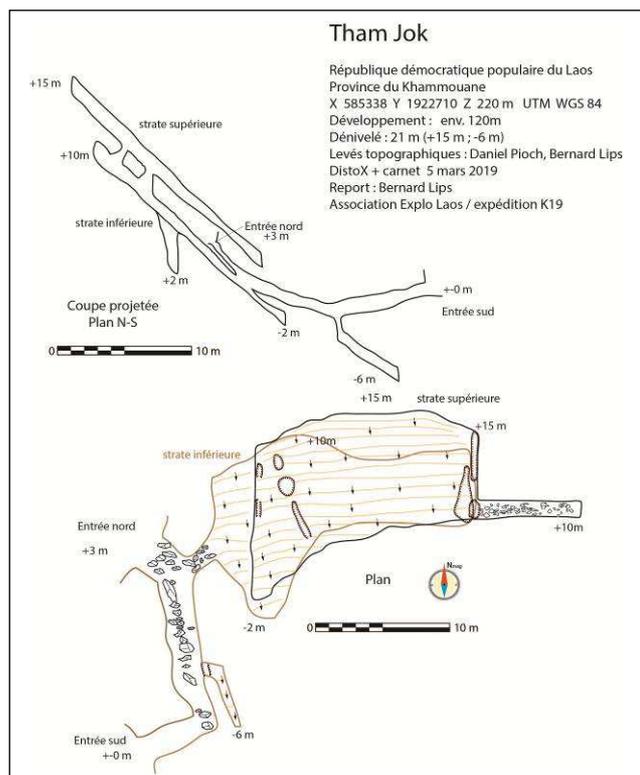
Peu avant cette sortie, un passage sur la droite amène dans un joint de strate (strate inférieure). d'environ 10 m à 15 m de large (direction nord-sud) pour 20 m de long (direction est-ouest). Ce joint de strate à une pente de 40° et remonte en direction du nord. La hauteur du plafond est de l'ordre du mètre. A l'extrémité Est, une fissure de direction nord sud se développe sur une dizaine de mètres avec une profondeur de 6 m.

Dans le coin nord-ouest, deux ouvertures au plafond permettent d'accéder à une deuxième strate évidée (strate supérieure) à peu près de même dimension et, bien entendu de même pente. Une épaisseur d'environ 1,5 m de pierre sépare les deux strates. A l'extrémité Est, nous retrouvons la même fissure mais légèrement décalée que dans la strate inférieure. Enfin une courte galerie, rapidement bouchée, se développe sur une dizaine de mètres vers l'est.

Perspective

Cette cavité n'offre aucune perspective de continuation.

Par contre, la formation de cette cavité reste à étudier. La courte galerie d'entrée nord-sud est probablement due à un effet de décompression du à la falaise. Mais la formation des deux strates évidées semble plus difficile à expliquer.



Conclusion

Cette expédition aura permis de lever les points d'interrogation de K 18, et de découvrir quelques nouvelles cavités, ajoutant ainsi 4,8 km de topographie à l'inventaire de la région. Avec les campagnes de 2016 (8,3 km) et 2018 (4,2 km), ce sont donc environ 17 km de galeries qui ont été répertoriées sur trois expéditions.

Les grottes du nord du massif (région de Ban Dou/ Ban Vangmaner) sont de développement généralement faible à l'exception de Tham Khuay avec ses 2440 m. Elles sont issues soit de réseaux de drainage locaux (Tham Nam Ock / Tham Phak Tham explorées en 2016), soit en relation avec la nappe phréatique à la faveur d'accidents tectoniques (Tham Phataek, Tham Khuay, Tham Done,...). Plusieurs siphons terminent ces cavités, avec des perspectives d'exploration, mais aucun drain majeur ne se dessine dans cette zone.

Tout au nord, vers la passe de Mu Gia, n'existent que des pertes impénétrables ou de petites cavités. Seule Tham Koun Huay mériterait une plongée.

Sur la zone de Ban Nong Ping, en dehors des gouffres en relation effective ou potentielle avec la Xé Bang Fai souterraine (Tham Kuan Khiev / Hou Inkeo), les découvertes cette année ont été effectuées en aval de Ban Nong Ping, avec des cavités comme au nord en relation avec la nappe, creusées sur faille, et de développement modeste. Tham Kuan Khiew, nouvelle entrée dans la rivière souterraine de la Xé Bang Fai, fut cependant une très belle course qui compléta la topographie existante sur une zone encore non prospectée du système en surface ; par contre le balcon où se situe la communication n'avait pu être détecté en 2007 lors de l'exploration pourtant détaillée du fond du méandre des Trois sœurs du cours souterrain de la Xé Bang Fai, ce qui laisse l'espoir de découvrir encore d'autres réseaux latéraux en partie haute de ces galeries dont le plafond est parfois situé à 100 m au-dessus de la rivière.

Rappelons par ailleurs que l'expédition de 2016 permit de reconstituer une partie de l'amont fossile de la Xé Bang Fai souterraine (Tham Pha Pong, Tham Nguen 1 et 2, Tham Nguen Maï).

Enfin, l'une des zones que nous avions prévu de prospecter (poljé au sud de Ban Dou, 5 cavités répertoriées) aurait été visitée par une équipe anglo-vietnamienne, sans que nous ayons pu avoir plus d'informations. Cet objectif a donc été laissé en attente.

Il reste bien sûr de nombreuses cavités repérées par les rangers à visiter sur l'ensemble de l'aire naturelle. Cependant, la plupart nous ont à posteriori été signalées comme étant de faible intérêt, bien qu'au moins l'un d'elles exhale un net courant d'air. Par ailleurs, ces objectifs intégrés au départ à notre programme sont tous lointains, et peuvent nécessiter un à deux jours de marche à partir de camps avancés en amont de la Xé Bang Fai. Les rangers ne paraissent pas non plus très motivés pour nous guider vers ces objectifs éloignés, facteur à prendre en compte.

Le sud du massif, où plusieurs cavités ont également été repérées par les rangers, a été reconnu par T. Bolger mais la population locale y semblait peu collaborative.

Si les perspectives d'exploration sur Hin Nam No sont donc désormais réduites, même si le potentiel reste important, d'autres zones de ce grand massif karstique constituent des objectifs pour de futures expéditions ; des contacts ont été pris ou maintenus dans ce but.

Concernant l'occupation de l'aire naturelle par les locaux, on a constaté une activité de pêche et chasse sans restriction, ce qui permet certes d'améliorer nos menus, avec même ateliers de débitage de gros gibier (amont de Tham Pha Pong). Plusieurs camps de chasseurs et pêcheurs ont été aperçus, perpétuant une activité séculaire dans la région.

Bibliographie spéléologique

Ces quelques éléments bibliographiques, non exhaustifs, concernent uniquement la région étudiée dans ce rapport.

Bolger T., 2017: Recent explorations in the Xé Bang Fai cave system, Laos. Proceedings of the 17th International Congress of Speleology, Sydney, 275-277.

Bolger T., de Koning M., Soudtichak S., 2017: Ecotourism development at the Xé Bang Fai Cave. NSS News, May 2017, 4-6.

Brouquisse F., - Mouret C., 1996: Laos, reconnaissance et explorations de 1996. *Spelunca* 64, 12-14.

Club EEGC, Expédition Phouhin Namno 2019 – 8 au 26 mars 2019, Rapport d'expédition, 146 p.

Ghommidh C., Steiner H., 2008: Xé Bang Fai 2007-2008. Explorations spéléologiques en RPD Lao. *Rapport d'expédition* 66 p.
[http://www.explo-laos.com/Explo-Laos/Utils_files/Rapport %20Laos%202007-2008.pdf](http://www.explo-laos.com/Explo-Laos/Utils_files/Rapport%20Laos%202007-2008.pdf)

Hin Nam No home page : <http://www.hinnamno.org>

Lips B., Lips J., Ostermann J.M., 2016 : Expédition K16, spéléologie dans le Khammouane, Laos, *Rapport d'expédition, Ed. Explo Laos, 87 p.*

Macey P., 1908 : d'eau souterrains du Cammon au Laos. *Spelunca, Bulletin & Mémoires de la Société de Spéléologie*, t. VII, 52.

Macey P., 1911: Tunnels naturels du Laos. *La Nature*, 39 (1), 102-106.

Mouret C., 2001 : Karst du Khammouane au Laos central, dix ans de recherches spéléologiques. *Spelunca*, 84, p. 7-32.

Mouret C., Brouquisse F., Vacquié J.F., Benoit P., Ferron C., Foucart H., Lordon J., 1996: Le karst souterrain dans la haute vallée de la Nam Ngo, Laos central. *Rapport au gouvernement Laotien, dactyl*, 9 p.

Mouret C., 2000 : Les volumes souterrains du karst du Khammouane, Laos Central. *Actes explo, 2000, Belgique*, p. 79-82.

Mouret C. , Vacquié J.F., 2013: The discovery of caves in Khammouane, Laos (1991-2013). 2013 *ICS Proceedings, Brno 2013*, 81-87.

Pollack J., Kambesis P., Osburn B., Bunnell D., Addison A., Stanway K., Sawatzky D., Whitfield P., 2009: Tham Koun Xé, the great cave on the Xé Bang Fai river. *NSS News, July 2009*, 4-18.

Stanway K., Pollack J., 2006: Xe Ban Fai. *The Canadian Caver* 65, 25-29.

Pollack J., 2006: Xe Ban Fai: giant river cave of Laos. *NSS News, May 2006*, 12-13

WalTham T., Middleton J., The Khammouan karst of Laos. *Cave and Karst Science*, 27, 3, 113-120.

Chapitre III

Biologie

Méthode de collecte et d'étude biologique lors de l'expédition K 19

Josiane Lips

En cours d'expédition

* Chaque espèce rencontrée pour la première fois dans une cavité donnée est photographiée puis collectée et mise seule dans un tube avec de l'alcool à 96°. Une étiquette marquée au crayon de papier indique le numéro de la photo.

Il est ainsi possible de garder une stricte correspondance entre l'animal photographié et l'animal qui sera étudié sous loupe binoculaire.

* D'autres spécimens des mêmes espèces sont prélevés et mis, en plus ou moins grand nombre, dans des tubes avec alcool. Il est important d'avoir plusieurs spécimens de la même espèce. Selon les espèces il faut être sûr d'avoir soit un mâle, soit une femelle pour permettre la détermination.

* De retour au camp de base, l'ensemble des tubes fait l'objet d'une saisie dans la base de données. Les tubes se voient affecter une nouvelle numérotation déterminée automatiquement par la base de données. Une nouvelle étiquette (portant, toujours au crayon papier, le lieu et la date de collecte, ainsi que le nouveau numéro) est insérée dans chaque tube. Les photos sont renommées avec cette nouvelle numérotation. Les circonstances de la collecte sont également consignées dans la base.

* Les photos sont utilisées pour faire un diaporama présentant l'ensemble des espèces. Chaque diapositive reprend le numéro de la base de données.

De retour en France

* De retour en France il reste à observer sous loupe binoculaire tous les échantillons et à trier les tubes

contenant de multiples spécimens afin d'avancer dans la détermination, souvent limitée au niveau de la famille, sinon du sous-ordre ou de l'ordre.

* La détermination au niveau de l'espèce est en général le travail d'un spécialiste d'un groupe donné. Il s'agit donc de connaître les divers spécialistes et de prendre contact avec eux. Les photos leur permettent de vérifier que les spécimens correspondent à des espèces de leur spécialité. Il ne reste plus qu'à leur envoyer le matériel.

* Pour certains groupes il est difficile, voire impossible, de trouver un spécialiste en mesure d'étudier le matériel. Il est important dans ce cas de garder les tubes ainsi que l'ensemble des informations pour le jour (éventuellement plusieurs années ou même plusieurs dizaines d'années plus tard) où un spécialiste manifesterait son intérêt. Le diaporama, accessible sur internet, permet souvent d'initier des contacts.

* Dans tous les cas (avant ou après détermination), les flacons sont toujours conservés en « double alcool » : les tubes contenant les animaux sont bien entendu remplis avec de l'alcool à 96° et ces tubes sont eux-mêmes stockés dans des bocaux (de confiture par exemple) remplis d'alcool. Le but est d'éviter que des spécimens sèchent par évaporation de l'alcool.

* Selon les spécialistes la détermination peut être plus ou moins rapide. Force est de constater que dans certains cas il peut s'écouler une ou plusieurs années avant d'avoir la détermination précise.

* En cas de nouvelle espèce pour la science, c'est le spécialiste qui s'occupe de la description. Le nom d'espèce proposé fait souvent référence au collecteur ou à un nom proposé par le collecteur.

Résultats

Espèces emblématiques

Parmi les espèces emblématiques, nous pouvons citer les deux araignées *Heteropoda maxima* et *Heteropoda steineri*. Elles se retrouvent dans toutes les cavités, la première espèce relativement proche des entrées, la seconde pénétrant beaucoup plus loin dans les cavités. Il est à remarquer que *Heteropoda maxima* est souvent vue en position de protection sur son gros cocon blanc alors que nous ne connaissons pas le cocon d'*Heteropoda steineri*.

En 2016, nous avons découvert trois nouvelles espèces pour la science :

* Un coléoptère de la famille des Leiodidae (*Ptomaphagus lipsae*, n. sp.). Ce coléoptère est très commun et a été retrouvé en

grande quantité dans cinq des onze cavités étudiées cette année.

* Un coléoptère troglobie de la famille des Carabidae (*Lanxangaphaenops augustini*, n. sp.). Observé en seulement deux exemplaires en 2016, ce coléoptère a été retrouvé dans quatre cavités cette année dont une colonie particulièrement importante dans Tham Saphong. Les carabidae troglobies se trouvent souvent isolés et en très petit nombre. L'existence d'une colonie importante dans Tham Saphong s'explique probablement par la richesse biologique (très nombreux petits hétéroptères) de la zone.

* Un poisson de la famille des Cyprinidae, classé dans un nouveau genre (*Speolabeo musaer*, n. gen.). Ce poisson n'a pas été observé cette année mais nous ne sommes pas retournés dans la cavité où il a été collecté.

* D'autres espèces, probablement nouvelles (par exemple les coléoptères de la famille des Aderidae),

trouvées en 2016 et retrouvées en 2019, sont encore en cours d'étude par les spécialistes.

Liste des cavités étudiées :

(1) : Tham Done ; (2) : Tham En ; (3) : Tham Hoy ; (4) : Tham Khiewkout ; (5) : Tham Khong ; (6) : Tham Koun Huay ; (7) : Tham Khuay ; (8) : Tham Mi Hang ; (9) : Tham Pha Taek ; (10) : Tham Saphong ; (11) : Xe Ban Fai

Liste des espèces collectées

Ordre	Famille	Genre espèce	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Arthropoda, Arachnida													
Acari, Mesostigmata		sp5								1			
Acari, Mesostigmata	Uropodidae	sp6					0						
Acari, Oribatida		sp1			1		1						
Acari, Oribatida		sp2	1										
Acari, Oribatida		sp3					0						
Acari, Oribatida		sp4					0						
Araneae	Agelenidae	sp1			1								
Araneae	Agelenidae	sp2					1						
Araneae	Agelenidae	sp3			1		1						
Araneae	Leptonetidae	sp1										1	
Araneae	Pholcidae	Khorata khammouan		1			4						
Araneae	Pholcidae	sp1			0		1		9				
Araneae	Pholcidae	sp3					0						
Araneae	Salticidae	sp1				1	2						
Araneae	Salticidae	sp2					0						
Araneae	Scytodidae	sp1			1								
Araneae	sp.	sp1			2								
Araneae	sp.	sp2					1						
Araneae	sp.	sp3			2								
Araneae	sp.	sp4			1								
Araneae	sp.	sp5			1								
Araneae	sp.	sp6			7								
Araneae	sp.	sp7			0								
Araneae	sp.	sp8							0				
Araneae	Sparassidae	Heteropoda maxima	0		0	0	1	0	0			1	
Araneae	Sparassidae	Heteropoda steineri	0	2	2		1		5			1	
Araneae	Theridiidae	sp1	9				2		3			4	
Araneae	Theridiidae	sp2					8						
Araneae	Uloboridae	sp1							1				
Opiliones		sp2	1			1	0		2				
Opiliones		sp3							3			2	
Opiliones		sp4							1				
Opiliones		sp5				2			1				
Opiliones		sp6				1							
Opiliones		sp7					1						
Opiliones		sp8			2		0						
Opiliones		sp9					3						
Opiliones	Sclerosomatidae	sp1	0		0	0			0	0	0	2	
Pseudoscorpiones	Cheiridiidae	sp2					10						

Ordre	Famille	Genre espèce	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Pseudoscorpiones	Chthoniidae	sp1										1	
Scorpiones		sp1							0				
Arthropoda, Hexapoda													
Blattodea		sp2	1										
Blattodea		sp3					2						
Blattodea		sp4					8						
Blattodea		sp5		1									
Blattodea	Blaberidae	sp1										1	
Coleoptera	Aderidae	Zarcosia sp1	1	5			2						
Coleoptera	Anthiciidae	Anthelephila sp1										0	
Coleoptera	Bostrichidae	sp1					1						
Coleoptera	Carabidae	sp1		1		1			2			8	
Coleoptera	Carabidae	sp2								2		3	
Coleoptera	Carabidae	sp3								1		18	
Coleoptera	Carabidae	sp4										1	
Coleoptera	Carabidae	sp5								1		10	
Coleoptera	Carabidae	sp6				1							
Coleoptera	Carabidae	sp7					1						
Coleoptera	Chrysomelidae	sp1					2						
Coleoptera	Chrysomelidae	sp2					1						
Coleoptera	Chrysomelidae	sp3							1				
Coleoptera	Chrysomelidae	sp4					2						
Coleoptera	Dermestidae	sp1					4						15
Coleoptera	Elateridae	sp1					1						
Coleoptera	Histeridae	sp1					1						
Coleoptera	Histeridae	sp2										1	
Coleoptera	Leiodidae	Ptomaphagus lipsae	8		7	3			13			1	
Coleoptera	Leiodidae	sp2	1	4			0					9	
Coleoptera	Oedemeridae ?	sp1					3						
Coleoptera	Scarabaeidae	sp1								1			
Coleoptera	Staphylinidae	sp2				0			5				
Coleoptera	Staphylinidae	sp3										5	
Coleoptera	Staphylinidae	sp4	1				1		2			8	
Coleoptera	Staphylinidae	sp5	1		1				1			5	
Coleoptera	Staphylinidae	sp6					0						
Coleoptera	Staphylinidae	sp7							2				
Coleoptera	Staphylinidae	sp8										1	
Coleoptera	Staphylinidae	Stenus sp1	4									1	
Collembola	Entomobryidae	sp1	4						20			0	
Collembola	Entomobryidae	sp2								1			
Collembola	Paronellidae	Dicranocentroides			1								
Collembola	Tomoceridae	sp3							0				
Dermaptera ?		sp1										1	
Dermaptera ?		sp2										1	
Diptera		sp1	0			1							
Diptera		sp2	2										
Diptera		sp3	0									0	
Diptera		sp4	1										
Diptera		sp5	1		1								
Diptera		sp6					1					3	

Ordre	Famille	Genre espèce	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Diptera		sp7				0	0						
Diptera		sp8				2							
Diptera		sp9				0	1						
Diptera		sp10				1							
Diptera		sp11					1						
Diptera		sp12					1						
Diptera		sp13		1									
Diptera		sp14	1										
Diptera		sp15	1										
Diptera		sp16							1				
Diptera		sp17			1								
Diptera		sp18					1						
Diptera	Psychodidae	sp3		1			1						
Diptera	Sciaridae	sp1				1							
Diptera	Tipulidae	sp1					1						
Diptera	Tipulidae	sp2	1										
Diptera (larva)	Mycetophilidae	sp1				0			2				
Heteroptera		sp1	17									12	
Heteroptera		sp3						0					
Heteroptera	Reduviidae	sp2										1	
Heteroptera	Reduviidae	sp4				1							
Heteroptera	Reduviidae	sp5		1			1						
Heteroptera	Reduviidae	sp6		1									
Heteroptera	Tingidae	sp7										1	
Hirudinea		sp1								3			
Hymenoptera		sp1	1										
Hymenoptera		sp2	1										
Hymenoptera		sp3					1						
Hymenoptera	Formicidae	sp1			3				4				
Hymenoptera	Formicidae	sp2					3						
Hymenoptera	Formicidae	sp3					38						
Hymenoptera	Formicidae	sp4			2								
Lepidoptera		sp1	0										
Lepidoptera		sp2								0		0	
Lepidoptera		sp3							0				
Lepidoptera		sp4							0				
Lepidoptera		sp5			0							1	
Lepidoptera		sp6					2						
Lepidoptera		sp7										0	
Lepidoptera		sp8				0							
Lepidoptera		sp9				0	0						
Lepidoptera	Erebidae	Erebus macrops				0						0	
Lepidoptera	Tineidae	sp		1			2						
Lepidoptera	Tineidae	sp1					3						
Lepidoptera	Tineidae	sp2					0						
Orthoptera		sp3					0		0				
Orthoptera	Rhaphidophoridae	sp			1		1						
Orthoptera	Rhaphidophoridae	sp1	0		0	0	1		1			0	
Orthoptera	Rhaphidophoridae	sp2		2	1		4		3			1	
Psocodea		sp1		1									

Ordre	Famille	Genre espèce	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
Psocodea		sp2	1				1						
Arthropoda, Malacostraca													
Decapoda	Brachiuridae	sp1										1	
Decapoda	Palaemonidae	Macrobrachium sp1	1						1			1	
Isopoda	Armadillidiidae	sp1							1				
Isopoda	Armadillidiidae	sp2		1	1								
Isopoda	Armadillidiidae	sp3					5						
Isopoda	Armadillidiidae	sp4										1	
Isopoda	Armadillidiidae	sp5			1								
Arthropoda, Myriapoda													
Chilopoda	Scutigerae	Thereuopoda longicornis	0			0	1	0	0		0		
Diplopoda, Callipodida	Callipodidae	sp8							1				
Diplopoda, Glomerida		sp6					2						
Diplopoda, Polydesmida		sp4							2				
Diplopoda, Polydesmida		sp5		2					1				
Diplopoda, Polydesmida		sp7							1				
Diplopoda, Spirostreptida	Cambalopsidae	sp1	1	13	1	2	1						
Diplopoda, Spirostreptida	Cambalopsidae	sp2			9		6		2				
Diplopoda, Spirostreptida	Cambalopsidae	sp3					12						
Mollusca													
Gastropoda		sp4				0			0				
Gastropoda		sp5										0	
Gastropoda		sp7			0								
Gastropoda		sp8			0								
Gastropoda	Cyclophoridae	sp1	0										
Gastropoda	Cyclophoridae	sp3	0						0				
Gastropoda	Cyclophoridae	sp6			1							2	
Gastropoda	Cyclophoridae	sp9			0								
Gastropoda		sp10			0								
Vertebrata													
Actinopterygii, Cypriniformes		sp1	4						1			2	
Actinopterygii, Siluriformes		sp1							2				
Actinopterygii, Siluriformes		sp2	0										
Anura		sp1				0					0	0	
Anura		sp2	0			0							
Anura		sp3	0			0			0				
Anura		sp4			0	0							
Anura	Rhacophoridae	Odorrana chloronota	0						0			0	
Squamata	Viperidae	Triceratolepidophis sieversorum							0				
Squamata (œufs)	Gekkonidae	sp1			0				0				
Rodentia		sp1					1						

0 signifie qu'il n'y a pas eu de prélèvement (photos uniquement)

Un diaporama présentant l'ensemble des ces espèces est disponible sur le site du GS Vulcain (<https://www.groupe-speleo-vulcain.com/wp-content/uploads/2019/11/Laos2019-Bio-light.pdf>).

Il est actualisé au fur et à mesure des déterminations.

Ordre	Famille	Nom scientifique
Grotte	Taille	Déterminateur

Faune cavernicole du Khammouane (LAOS)
24 février au 08 mars 2019

CLASSE

(déterminations au 26/05/19)

Photo : Jean-Michel Ostermann

Stylommatophora	Cyclophoridae	sp1
Tham Done (Laos)	30 mm	



Stylommatophora	Cyclophoridae	sp3
Tham Kway (Laos)	25 mm	



Stylommatophora		sp4
Tham Khiewkoud (Laos)	25 mm	



Hirudinea		sp1
Tham Mi Hang(Laos)	1 cm	

CLITELLATA

19122 *Josiane Lips*

Pulmonata	Subulinidae	sp2
Tham Hoi (Laos)	8 mm	



Stylommatophora		sp4
Tham Kway (Laos)	25 mm	



Stylommatophora		sp5
Tham Kway (Laos)	5 cm	



Stylommatophora	Cyclophoridae	sp6
Tham Kway (Laos)	1 cm	

GASTROPODA

19178 *Gosiane Lips*

Stylommatophora		sp7
Tham Hoi (Laos)	4 cm	

GASTROPODA

19325* *Gosiane Lips*

Stylommatophora		sp8
Tham Hoi (Laos)	4,5 cm	

GASTROPODA

19330* *Gosiane Lips*

Stylommatophora	Cyclophoridae	sp9
Tham Hoi (Laos)	3 cm	

GASTROPODA

19344* *Gosiane Lips*

Stylommatophora		sp10
Tham Hoi (Laos)	3 cm	

GASTROPODA

19345* *Gosiane Lips*

Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i> sp1
Tham Done (Laos)	1,5 cm	

MALCOSTRACA

19104 *Gosiane Lips*

Decapoda	Brachiuridae	sp1
Tham Done (Laos)	1,5 cm	

MALCOSTRACA

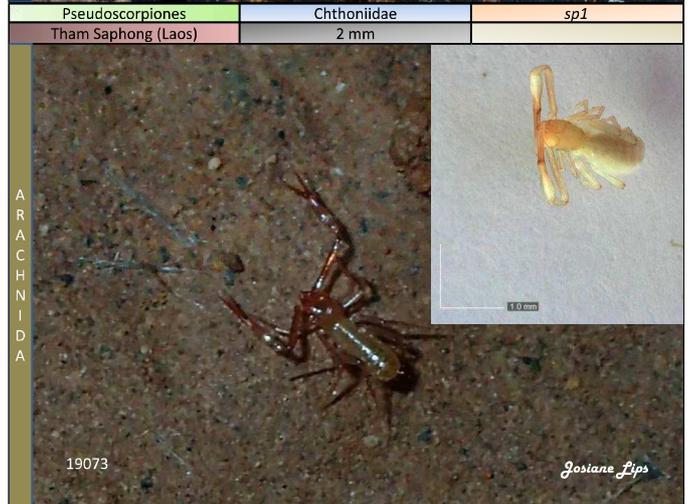
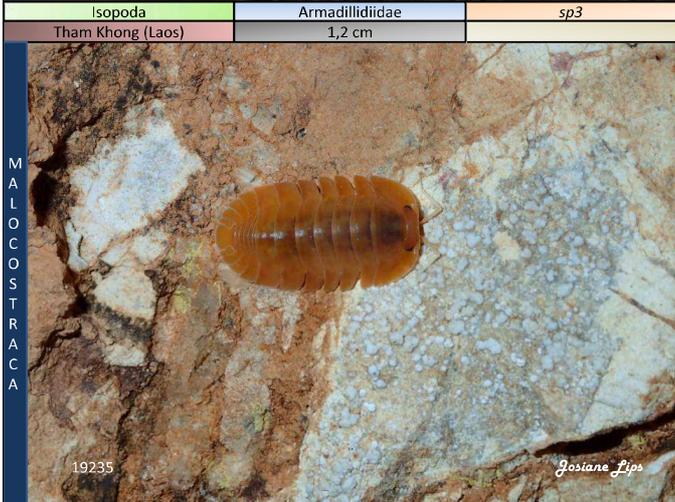
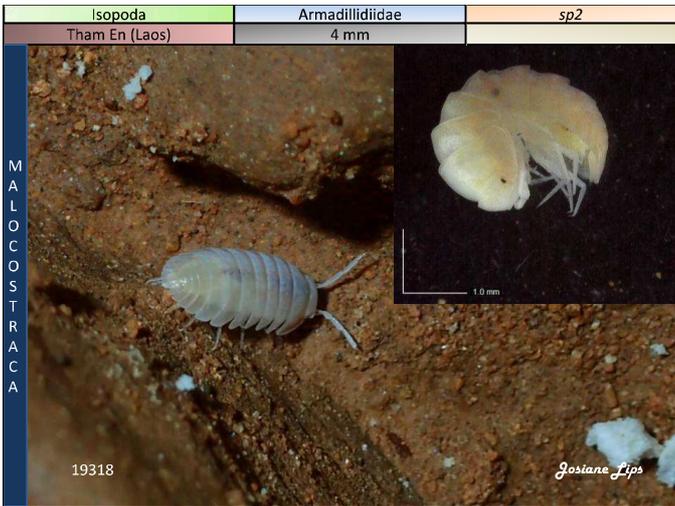
19046 *Gosiane Lips*

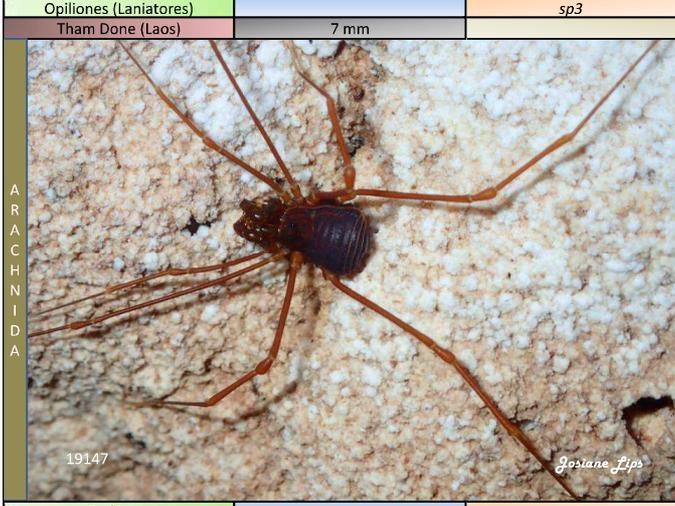
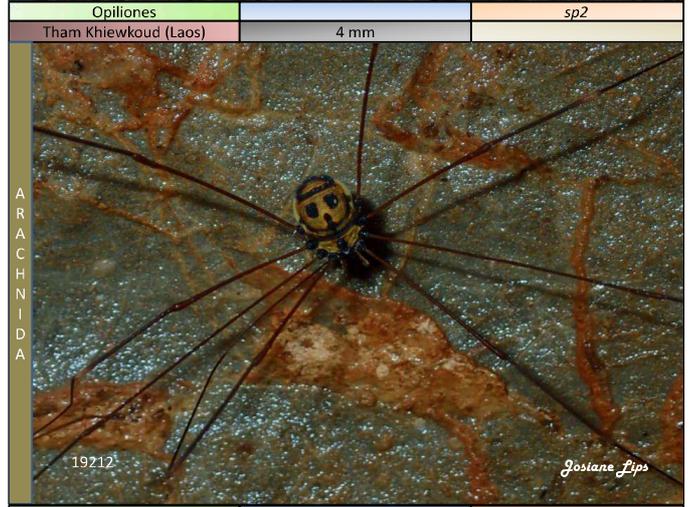
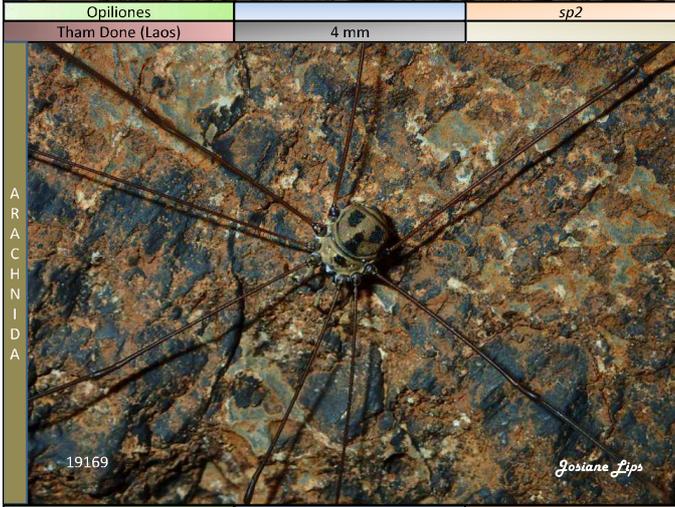
Isopoda	Armadillidiidae	sp1
Tham Kway (Laos)	8 mm	

MALCOSTRACA

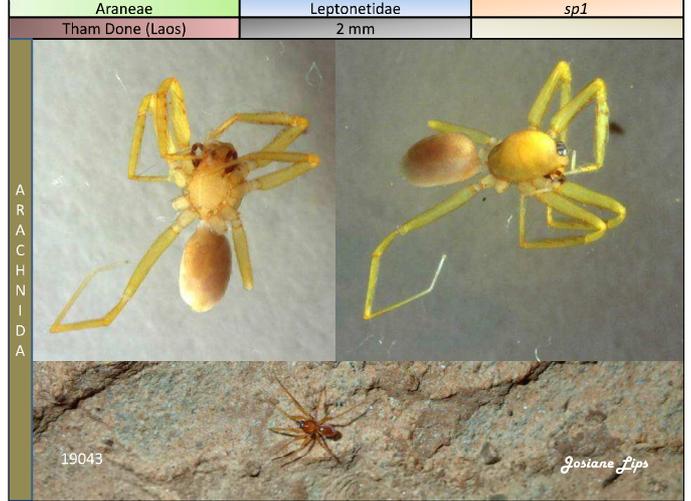
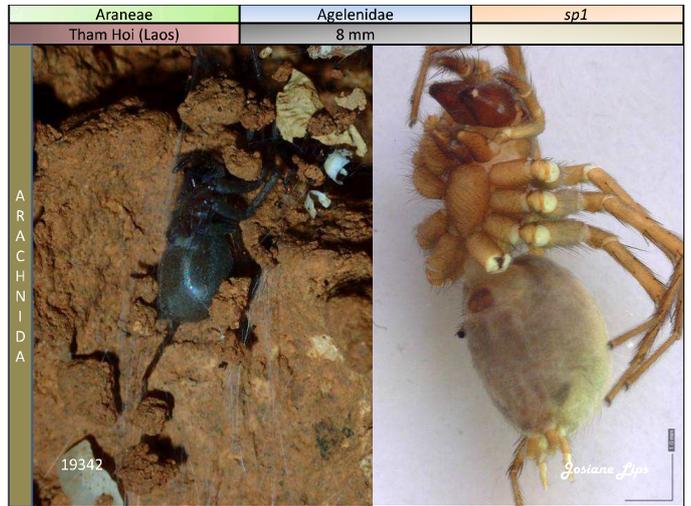
19153 *Gosiane Lips*

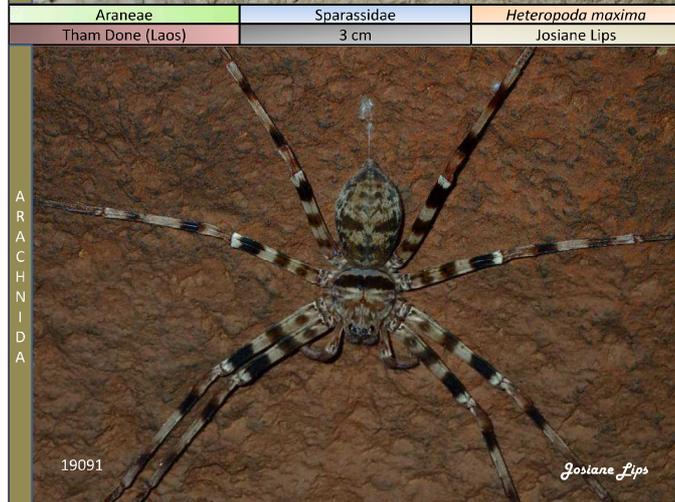
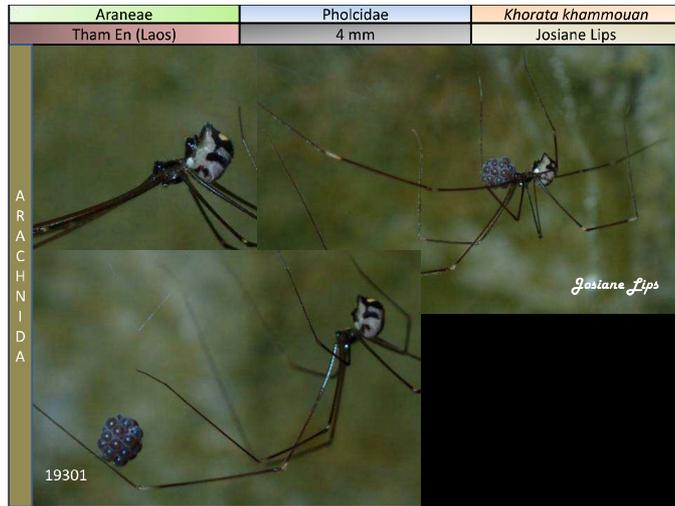
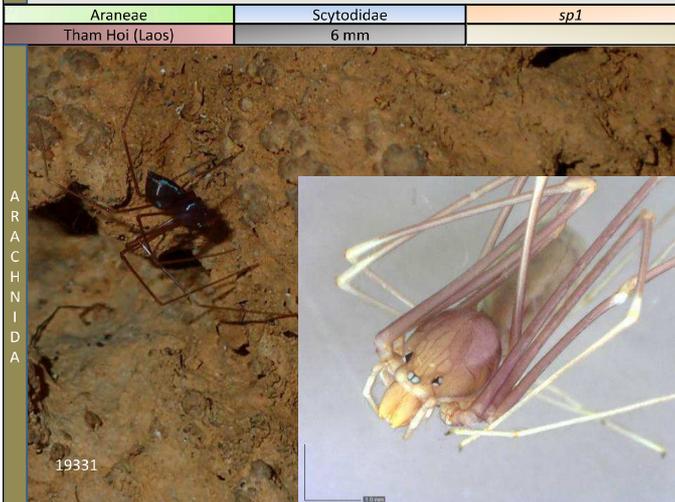
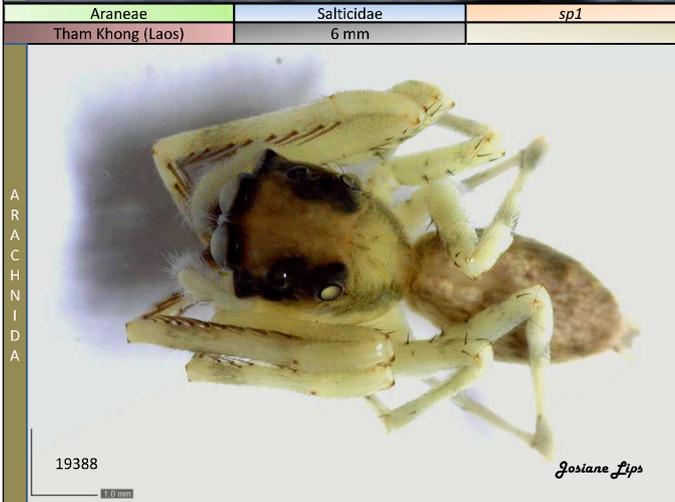
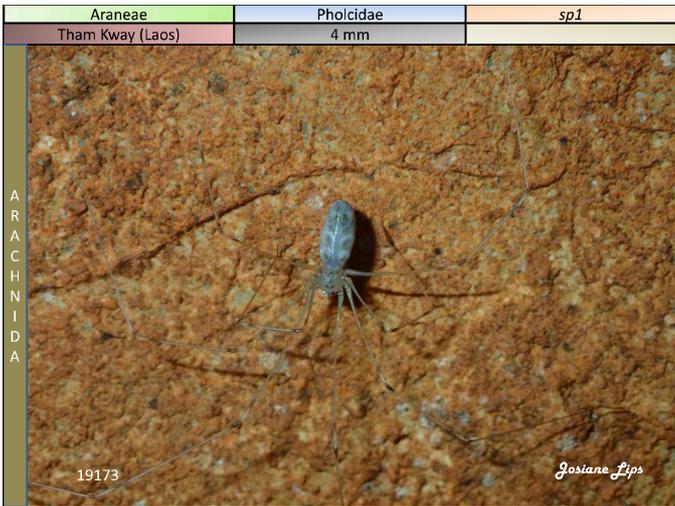
1.0 mm











Araneae	Sparassidae	<i>Heteropoda steineri</i>
Tham Done (Laos)	2 cm	Josiane Lips

ARACHNIDA

19047

19148

Josiane Lips

Araneae	Theridiidae	sp1
Tham Done (Laos)	2 mm	

ARACHNIDA

19091

Josiane Lips

Araneae	Theridiidae	sp2
Tham Khong (Laos)	5 mm	

ARACHNIDA

19229

Josiane Lips

Araneae		sp1
Tham Saphong (Laos)	1,5 mm	

ARACHNIDA

19323

0.5 mm

Josiane Lips

Araneae	Sparassidae	<i>Heteropoda steineri</i>
Tham Done (Laos)	4 mm	Josiane Lips

ARACHNIDA

19437

1.0 mm

Josiane Lips

Araneae	Theridiidae	sp1
Tham Saphong (Laos)	2 mm	

ARACHNIDA

19051

1.0 mm

Josiane Lips

Araneae	Uloboridae	sp1
Tham Kway (Laos)	6 mm	

ARACHNIDA

19141

Josiane Lips

Araneae		sp2
Tham Khong (Laos)	2 mm	

ARACHNIDA

19300

0.5 mm

Josiane Lips

Araneae		sp3
Tham Hoi (Laos)	3 mm	

ARACHNIDA

19324 *Josiane Lips*

Araneae		sp4
Tham Hoi (Laos)	4 mm	

ARACHNIDA

19368 *Josiane Lips*

Araneae		sp5
Tham Hoi (Laos)	1 cm	

ARACHNIDA

19348 *Josiane Lips*

Araneae		sp6
Tham Hoi (Laos)	0,5 mm	

ARACHNIDA

19355 *Josiane Lips*

Araneae		sp7
Tham Hoi (Laos)	4 mm	

ARACHNIDA

19349* *Josiane Lips*

Araneae		sp8
Tham Kway (Laos)	6 mm	

ARACHNIDA

19178* *Bernard Lips*

Araneae		sp9
Tham Kway (Laos)		

ARACHNIDA

19960 *Jean-Michel Ostermann*

Spirostreptida	Cambalopsidae	sp1
Tham Done (Laos)	2 cm	

DIPLOPODA

19106 *Josiane Lips*

Spirostreptida		Cambalopsidae	sp2
Tham Done (Laos)		3 cm	

DIPLOPODA

19155 *Jostane Lips*

Spirostreptida		Cambalopsidae	sp3
Tham Khong (Laos)		3 cm	

DIPLOPODA

19243 *Jostane Lips*

Polydesmida			sp4
Tham Kway (Laos)		3 cm	

DIPLOPODA

19183 *Bernard Lips*

Polydesmida			sp5
Tham En (Laos)		2 cm	

DIPLOPODA

19317 *Jostane Lips*

Glomerida			sp6
Tham Khong (Laos)		3 mm	

DIPLOPODA

19262 *Jostane Lips*

Glomerida			sp6
Tham Khong (Laos)		3 mm	

DIPLOPODA

19397 *Jostane Lips*

Polydesmida			sp7
Tham Kway (Laos)		3 cm	

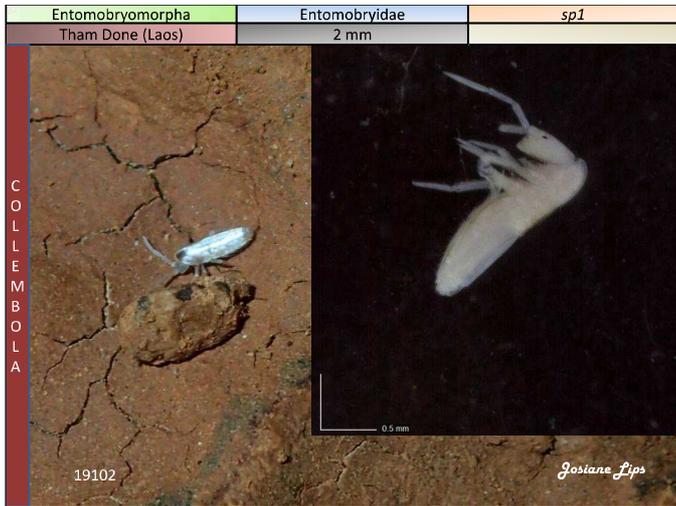
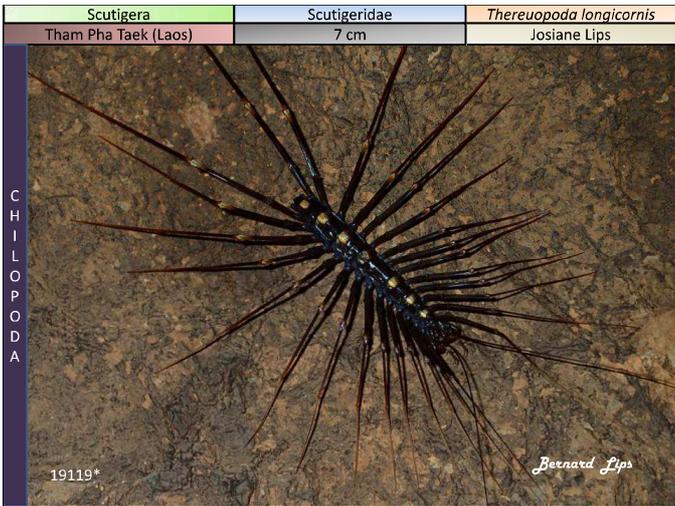
DIPLOPODA

19130 *Jostane Lips*

Callipodida		Callipodidae	sp8
Tham Done (Laos)		7 cm	

DIPLOPODA

19162 *Bernard Lips*



Psocodea		sp2
Tham Done (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19414 *Josiane Lips*

Coleoptera	Aderidae	Zarcosia sp1.
Tham Khong (Laos)	4 mm	Josiane Lips

HEXAPODA - INSECTA

19396 *Bernard Lips*

Coleoptera	Bostrichidae	sp1
Tham Khong (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19400 *Bernard Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp2
Tham Mi Hang (Laos)	7 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19434 *Bernard Lips*

Coleoptera	Aderidae	Zarcosia sp1.
Tham Done (Laos)	4 mm	Josiane Lips

HEXAPODA - INSECTA

19110 *Josiane Lips*

Coleoptera	Anthicidae	Anthelephila sp1
Tham Saphong (Laos)	8 mm	Josiane Lips

HEXAPODA - INSECTA

19042* *Josiane Lips*

Coleoptera	Carabidae	Lanxangaphaenops augustini
Tham Kway (Laos)	6 mm	Bernard Lips

HEXAPODA - INSECTA

19128 *Bernard Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp2
Tham Mi Hang (Laos)	8 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19523 *Bernard Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp3
Tham Saphong (Laos)	4 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19027 *Josiane Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp3
Tham Mi Hang (Laos)	4 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19524 *Josiane Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp4
Tham Saphong (Laos)	4 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19480 *Josiane Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp5
Tham Saphong (Laos)	8 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19057 *Josiane Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp5
Tham Saphong (Laos)	8 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19471 *Bernard Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp6
Tham Khiewkoud (Laos)	9 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19204 *Josiane Lips*

Coleoptera	Carabidae	sp7
Tham Khong (Laos)	6 mm	

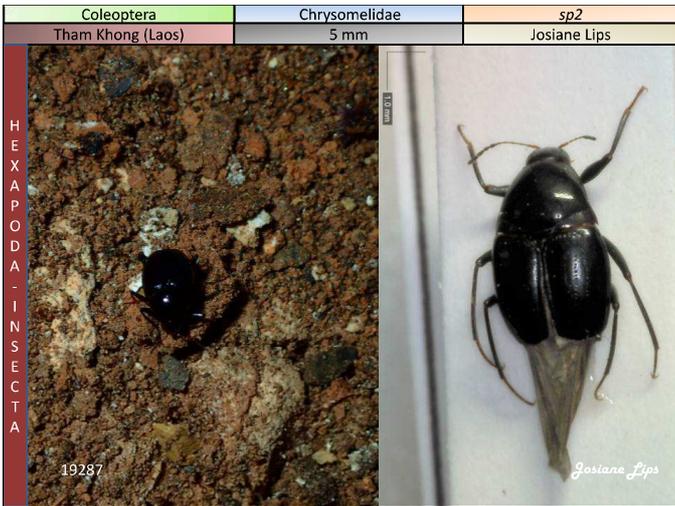
HEXAPODA - INSECTA

19395 *Bernard Lips*

Coleoptera	Chrysomelidae	sp1
Tham Khong (Laos)	4 mm	Josiane Lips

HEXAPODA - INSECTA

19271 *Josiane Lips*



Coleoptera	Leiodidae	<i>Ptomaphagus lipsae</i>
Tham Done (Laos)	1 mm	Jean-Michel Lemaire

HEXAPODA - INSECTA

19094 *Gosiane Lips*

Coleoptera	Leiodidae	<i>Ptomaphagus lipsae</i>
Tham Saphong (Laos)	1,5 mm	Jean-Michel Lemaire

HEXAPODA - INSECTA

19483 *Bernard Lips*

Coleoptera	Leiodidae	sp2
Tham Kway (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19071 *Gosiane Lips*

Coleoptera	Leiodidae	sp2
Tham Saphong (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19473 *Bernard Lips*

Coleoptera	Oedemeridae	sp1
Tham Khong (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19265 *Gosiane Lips*

Coleoptera	Oedemeridae	sp1
Tham Khong (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19265 *Bernard Lips*

Coleoptera	Scarabaeidae	sp1
Tham Mi Hang (Laos)	1 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19123 *Bernard Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	<i>Stenus sp1</i>
Tham Done (Laos)	8 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19088 *Gosiane Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	<i>Stenus</i> sp1
Tham Done (Laos)	8 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19115 *Josiane Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp2
Tham Kway (Laos)	5 mm	

HEXAPODA - INSECTA

Scaphidiinae

19167 *Josiane Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp2
Tham Kway (Laos)	5 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19167 *Bernard Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp3
Tham Kway (Laos)	1 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19063 *Josiane Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp3
Tham Saphong (Laos)	1 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19478 *Bernard Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp4
Tham Saphong (Laos)	3 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19071 *Josiane Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp4
Tham Kway (Laos)	3 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19477 *Josiane Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp5
Tham Saphong (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19479 *Bernard Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp6
Tham Khong (Laos)	12 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19282* *Josiane Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp7
Tham Kway (Laos)	3 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19165 0.5 mm *Bernard Lips*

Coleoptera	Staphylinidae	sp8
Tham Saphong (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19481 0.5 mm *Bernard Lips*

Hymenoptera	Formicidae	sp1
Tham Kway (Laos)	8 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19164 *Josiane Lips*

Hymenoptera	Formicidae	sp2
Tham Khong (Laos)	12 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19233 *Josiane Lips*

Hymenoptera	Formicidae	sp3
Tham Khong (Laos)	3 mm et 10 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19246 1.0 mm *Josiane Lips*

Hymenoptera	Formicidae	sp3
Tham Khong (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19257 2.0 mm *Josiane Lips*

Hymenoptera	Formicidae	sp4
Tham Hoi (Laos)	8 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19338 1.0 mm *Josiane Lips*

Hymenoptera		sp1
Tham Done (Laos)	3 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19087 *Gosiane Lips*

Hymenoptera		sp2
Tham Done (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19113 *Gosiane Lips*

Hymenoptera		sp3
Tham Khong (Laos)	5 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19387 *Gosiane Lips*

Lepidoptera		sp1
Tham Done (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19086* *Gosiane Lips*

Lepidoptera		sp2
Tham Mi Hang (Laos)	2,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19055* *Gosiane Lips*

Lepidoptera		sp3
Tham Kway (Laos)	1 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19171* *Gosiane Lips*

Lepidoptera		sp4
Tham Kway (Laos)	3 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19176* *Bernard Lips*

Lepidoptera		sp5
Tham Saphong (Laos)	7 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19038 *Gosiane Lips*

Lepidoptera		sp6
Tham Khong (Laos)	5 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19277* *Josiane Lips*

Lepidoptera		sp7
Tham Saphong (Laos)	2 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19041 *Josiane Lips*

Lepidoptera		sp8
Tham Khiewkoud (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19207* *Josiane Lips*

Lepidoptera		sp9
Tham Khiewkoud (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19194* *Josiane Lips*

Lepidoptera	Tineidae	sp1
Tham Khong (Laos)	4 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19256 *Josiane Lips*

Lepidoptera	Tineidae	sp2
Tham Khong (Laos)	4 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19290* *Josiane Lips*

Lepidoptera	Erebidae	<i>Erebus macrops</i>
Tham Kway (Laos)	5 cm	Josiane Lips

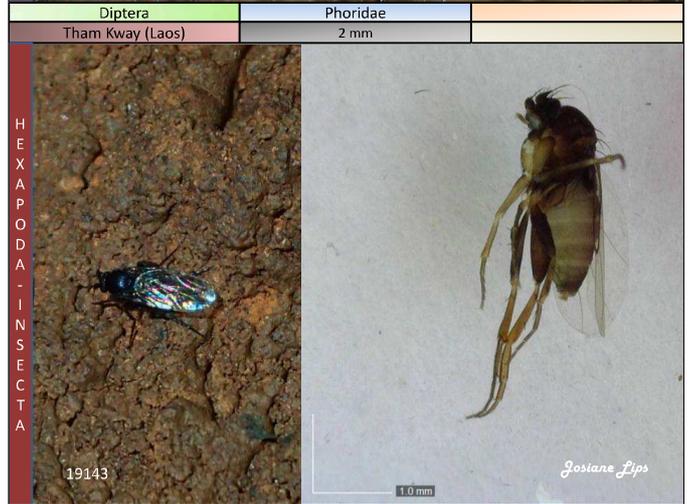
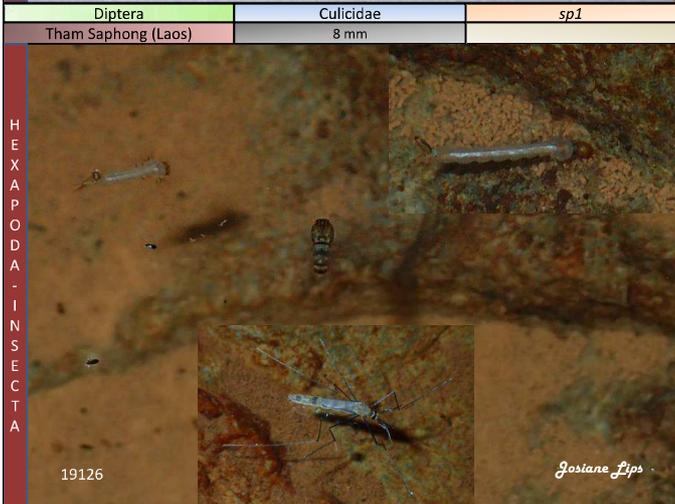
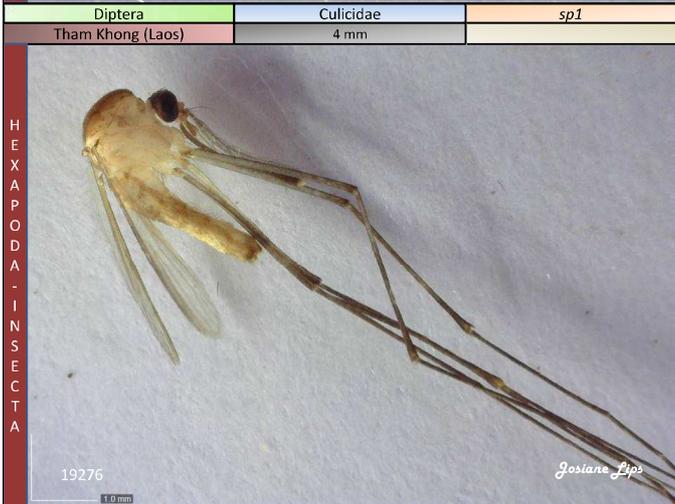
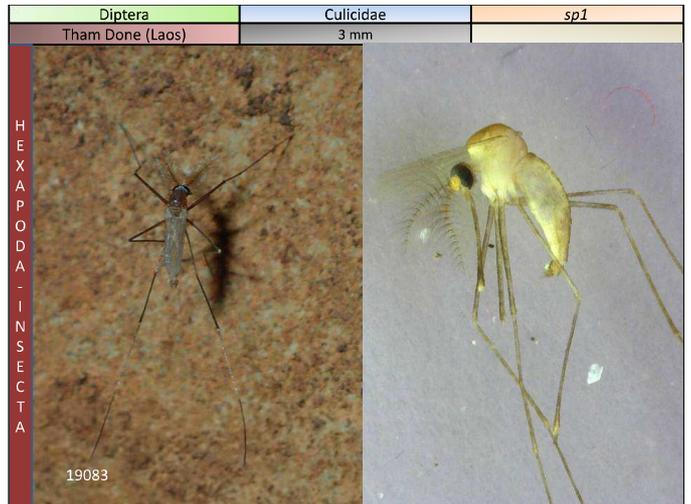
HEXAPODA - INSECTA

19021* *Josiane Lips*

Diptera	Cecidomyiidae	sp1
Tham En (Laos)	1 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19376 1.0 mm *Josiane Lips*



Diptera	Psychodidae	sp1
Tham Kway (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19149 *Gosiane Lips*

Diptera	Psychodidae	sp2
Tham Khong (Laos)	4 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19252 *Gosiane Lips*

Diptera	Psychodidae	sp3
Tham En (Laos)	4,5 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19378 *Gosiane Lips*

Diptera	Sciaridae	sp1
Tham Khong (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19359 *Gosiane Lips*

Diptera	Tipulidae	sp1
Tham Khong (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19299 *Gosiane Lips*

Diptera	Tipulidae	sp2
Tham Khong (Laos)		

HEXAPODA - INSECTA

19425 *Gosiane Lips*

Diptera		sp1
Tham Done (Laos)	4 mm	

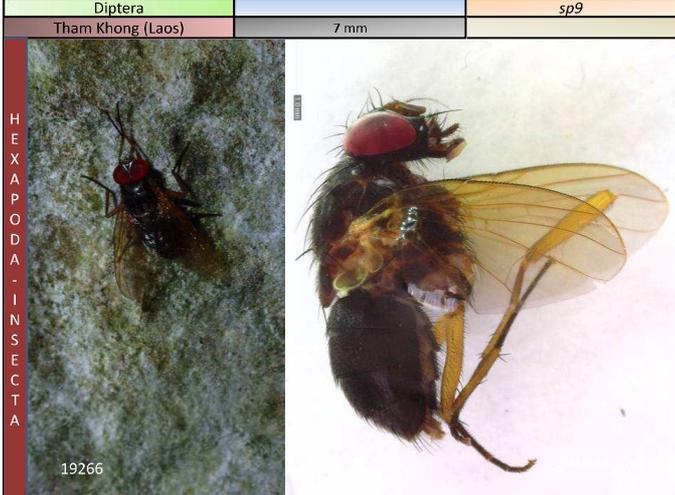
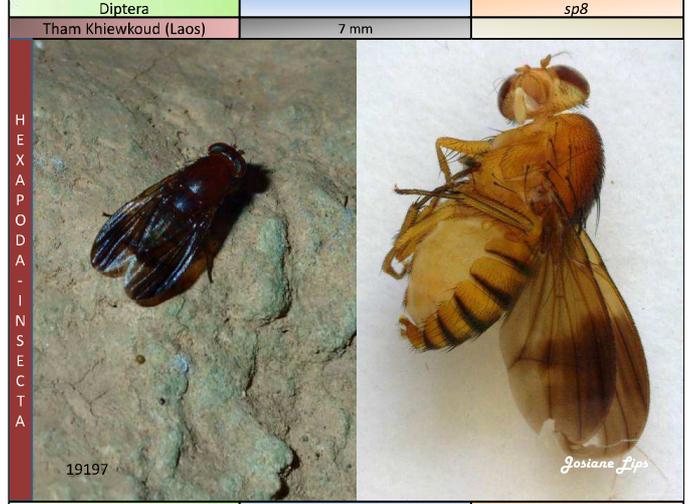
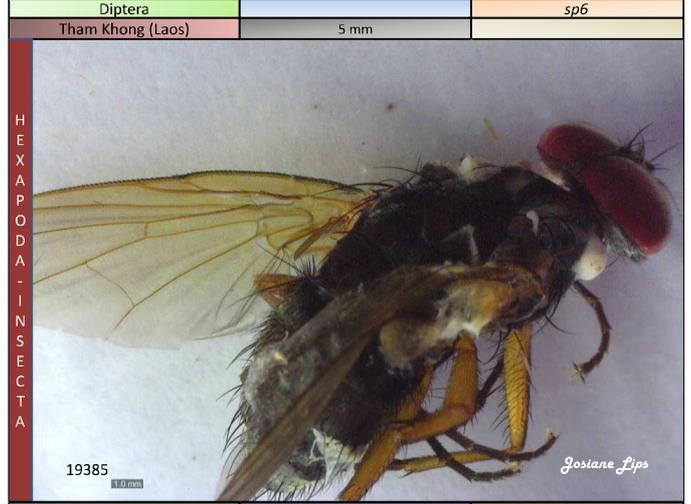
HEXAPODA - INSECTA

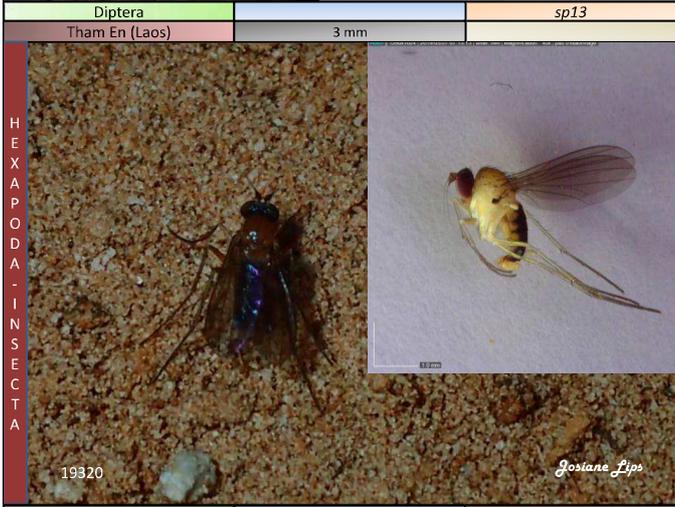
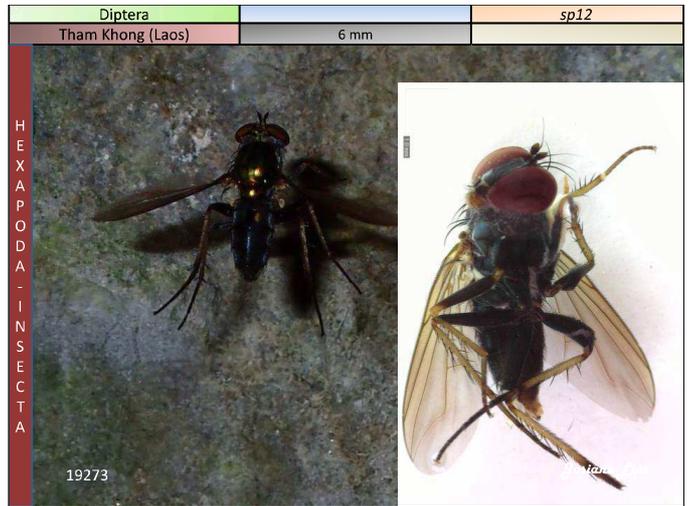
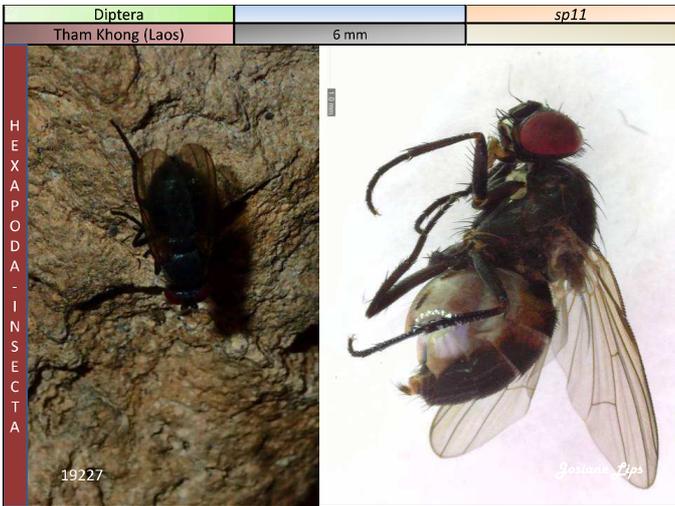
19089* *Gosiane Lips*

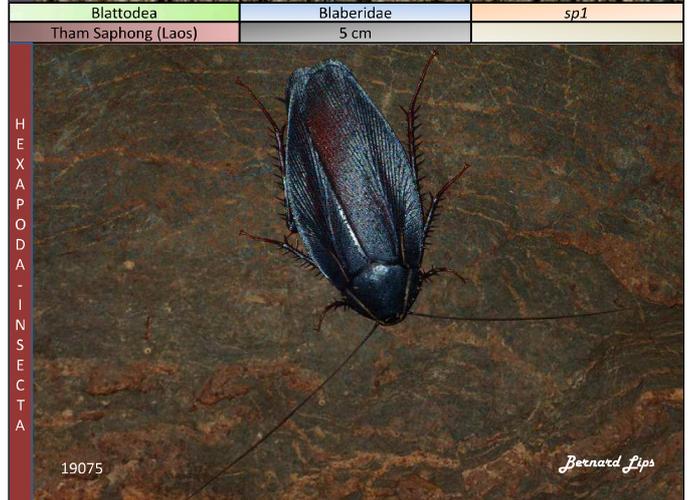
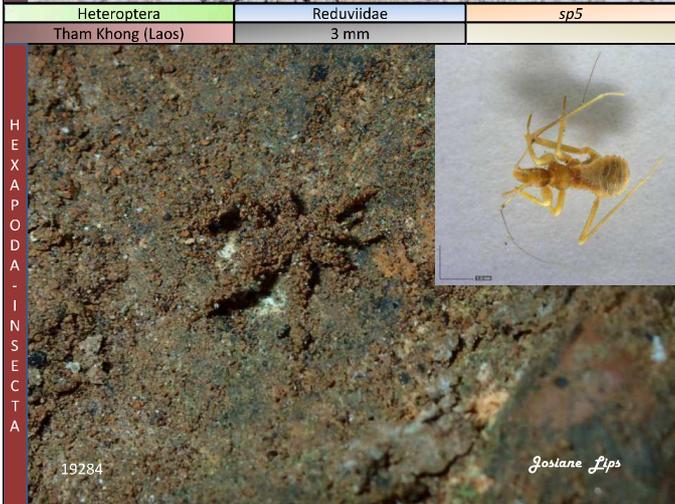
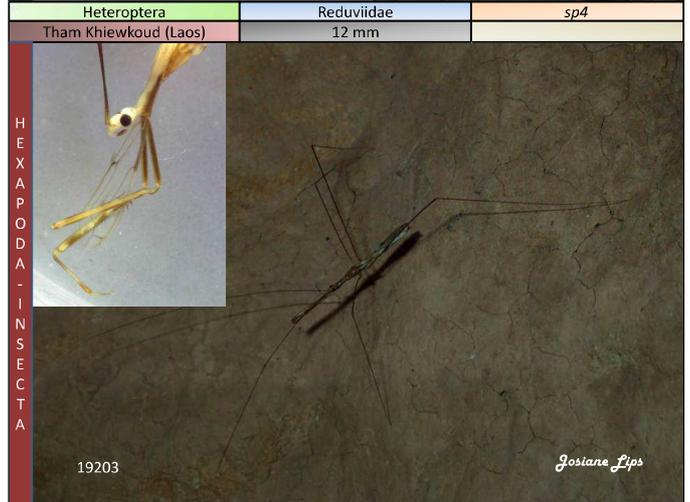
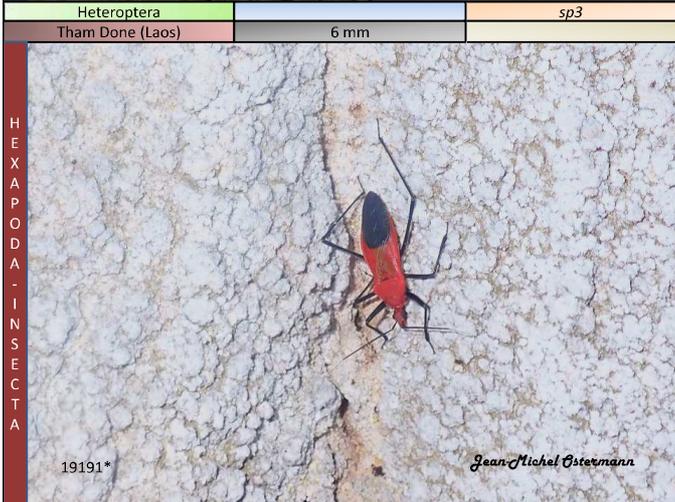
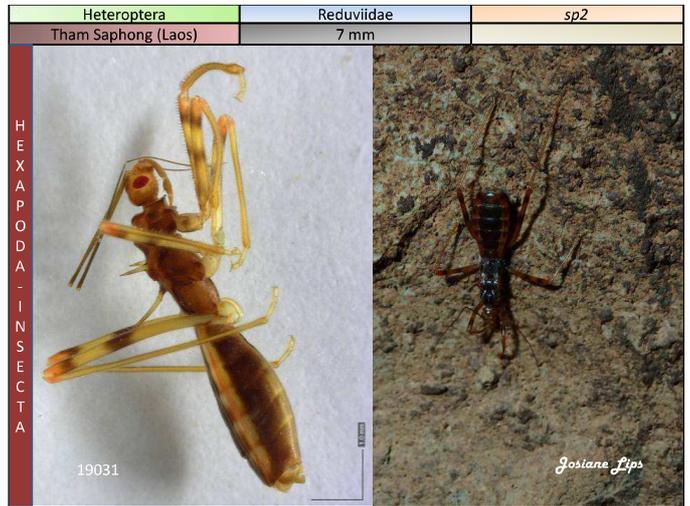
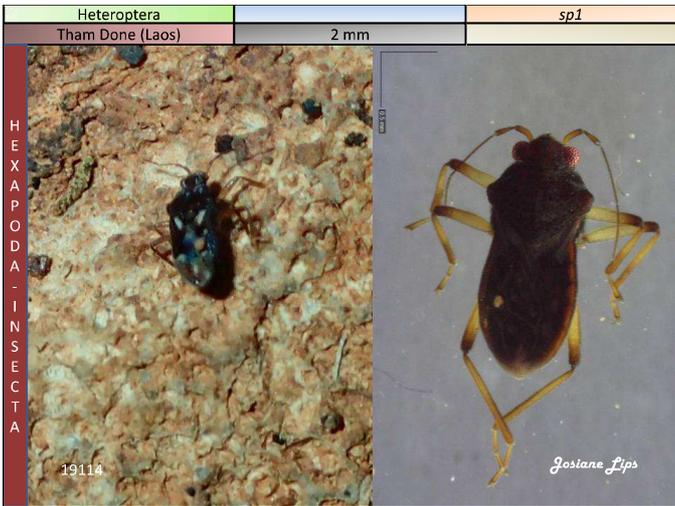
Diptera		sp2
Tham Done (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19418 *Gosiane Lips*







Blattodea		sp2
Tham Done (Laos)	1 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19100 *Gostiane Lips*

Blattodea		sp3
Tham Khong (Laos)	1,2 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19238* *Gostiane Lips*

Blattodea		sp4
Tham Khong (Laos)	3 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19247* *Gostiane Lips*

Blattodea		sp5
Tham En (Laos)	2 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19308 *Gostiane Lips*

Orthoptera	Rhaphidophoridae	sp1
Tham Done (Laos)	1,5 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19082 *Gostiane Lips*

Orthoptera	Rhaphidophoridae	sp2
Tham Saphong (Laos)	1,2 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19067 *Gostiane Lips*

Orthoptera	Rhaphidophoridae	juvenile
Tham Khong (Laos)	2 mm	

HEXAPODA - INSECTA

19248 *Gostiane Lips*

Orthoptera		sp3
Tham Kway (Laos)	1,2 cm	

HEXAPODA - INSECTA

19180 *Gostiane Lips*

Anura	Rhacophoridae	<i>Odorrana chloronota</i>
Tham Done (Laos)	2,5 cm	Josiane Lips

AMPHIBIA

19181* *Aude Hourtal*

Anura	Rhacophoridae	sp1
Tham Saphong (Laos)	3,5 cm	

AMPHIBIA

19036* *Josiane Lips*

Anura	Rhacophoridae	sp2
Tham Done (Laos)	2,5 cm	

AMPHIBIA

19092* *Josiane Lips*

Anura		sp2
Tham Khiewkoud (Laos)	2,5 cm	

AMPHIBIA

19221* *Josiane Lips*

Anura		sp3
Tham Kway (Laos)	4 cm	

AMPHIBIA

19179* *Bernard Lips*

Anura		sp4
Tham Khiewkoud (Laos)	3 cm	

AMPHIBIA

19226* *Josiane Lips*

Cypriniformes		sp1
Tham Done (Laos)	2 cm	

ACTINOPTERYGII

19105 *Josiane Lips*

Cypriniformes		sp2
Tham Kway (Laos)	10 cm	

ACTINOPTERYGII

19133 *Josiane Lips*

Siluriformes		sp1
Tham Kway (Laos)	10 cm	

ACTINOPTERYGII

19427 *Josiane Lips*

Siluriformes		sp1
Tham Kway (Laos)	10 cm	

ACTINOPTERYGII

19427 *Aude Hourtal*

Siluriformes		sp2
Tham Done (Laos)	6 cm	

ACTINOPTERYGII

19109* *Josiane Lips*

Squamata	Gekkonidae	sp1
Tham Kway (Laos)	1 cm	

19188 *Bernard Lips*

Squamata	Viperidae	<i>Triceratolepidophis sieversorum</i>
Tham Khoun Huay (Laos)	40 cm	Josiane Lips

19189 *Jean-Michel Ostermann*

Chiroptera	Rhinolophidae	
Hou Inkeo (Laos)		

MAMMALIA

19553 *Aude Hourtal*

	Actinobacteria	
Tham Kway (Laos)		

19144 *Josiane Lips*

Diaporama : Josiane Lips

Fédération Française de Spéléologie

Groupe d'Etude de Bioprocédés

Bibliographie biospéléologique du Laos

Bernard Lebreton*, Jean-Michel Ostermann

- ALOUN (K.), OMORI (K.), PANY (S.), OULAYTHAM (L.) & ITO (S.), 2013: Efforts towards managing cave prawn stocks in northern Lao PDR. *Catch and Culture* 19(3, December):4-7.
- AYMONIER (É.), 1885: Notes sur le Laos. Saigon, *Imprimerie du Gouvernement*, 298 p.
- BAIRD I.J., 2006: Strength in diversity: fish sanctuaries and deep-water pools in Lao PDR. *Fisheries Management and Ecology*, 13: 1-8.
- BRANCELJ (A.), BOONYANUSITH (C.), WATIOYRAM (S.), SANOAMUANG (L.-O.), 2013: The groundwater-dwelling fauna of South East Asia. *Journal of Limnology*72(Supplement 2):327-344.
- BAYER S., JAGER P., 2009: Heteropoda species from limestone caves in Laos (Araneae: Sparassidae: Heteropodinae). *Zootaxa* 2143: 1–23.
- Catch and Culture*, 2011: French expedition discovers new cave species with no eyes in central Lao PDR. Lao caves now have at least three known species of fish with no eyes. *Catch and Culture* 17(2, August):23.
- CHOPARD, L., 1920: Description d'un Orthoptère cavernicole du Laos (Phasgonuridae). *Bull. Soc. ent. France*, 1919, p. 338-340.
- CENTELLES BASCUAS (R.), 2016: Les scorpions cavernicoles: des animaux problématiques. Cas français et essai d'inventaire mondial. *Spelunca* 141(1 trimestre, Mars):55-57.
- CLEMENTS (R.), SODHI (N. S.), SCHILTHUIZEN (M.) & NG (P. K. L.), 2006: Limestone Karsts of Southeast Asia: Imperiled Arks of Biodiversity. *BioScience* 56(9):733-742.
- CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), 2005: *Encyclopedia of caves*. Burlington, Massachusetts, Elsevier/Academic Press, ISBN: 0-12-406061-7, 654 p. CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), Editors.
- DALENS, H., 1992: Sur une nouvelle espèce du genre *Exalloniscus* (Crustacea Isopoda Oniscidea) récoltée au Laos. *Arthropoda selecta*, 1, 4, p. 17-22.
- DEHARVENG (L.), 2005: Diversity Patterns in the Tropics:166-170. In: CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), *Encyclopedia of caves*. Burlington, Massachusetts, Elsevier/Academic Press, ISBN: 0-12-406061-7, 654 p. CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), Editors.
- DEHARVENG (L.) & BEDOS (A.), 2000: Échos des profondeurs. Asie. Laos. Reconnaissance dans le nord du Laos en décembre 1999. *Spelunca* 79(3e trimestre):11.
- DEHARVENG (L.) & BEDOS (A.), 2012: Diversity Patterns in the Tropics: 238-250. In: WHITE (W. B.) & CULVER (D. C.), *Encyclopedia of Caves*. 2nd edition. Elsevier Science, CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), Editors.
- DEHARVENG (L.) & BEDOS (A.), 2018: Diversity of Terrestrial Invertebrates in Subterranean Habitats:107-172. In: MOLDOVAN (O. T.), KOVÁČ (E.) & HALSE (S.), *Cave Ecology*. Ecological Studies 235. Springer, Cham. Print ISBN: 978-3-319-98850-4; Online ISBN: 978-3-319-98852-8; Series Print ISSN: 0070-8356;
- DEHARVENG (L.) & BEDOS (A.), 2019: Biodiversity in the tropics:146-162. In: WHITE (W. B.), CULVER (D. C.) & PIPAN (T.), *Encyclopedia of Caves*. Third Edition. Elsevier Inc. All. ISBN: 978-0-12-814124-3. 1250 p.
- DEUVE T., 1988: Coléoptères Caraboidea desmilieux souterrains de l'Asie du Sud-Est. *Expéditions de l'APS en Asie du Sud-Est. Travaux scientifiques* 1: 17-20.

DEUVE T., 1988: Un nouveau genre de Trechinaeaphaenopsien et une nouvelle Eustramicrophtalme cavernicoles dans un karst du Laos (Coleoptera, Trechidae et Paussidae). *Revue française d'Entomologie (N. S.)* 22 : 37-42.

DEUVE (T.), 2002: Deux remarquables Trechinae anophthalmes des cavités souterraines du Guangxi nord-occidental, Chine (Coleoptera, Trechidae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 107(5):515-523.

DEUVE (T.), 2017: Découverte du premier Carabique troglobie de Birmanie et descriptions de deux nouveaux *Lanxangaphaenops* du Laos (Coleoptera, Caraboidea, Trechidae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 122(1):97-104.

DREYBRODT (J.) & MOSER (S.), 2013: The development of Chom Ong Cave as an ecotourism destination in Northern Laos:281-284, Protection and Management of Karst, Education – poster. In: FILIPPI (M.) & BOSÁK (P.), *Proceedings of the 16th International Congress of Speleology*, July 21-28, Brno, Volume 1, 453 p., Czech Speleological Society, Praha, ISBN: 978-80-87857-07-6, edited by FILIPPI (M.) & BOSÁK (P.).

DUBOÛÉ (E. R.) & BOROWSKY (R. L.), 2012: Altered Rest-Activity Patterns Evolve via Circadian Independent Mechanisms in Cave Adapted Balitorid Loaches. *PLoS ONE* 7(2, February 13):e30868, 5 p.

Étude et Exploration des Gouffres et Carrières (EEGC), 2008: *Phuan Falang Gang 2008. Laos, régions de Vang-Vieng et de Kasi*. Rapport d'expédition, 41 p.

Étude et Exploration des Gouffres et Carrières (EEGC), 2016: Laos, districts de Kasi et Vang Vieng. Du 27/02 au 01/04/2016, Club EEGC. Phouhin Namno 2016. 84 p.

Étude et Exploration des Gouffres et Carrières (EEGC), Association des Barbastelles d'Issy-les-Moulineaux pour l'Exploration Spéléologique (ABIMES) & Spéléo-Club de l'EPITA (SCEP), 2005: Vang Vieng - Laos. Inventaire des cavités. 179 p., septembre 2005.

FAILLE (A.), 2019: Beetles:102-108. In: WHITE (W. B.), CULVER (D. C.) & PIPAN (T.), *Encyclopedia of Caves*. Third Edition. Elsevier Inc. All. ISBN: 978-0-12-814124-3. 1250 p.

FERRAND Marina, Observations de la vie souterraine dans les grottes laotiennes, Expédition Phouhin Namno 2019, Extrait du rapport, club EEGC, 19 p.

GOLOVATCH (S. I.), 2016: The millipede family Cryptodesmidae in Indochina (Diplopoda, Polydesmida). *ZooKeys* 578(April 7):33-43.

GOLOVATCH (S. I.), GEOFFROY (J.-J.), MAURIÈS (J.-P.) & VANDENSPIEGEL (D.), 2007a: Review of the millipede genus *Glyphiulus* Gervais, 1847, with descriptions of new species from Southeast Asia (Diplopoda, Spirostreptida, Cambalopsidae). Part 1: the *granulatus*-group. *Zoosystema* 29(1):7-49.

GOLOVATCH (S. I.), GEOFFROY (J.-J.), MAURIÈS (J.-P.) & VANDENSPIEGEL (D.), 2007b: Review of the millipede genus *Glyphiulus* Gervais, 1847, with descriptions of new species from Southeast Asia (Diplopoda, Spirostreptida, Cambalopsidae). Part 2: the *javanicus*-group. *Zoosystema* 29(3):417-456.

GOLOVATCH (S. I.) & VANDENSPIEGEL (D.), 2017: One new and two little-known species of the millipede family Cryptodesmidae from Indochina (Diplopoda, Polydesmida). *Zoologicheskii zhurnal* 96(7):757-767.

GRALL (E.) & JÄGER (P.), 2016: Four new species of the spider genus *Nesticella* Lehtinen & Saaristo, 1980 from Laos, Thailand and Myanmar and the first description of the male of *Nesticella yui* Wunderlich & Song, 1995 with a proposed new diagnostic character for the family Nesticidae Simon, 1894 (Arachnida, Araneae). *Zootaxa* 4085(2, March 2): 248-264.

HOBBS III (H. H.), 2005: Crustacea:141-153. In: CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), *Encyclopedia of caves*. Burlington, Massachusetts, Elsevier/Academic Press, ISBN: 0-12-406061-7, 654 p. CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), Editors.

HOBBS III (H. H.), 2012: Crustacea:177-194. In: WHITE (W. B.) & CULVER (D. C.), *Encyclopedia of Caves*. 2nd edition. Elsevier Science, CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), Editors.

- ITO (S.), ALOUN (K.), OULAYTHAM (L.), PANY (S.) & SINTHAVONG (V.), 2011: Ecological characteristics and use of *Macrobrachium yui* in northern Lao PDR. *Catch and Culture* 17(2, August):24-27.
- KEOVICHIT K., NICOLAS V. et HUGOT J.P., 2011: *Laonastes aenigmamus*, rongeur énigmatique, récemment découvert au Laos. *Bull. Acad. Vét. France — 2011 - Tome 164 – N°2, 143-148*
- KOTTELAT, M., 2000: Diagnoses of a new genus and 64 new species of fishes from Laos (Teleostei: Cyprinidae, Balitoridae, Bagridae, Syngnathidae, Chaudhuriidae and Tetraodontidae). *J. South Asian Nat. Hist., ISSN 1022-0828. June, 2000. Vol. 5, No. 1, pp. 37-82,*
- KOTTELAT (M.), 2017: *Speolabeo*, a new genus name for the cave fish *Bangana musaei* (Teleostei: Cyprinidae). *Zootaxa* 4254(4, April 19):493-499.
- KOTTELAT, M. ; BREHIER, F., 1999: *Troglocyclocheilus khammouanensis*, a new genus and species of cave fish from the Khammouan karst, Laos (Teleostei: Cyprinidae). *Revue suisse de zoologie; annales de la Société zoologique suisse et du Muséum d'histoire naturelle de Genève* 105(2):347-359
- LASASIMMA O., SOULIYAMATH P., IGUCHI K., ITO S. KOUNTHONGBANG A., 2015: Life history characteristics of the fluvial shrimp *Macrobrachium yui* (Holthuis, 1950) (Decapoda, Palaemonidae) spawning in the cave streams in northern Laos. *Crustaceana Volume 88, 164–183:*
- LÉGER (N.), DEPAQUIT (J.) & GAY (F.), 2010/ *Chinius eunicegalatiae* n. sp. (Diptera, Psychodidae), a cavernicolous sandfly from Laos. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology* 104(7):595-600.
- LIKHITRAKARN (N.), GOLOVATCH (S. I.), INKHAVILAY (K.), SUTCHARIT (C.), SRISONCHAI (R.) & PANHA (S.), 2017: Two new species of the millipede genus *Glyphiulus* Gervais, 1847 from Laos (Diplopoda, Spirostreptida, Cambalopsidae). *ZooKeys* 722:1-18.
- LIPS (J.) & STEINER (H.), 2016: Biologie souterraine. Hin Nam No Cave Fauna Project:48-79. In: LIPS (B.), LIPS (J.) & OSTERMANN (J.-M.), *Expédition K16, Spéléologie dans le Khammouane, Laos. Équipe Xé Bang Fai. Rapport d'expédition.* Édition Explo-Laos, 87 p.
- LEBRETON (B.), 2016: Bibliographie biospéologique du Laos:81-85. In: LIPS (B.), LIPS (J.) & OSTERMANN (J.-M.), *Expédition K16, Spéléologie dans le Khammouane, Laos. Équipe Xé Bang Fai. Rapport d'expédition.* Édition Explo-Laos, 87 p.
- LIU (W.), GOLOVATCH (S. I.) & WESENER (T.), 2017: Four new species of the millipede genus *Eutrichodesmus* Silvestri, 1910 from Laos, including two with reduced ozopores (Diplopoda, Polydesmida, Haplodesmidae). *ZooKeys* 660 (March 8) 43-65.
- LOURENÇO (W. R.), 2007a: First record of the family Pseudochactidae Gromov (Chelicerata, Scorpiones) from Laos and new biogeographic evidence of a Pangaeon palaeodistribution. *Comptes Rendus Biologies* 330 (10, October): 770-777.
- LOURENÇO (W. R.), 2007b: Compléments to the morphology of *Troglokhammouanus steineri* Lourenço, 2007 (Scorpiones: Pseudochactidae) based on Scanning Electron Microscopy. *Euscorpius* 59 (November): 6 p.
- LOURENÇO (W. R.), 2012: The genus *Vietbocap* Lourenço & Pham, 2010 (Scorpiones: Pseudochactidae); proposition of a new subfamily and description of a new species from Laos. *Comptes Rendus Biologies* 335(3, March): 232-237.
- LOURENÇO (W. R.), 2017: Second record of the genus *Troglokhammouanus* Lourenço, 2007 from Laos, with the description of a new species (Scorpiones: Pseudochactidae). *Acta Arachnologica* 66 (1):19-24.
- LUU (V. Q.), NGUYEN (T. Q.), CALAME (T.), HOANG (T. T.), SOUTHICKACK (S.), BONKOWSKI (M.) & ZIEGLER (T.), 2013: New country records of reptiles from Laos. *Biodiversity Data Journal* 1: e1015 (December 10), 14 p.

- LUU (V. Q.), NGUYEN (T. Q.), LE (M. D.), BONKOWSKI (M.) & ZIEGLER (T.), 2016: A new species of karst-dwelling bent-toed gecko (Squamata: Gekkonidae) from Khammouane Province, central Laos. *Zootaxa* 4079(1, February 10):87-102.
- MOLDOVAN (O. T.), KOVÁČ (Ľ.) & HALSE (S.), 2018: *Cave Ecology*. Ecological Studies 235. Springer, Cham. Print ISBN: 978-3-319-98850-4; Online ISBN: 978-3-319-98852-8; Series Print ISSN: 0070-8356; Series Online ISSN: 2196-971X. MOLDOVAN (O. T.), KOVÁČ (Ľ.) & HALSE (S.), Editors.
- NAGEL (P.), 2009: Flanged Bombardier Beetles from Laos (Carabidae, Paussinae). *Entomologica Basiliensia et Collectionis Frey* 31:101-113.
- NIEMILLER (M. L.), BICHUETTE (M. E.), CHAKRABARTY (P.), FENOLIO (D. B.) & ZHAO (Y.), 2019: Cavefishes: 227-236. In: WHITE (W. B.), CULVER (D. C.) & PIPAN (T.), *Encyclopedia of Caves*. Third Edition. Elsevier Inc. All. ISBN: 978-0-12-814124-3. 1250 p.
- ROMERO (A.), 2009: *Cave Biology: Life in Darkness*. Cambridge University Press. ISBN-13:978-0-511-59644-5, eBook (NetLibrary); ISBN-13:978-0-521-82846-8, Hardback; ISBN-13:978-0-521-53553-3, Paperback. 291 p.
- STEINER (H.), 2013: Biospeleological research in the Lao PDR. *2013 ICS Proceedings, Brno 2013*, 413-419.
- STEINER (H.), 2016: Hin Nam No Cave Biodiversity Study. *Draft Report – May 2016.. 20 pp. + Appendix*
- STEINER (H.), 2018: Biospeleology of a tropical country: The world's largest active river cave and its fauna: 79-82. In: MATTES (J.), CHRISTIAN (E.) & PLAN (L.), *Proceedings of the 12 th EuroSpeleo Forum*, Ebensee, Austria, August 23-26, 2018. ISBN: 978-3-903093-30-0. MATTES (J.), CHRISTIAN (E.) & PLAN (L.), Editors. 149 p.
- NGO VAN TRI & OLIVIER S. G. PAUWELS, 2010: A new cave-dwelling species of *Cyrtodactylus* Gray, 1827 (Squamata: Gekkonidae) from Khammouane Province, southern Laos. *Zootaxa* 2730: 44–56.
- TIMMINS R.J., 1997 : Notes on wildlife and habitats in Khammouan Limestone National Biodiversity Conservation Area, Khammouan Province, Lao PDR. *Wildlife Conservation Society Report, Vientiane*, 24 p.
- UÉNO (S.-I.), 2002: New Records of *Laosaphaenops deharvengi* (Coleoptera, Trechinae), with Notes on Some Character States of Taxonomic Importance. *Elytra* 30(2, November 22):421-424.
- WHITE (W. B.) & CULVER (D. C.), 2012: *Encyclopedia of Caves*. 2nd edition. Elsevier Science, CULVER (D. C.) & WHITE (W. B.), Editors.
- WHITE (W. B.), CULVER (D. C.) & PIPAN (T.), 2019: *Encyclopedia of Caves*. Third Edition. Elsevier Inc. All. 1250 p.
- YEO (D. C. J.) & NG (P. K. L.), 1999. *Erebusa calobates*, new genus, new species, a troglobitic crab (Brachyura, Potamidae) from Laos. *Journal of Crustacean Biology* 19(4, November 1): 908-916, abs., 5 fig. dont 1 ph. nb, 19 réf.
- YIN (Z.-W.), JIANG (R.-X.) & STEINER (H.), 2016: Revision of the genus *Araneibatrus* (Coleoptera: Staphylinidae: Pselaphinae). *Zootaxa* 4097 (4, April 4):475-494.
- ZHANG (C.) & ZHANG (F.), 2015: The assamiids harvestmen (Opiliones: Laniatores: Assamiidae) from Champasak Province, Laos. *Zootaxa* 3964(3, June 3):335-351.

* Bernard Lebreton bernard.lebreton.bl@gmail.com

Annexes

Liste des achats pour l'expédition K19

Daniel Pioch

Liste des achats pour 9 spéléologues, exploration, petit déjeuner, boissons, pour la semaine 1, plus denrées non disponibles sur le trajet avant semaine 2.

Les consommations dépendent largement des habitudes alimentaires des participants et des explorations.

		<i>unité ou emballage</i>	<i>proportion</i>		Quantité achetée Thakhek	Boualapha
Petit déjeuner						
Thé		sachet	1/ jour / personne		70	0
chocolat poudre "3 in 1"		sachet	0,3 / jour / personne		25	0
café soluble		bocal	1 / semaine collectif		2	0
café soluble		sac de sachet-doses	1 dose / jour / pers		70	0
sucre		boite 250 g	5 g / jour / pers		250	0
lait concentré		boite 300 g	0,3 boite/jour / pers		25	0
lait mini brique		boite 0,25L	0,12 L / jour / pers		20	10
confiture		choppe verre	1 choppe /semaine/pers		10	5
petits biscuits (vrac grande boite)		boite métal 2-3kg	1 / semaine pour 10 pers		2	0
flocons avoine		sachet 0,5 kg	2 / semaine pour 8		2 (en trop)	
pate tartiner- beurre cacao		bocal	1 / semaine pour 9		1	0
pain carré brioche QiQi		sac	1,5 / semaine / pers		10	(moisi rapidement)
Exploration						
cajou		sac 1 kg	1 / semaine pour 9		3	0
cacahuètes		sac 1 kg	1 / semaine pour 9		3	0
bananes séchées		kg	0,5 / semaine pour 9		3 (en trop)	
nougats		barre	1 / jour / personne		80	0
barre chocolatée-type mars		barre	2 / jour / pers		150	0
raisins secs		kg	1,5 kg / semaine pour 9		3	0
corned pork		boite indiv 185g	1 boite/semaine pour 9		10	
maquereaux tomate et thon naturel		boite indiv	1 /jour/pers choisir ouverture facile	maq	30	
	suivant l'expé thon ou maq préféré			thon	50	en trop
nouilles chinoises		sachet (en boite de 30)	1 s / jour / pers		90	0
tomate (petit calibre)		unité	1,3 / jour / pers		60	26
concombres		unité	1,2 / semaine / pers		8	2
mandarines		unité	0,8 / jour / pers		50	80
bananes		unité	0,5 / jour / pers		25	?
pasteques		unité	0,5 / semaine / pers		5	?
pommes		unité	2/semaine / pers		25	0
pamplemousse (gros)		unité	2 / semaine / pers		20	0
mangues, mangoustin		unité	2 / semaine / pers		?	
melons		unité	1/semaine		?	
saucis soja et piquante		unité			2	
remarque apéritif : 1 saucisse longue pas grasse + 1 émental / personne / semaine (en soute pour ceux qui consomment)						
Boissons						
eau 1,5 L		carton 12 bouteilles	2 b / jour / pers		7	2
cocacola		bouteille	0,25 L / jour / pers		12	0
bière 0,75L		bouteille	0,6 L / jour / pers		40	24
pastis		bouteille	2,5 L / semaine pour 9		5	0
whisky		bouteille	2 L / semaine pour 9	(4L de K18)	2	0
thé liquide (ice tea)		bouteille 0,5 L	1,5 / semaine / pers		12	0
vin rouge bag in box		3 ou 5 L	0,2 L / jour / pers		8	0
Divers						
brosse à linge			2			
pincettes à linge			50			
lessive poudre		sac	1 kg / semaine collectif			
cordelette (sechoir à linge, cannots)			100 m			
éponges			2		2	
PQ		rouleau	2,5 / semaine / pers		25	
rouleau adhésif large			2		2	
pour mémoire tables chaises						
grands sacs (multicolores) pour stockage denrées, baches						

Coût de l'expédition

Didier Gignoux

Le coût de l'expédition pour chaque personne dépend du coût de l'avion ainsi que de la durée sur place. De fait l'expédition peut être séparé en trois périodes :

- Du 22 au 24 février, cinq participants.
- Du 24 février au 8 mars, l'expédition dans l'aire naturelle protégée de Hin Nam No compte 9 participants.
- Du 9 au 16 mars, 5 participants restent au Laos pour visiter une région plus au sud en vue de préparer une expédition en 2020.

De fait 5 personnes sont restées du 22 février au 16 mars et 4 personnes ne sont restées que du 24 février au 8 mars. Les 4 tableaux ci-dessous donnent respectivement les dépenses globales et les dépenses par personne des 3 périodes définies ci-dessus ainsi que les prix des billets d'avion.

Du 22/02 au 24/02 pour 5 personnes

Hébergement	71 €
Repas	114 €
Location 4x4	200 €
Carburant	83 €
Divers	34 €
Total	502 €
Coût moyen par personne	100 €

Billets d'avions

		Total
Départ de Montpellier	850 x 5	4 250 €
Départ de Toulouse	850 x 2	1 700 €
Départ de Genève	400 x 2	800 €
Trajet Bangkok-Nakhon-Phanom	57x 9	513 €
Total		7 263 €

Du 24/02 au 9/03 pour 9 personnes

Repas,	1 256 €
Hébergement	573 €
transport	356 €
Divers	160 €
Services Tik	650 €
participation de Terry à soustraire	45 €
Total	2 950 €
Dépense/personne	328 €

Location voiture du 22/02 au 16/03/19

Coût location 4x4	1 352 €
Frais de change	31 €
Total 1	1 383 €
Coût par jour avant accident	60 €
Accident : caution prélevée	892 €
Frais de change	21 €
Total 2	913 €
Total 1 + 2	2 295 €
Coût par jour	100 €
Coût par jour et par personne	13,5 €

Du 09/03 au 16/03/19 pour 5 personnes

Hébergement	299 €
Repas	226 €
Location 4x4	700 €
Carburant	145 €
Divers	75 €
Total	1 445 €
Coût moyen par personne	289 €

Coût final

- Pour les 5 participants restés du 22 février au 16 mars avec départ de Montpellier ou Toulouse
Billet d'avion : 907 €
Frais sur place : 717 €
Total : 1624 €
- Pour 2 participants restés du 24 février au 9 mars avec départ de Montpellier ou Toulouse
Billet d'avion : 907 €
Frais sur place : 328 €
Total : 1235 €
- Pour 2 participants restés du 24 février au 9 mars avec départ de Genève
Billet d'avion : 457 €
Frais sur place : 717 €
Total : 785 €

Attestation de parrainage de la CREI



Fédération Française
de Spéléologie



C.R.E.I

ATTESTATION 13 / 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

K19

composée de 8 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 K19 consisting of 8 people, all members of the French Federation of Caving)

Responsable de l'expédition : OSTERMANN Jean Michel
Surname, Firstname and address 9 rue Thiviers
24800 CORGNAC SUR L'ISLE
Email : jmostermann@yahoo.fr

Lieu de l'expédition (Pays, région, massif) : LAOS
Expedition place (Country, Area, Massif) Khammouane-Savannakhet

Dates de l'expédition : 22/02/2019 au 17/03/2019
Expedition dates

Noms et Prénoms des membres de l'expédition :
Full name of the expedition members
Jean-Michel OSTERMANN, Alexis AUGUSTIN, Bernard LIPS, Josiane LIPS, Aude HOURTAL, Didier GIGNOUX, Daniel PIOCH, Benoit MARTINEZ

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,
jeudi 11 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

P/O Choutal Apone

28 rue Delandine - 69002 Lyon - Tél. 04 72 56 09 63 - Fax. 04 78 42 15 98

Association loi 1901 reconnue d'utilité publique, agréée par les Ministères chargés des sports (agrément sport), de la jeunesse et de l'éducation populaire (agrément jeunesse et éducation populaire), de l'intérieur (agrément sécurité civile) et de l'environnement (agrément environnement).



www.ffspeleo.fr

Accord d'exportation du matériel biologique



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ
ສັນຕິພາບ ເອກລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນາຖາວອນ
LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
PEACE INDEPENDENCE DEMOCRACY UNITY PROSPERITY

ຕົ້ນສະບັບ
ORIGINAL

ໃບຢັ້ງຢືນ
CERTIFICATE



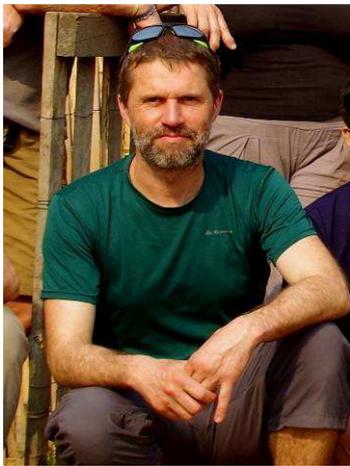
Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora

ເລກລະຫັດ: **L/2019**
ເລກທີ: **0001/MA**

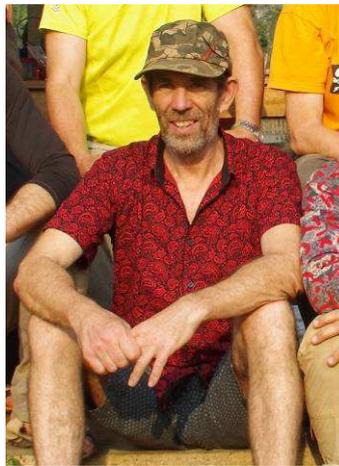
<p>1. ຊື່, ທີ່ຢູ່, ເຄື່ອງໝາຍ/ກາປະທັບ ແລະ ປະເທດທີ່ອະນຸຍາດ 1. Name, address, national seal/stamp and country of Management Authority</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Ministry of Agriculture and Forestry Department of Forestry CITES Management Authority P.O Box: 2932; Tel: (856) 21 215000 Fax: (856) 21 217161; (856) 21 216921.</p> </div> </div>		<input checked="" type="checkbox"/> ສົ່ງອອກ EXPORT <input type="checkbox"/> ສົ່ງອອກຄືນ RE-EXPORT <input type="checkbox"/> ນຳເຂົ້າ IMPORT <input type="checkbox"/> ອື່ນໆ OTHER		<p>2. ໃຊ້ໄດ້ເຖິງ 2. Valid until 07/09/2019</p>												
<p>3. ບັດສິນຄ້າ (ຖື ແລະ ທີ່ຢູ່, ປະເທດ) 3. Permit (name and address, country) Protection and Sustainable Use of Forest Ecosystems and Biodiversity HNN Component: Hin Nam No Project Chornphet Village Thakhek District, Khammouan Province, PO Box: 555 Tel: 051214175 Fax: 051214175</p>		<p>4. ພູອັບມິນັດ (ຊື່ ແລະ ທີ່ຢູ່) 4. Consignee (Name and address) French Federation of Spelcology, 4 Avenuc, Allende 69100 Villerauhanna, France Tel: +33478933218, Email: josiane.lips@tree.fr</p>														
<p>5. ຈຸດປະສົງຂອງການຄ້າ 5. Purpose of the transaction (see reverse) S</p>		<p>6. ປະເທດສົ່ງອອກ 6. Country of destination FRANCE</p>														
<p>7. ຊື່ວິທະຍາສາດ (ສະກຸນ ແລະ ຊະນິດ) ແລະ ຊື່ທົ່ວໄປຂອງພືດ ຫຼື ສັດ 7. SCIENTIFIC NAME (genus and species) AND COMMON NAME OF ANIMAL OR PLANT</p>		<p>8. ລາຍລະອຽດຂອງສັນຍາລັກລວມທັງໝົດຂອງສິ່ງສົ່ງອອກ 8. Description of specimens, including identifying marks or number (age/sex if live)</p>		<p>9. ບັນຊີ CITES ແລະ ແຫຼ່ງກຳເນີດ 9. Appendix No. And source (see/reverse)</p>	<p>10. ຈຳນວນ (ລວມທັງສິ່ງສົ່ງອອກ) 10. Quantity (including unit)</p>	<p>11. ປະເທດຕົ້ນກຳເນີດ 11. Country of origin</p>										
<p>A</p> <p>1. Araneae 2. Blattodea 3. Coleoptera 4. Collembola</p>		<p>Ethanol whole body Ethanol whole body Ethanol whole body Ethanol whole body</p>		<p>Wild Wild Wild Wild</p>	<p>16 Samples 02 Samples 120 Samples 15 Samples</p>	<p>LAO P.D.R. LAO P.D.R. LAO P.D.R. LAO P.D.R.</p>										
<p>B</p> <p>5. Decapoda 6. Dermaptera 7. Diplopoda 8. Diptera</p>		<p>Ethanol whole body Ethanol whole body Ethanol whole body Ethanol whole body</p>		<p>Wild Wild Wild Wild</p>	<p>04 Samples 02 Samples 10 Samples 30 Samples</p>	<p>LAO P.D.R. LAO P.D.R. LAO P.D.R. LAO P.D.R.</p>										
<p>C</p> <p>9. Gastropoda 10. Heteroptera 11. Opiliones 12. Orthoptera</p>		<p>Ethanol whole body Ethanol whole body Ethanol whole body Ethanol whole body</p>		<p>Wild Wild Wild Wild</p>	<p>02 Samples 10 Samples 12 Samples 06 Samples</p>	<p>LAO P.D.R. LAO P.D.R. LAO P.D.R. LAO P.D.R.</p>										
<p>D</p> <p>13. Fishes 14. Pseudoscorpiones</p>		<p>Ethanol whole body Ethanol whole body</p>		<p>Wild Wild</p>	<p>12 Samples 01 Samples</p>	<p>LAO P.D.R. LAO P.D.R.</p>										
<p>12. ໃບອະນຸຍາດອອກໄດ້ໂດຍ: 12. THIS PERMIT IS ISSUED BY:</p>		<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Vientiane ສະຖານທີ່ Place</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>07/03/2019 ວັນທີ Date</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>DG Department of Forestry Head of CITES Management Authority Lao PDR</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">ຮັບ ແລະ ປະທັບຕາ Security stamp, signature and official seal</p>														
<p>13. ສິນຄ້າທີ່ອະນຸຍາດສົ່ງອອກ/ນຳເຂົ້າ: 13. Export endorsement/Import:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ຫ້ອງ Block</th> <th>ຈຳນວນ Quantity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>153 Samples</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>46 Samples</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>30 Samples</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>13 Samples</td> </tr> </tbody> </table>		ຫ້ອງ Block	ຈຳນວນ Quantity	A	153 Samples	B	46 Samples	C	30 Samples	D	13 Samples	<p>14. ໃບນຳສົ່ງສິນຄ້າ ເລກທີ 14. Bill of Lading/ Air Way bill Number</p> <p style="text-align: center;">Sousath SAYAKOUMMANE</p>				
ຫ້ອງ Block	ຈຳນວນ Quantity															
A	153 Samples															
B	46 Samples															
C	30 Samples															
D	13 Samples															
<p>ບ່ອນສົ່ງອອກ/ນຳເຂົ້າ Port of Export/Import</p>		<p>ວັນທີ Date</p>		<p>ລາຍຮຸ້ນ Signature</p>		<p>ຊື່ ແລະ ປະທັບຕາ (ຈຳໜ້າທີ່ປ່າໄມ້) Official stamp and title (Forestry official)</p>										

Trombinoscope

Les participants français



Alexis Augustin



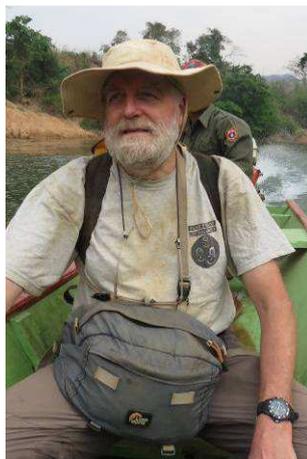
Didier Gignoux



Basile Gignoux



Aude Hourtal



Bernard Lips



Josiane Lips



Benoit Martinez

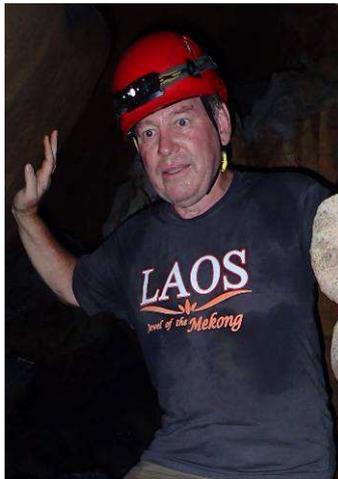


Jean-Michel Ostermann



Daniel Pioch

Les participants locaux



Terry Bolger



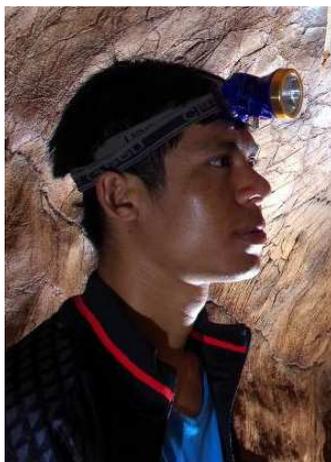
Sak



Bounkeut Sisoukhalath



Tik



Maek Thiammanivong

© Edition Explo-Laos 2020
www.explo-laos.com

