

Laos 2002-2004 : Tre spedizioni

Le note che seguono sono la traduzione di parte del materiale pubblicato in: **“Khammouane 2002-2003-2004 – Explorations speleologiques en Republique Democratique Populaire Lao” Association Pyrénéenne de Spéléologie Collectif Khammouane 2002 – 2003 - 2004**. Il libro è frutto di un lavoro collettivo sintetizzato e coordinato da François Brouquisse, che è anche autore di molte sezioni. Il documento è aggiornato al 2006.

1 -Inquadramento storico

La frequentazione delle grotte nel Laos risale al Paleolitico. Come spesso accade il loro utilizzo è stato, fino ai nostri giorni, legato a differenti funzioni sociali, economiche o religiose.

Utilizzate come nascondiglio o rifugio nei periodi turbolenti, come luogo dove reperire cibo (salangane o nidi di rondine, miele, pipistrelli, pesci nei fiumi sotterranei), come giacimenti di fertilizzante (guano), risorse idriche, luoghi connotati da culti animisti o buddisti, passaggi per raggiungere valli chiuse, le grotte entrano molto più che da noi nella vita degli abitanti delle regioni carsiche del Laos.

Più recentemente l'interesse turistico delle grotte ha portato a qualche adattamento e all'inserimento di cavità in alcuni circuiti turistici. Preoccupate per l'ambiente e lo sviluppo sociale, le autorità cercano oggi di attuare una politica di protezione della biodiversità e di valorizzazione ecoturistica delle aree carsiche.

I Laotiani hanno insomma una storica pratica dell'ambiente sotterraneo e spesso gli « esploratori » non fanno che ripercorrere le tracce dei locali che li hanno preceduti.

Le esplorazioni « speleologiche moderne » cominciano con il periodo coloniale. Nel 1889 Cupet effettua la traversata del fiume sotterraneo della Nam Hin Boun. Nel 1904 Macey si interessa alla risorgente della Xè Bangfai che viene risalita fino all'inghiottitoio nel 1905. Blondel, Fromaget, Cuisinier si occupano dello studio dei fenomeni carsici. Nel 1948 e 1953 Cassan effettua ancora qualche esplorazione prima di un periodo di stasi dovuto ai conflitti in Indocina.

L'inizio degli anni '90 segna la ripresa delle esplorazioni speleologiche, condotte principalmente dai francesi. Nel 1992 un primo gruppo prende contatto e con l'aiuto di Claude Vincent, direttore di Sodetour, comincia una collaborazione segnata dalle prime esplorazioni nella provincia di Khammouane.

A partire dal 1994 ogni anno vedrà una o due spedizioni organizzate da differenti persone, sia su periodi brevi che su alcune settimane. Parallelamente a queste esplorazioni vengono organizzate tre spedizioni speleosubacquee nel Khammouane nel 1997, 1998 e 2000 (e in seguito nel 2006 n.d.r.). Nello stesso tempo si è sviluppato un lavoro scientifico di carsologia e biospeleologia che contribuisce alla conoscenza, ad oggi ancora parziale, dell'ambiente sotterraneo del Laos.

Altri progetti sono stati condotti da speleologi francesi, italiani, inglesi, olandesi e tedeschi non solo nel Khammouane ma anche in altre zone come Vang Vian (tra Vientiane e Louang Phabang) o Muang Ngoy, 150 km a NE di Louang Phabang. Nella regione di Vang Viang sono stati topografati (sino al 2006 n.d.r.) oltre 50 km di cavità in una cinquantina di grotte.

Per quanto riguarda il carso della provincia di Khammouane è difficile fornire dati certi (alcune esplorazioni non sono state oggetto di pubblicazione), ma si può considerare che dal 1992 al 2003 sono state esplorate oltre 200 grotte, per oltre 150 km di rilevato.

In questo quadro si colloca l'attività della Association Pyrénéenne de Spéléologie: dal 1992 alcuni suoi membri hanno preso parte ai primi sopralluoghi e quindi contribuito abbondantemente all'esplorazione e alla ricerca scientifica sui carsi del Laos, in particolare nel Khammouane (1992, 1996, 1997 1998, 1999, 2001, 2002 et 2003).

Nel marzo 2001 un soggiorno di due settimane a Thakhek ha permesso di definire con i colleghi laotiani i settori di intervento.

Khammouane 2002	Dall'8/2 al 9/3/2002	12 partecipanti	APS, Spéléo Club du Comminges, Oxykarst, Groupe Spéléologique Valentinois, Spéléo Club Saint Marcellois, Association D'Exploration des Karsts Subtropicaux, Groupe Spéléologique d'Hauteville-Lompès, Gruppo Grotte Milano.
Khammouane 2003	Dal 7 al 28/2/2003	5 partecipanti	APS, Spéléo Club Saint Marcellois, Groupe Spéléologique Valentinois, Gruppo Grotte Milano, Gruppo Grotte I Tassi.
Khammouane 2004	Dal 6 al 29/2/2004	7 partecipanti	APS, Spéléo Club du Comminges, Gruppo Grotte Milano, Association D'Exploration des Karsts Subtropicaux, Groupe Spéléologique d'Hauteville-Lompès, Spéléo Club Saint Marcellois.

Queste tre spedizioni si sono svolte grazie alla partecipazione sul terreno dei nostri corrispondenti laotiani: SOUMPHOLPHAKDY Vannivong (Presidente, fondatore e responsabile degli alberghi tradizionali SALALAO: organizzazione e logistica); NHANG Kham (Logistica e cucina - interprete e addetto alle relazioni); KHAMLASY Khamsonne (Responsabile delle relazioni turistiche e internazionali di ATL-Thakhek e quindi di SV Travel Company - ecoturismo - traduttore e interprete - speleologo).

Il rapporto che segue sintetizza i principali risultati delle spedizioni del 2002, 2003 e 2004.

2 – Risultati principali

Le esplorazioni si sono svolte in 6 aree della provincia di Khammouane: la valle della **Nam HinBoun**, le pareti di **Phôntiou**, il polje di **Ban Boum Lou**, la zona di **Ban Nakhu**, i dintorni di **Thakhek** e la zona a est di **Mahaxay**.

Khammouane 2002	34 grotte	24996 m topografati
Khammouane 2003	14 grotte	8233 m topografati
Khammouane 2004	8 grotte	12101 m topografati

A nord del « Cirque de Phôntiou » sono state collegate **Tham Thôn (MK9)** e **Tham Houay Sam Boun (NK7)** : il sistema di Tham Thôn totalizza così oltre 13 km di sviluppo e costituisce la prima traversata del Laos, con 7550 m di fiume.

Tham Louang (MK14), bella grotta traforo che collega il polje di Ban Boum Lou con la piana del Mekong : sviluppo di 4,2 km con livelli di gallerie fossili.

Tham Khoun Nam Pakan 2 (MK16) – percorso ipogeo del fiume Nam Pakan (amonte) che alimenta il polje di Ban Boumlou – grotta di notevoli dimensioni che supera i 10.4 km.

Il sistema di **Tham Lom (MHX11)** esplorato negli anni 2002, 2003 e 2004, tra Thakhek e Mahaxay, supera i 7.5 km. Si tratta di un sistema con vari ingressi tra i quali un pozzo di oltre 200 m.

Tham Vang Ngo (MK26), sulla riva sinistra della Nam Hinboun, è un complesso che supera i 2,6 km di sviluppo.

Tham Tao (PKN2), a sud-est del distretto di Mahaxay è una bella grotta di 3,6 km di sviluppo.

Dal punto di vista scientifico, i campionamenti di microfauna hanno permesso di scoprire delle nuove specie. Per quanto riguarda la carsologia molto resta ancora da fare ma sono stati raccolti dati nuovi, in particolare per quanto riguarda l'idrologia e la chimica delle acque.

3 – Prospettive

Se si considerano i principali sistemi del Laos, si nota che per la maggior parte si trovano nel carso del Khammouane, il più esteso e certo il più spettacolare del paese, fatto che spiega il maggiore numero di ricerche : ma molto resta ancora da fare.

Si spera che il lavoro volontario condotto dai diversi gruppi che si sono succeduti in zona a partire dal 1992 sia prima o poi raccolto e sintetizzato. Sfortunatamente molti lavori restano ancora negli scatoloni o sono inutilizzabili o non verificabili.

Questo documento rappresenta solo una parte dell'attività e delle ricerche speleologiche in Laos; rappresenta comunque una prima testimonianza messa a disposizione anche dei colleghi laotiani che ci hanno accolto e permesso di esplorare una parte del ricco patrimonio speleologico del loro paese.

Complesso	Provincia carta 1/100000	Speleometria	Note
T. Nam Non	KH - Khamkeut	22.1 km (?)	
T. Thôn	KH - B. Mouangkhai	13.309 km (topog.)	traversata : 7.5 km
Nam Hinboun	KH - B. Mouangkhai	12.4 km (?)	traversata : 7.5 km
T. Khoun Nam Pakan 2	KH - B. Mouangkhai	9.501 km (topog.)	
Xé Bangfai	KH - B. Tonphao	9 km (?)	traversata : 6.5 km
T. Lom	KH - Mahaxai	7.570 km (topog.)	
T. Houay Sai (ingh.)	KH - Thakhek	7 km (?)	
T. Khoun Dôn - T Houay Sai (risorg.)	KH - Thakhek	7 km (?)	
T. Hong Yé	VT - VangVieng	5.935 km (topog.)	
T. Phi Xua	KH - Thakhek	5.5 km; + 315 m (?)	
T. Louang	KH - B. Mouangkhai	4.210 km (topog.)	traversata : 1.1 km
T. Tao	KH - Mahaxay	3.667 km (topog.)	
Nam Xang Nua - T. Houey Leng	VT - Kasi	3.629 km; -312 m (topog.)	traversata

Aggiornamento 2004, sui dati a disposizione. KH : Khammouane - VT : Vientiane
(topogr) : sviluppo rilevato - (?) : sviluppo topografato non noto, dati incompleti.

4 - Geologia e note fisiche

Il corso del Khammouane è collocato nella zona centrale del Laos, a ovest del Mekong sino al Vietnam (corso di Ké Bang). Si situa tra 16°80 e 18°20 N e 104°10 e 106°30 E. Orientato NW SE, si estende per 270 km di lunghezza e 40 di larghezza; le prime creste calcaree sovrastano di oltre 300 m la piana del Mekong (q.140 m s.l.m.); il corso si alza quindi ai 600- 800 m per raggiungere i 1000 m s.l.m. verso il Vietnam.

Dal punto di vista geologico il carso del Khammouane è formato da rocce carbonatiche del permocarbonifero; la serie è potente 1000 m. Si tratta di calcari più o meno dolomitici e di dolomie di colore grigio dallo scuro al chiaro, ben stratificate, molto fratturate. Si presentano in bancate generalmente suborizzontali, ma si riconoscono spesso discontinuità e gli strati possono essere localmente verticalizzati.

Queste formazioni sono state fortemente deformate dalla tettonica indo-sinica e abbondantemente erose nel Trias. Nel Lias sono state ricoperte da sedimenti argilloso arenacei continentali che hanno « fossilizzato » le forme carsiche precedenti. Questi sedimenti affiorano a W della faglia di Thakhek, discontinuità importante che ha portato al sollevamento del Khammouane e ad una sua maggiore carsificazione. Nel Terziario l'orogenesi himalaiana ha provocato nuove deformazioni, scoperto le serie mesozoiche, riportato alla luce il paleocorso e riattivato la carsificazione.

Il carso, assimilabile ad un "carso a cockpit", è strutturato principalmente in crinali dai fianchi ripidi. Le superfici sommitali sono profondamente suddivise in pinnacoli. Nei settori più massicci i pinnacoli delimitano dei sistemi di doline e valloni allineati sulle fratture evidenti in carta. I crinali sono separati da pianori carsici, al cui interno si sono sviluppati dei polje. Il livello di base di tutte queste strutture è prossimo a quello della piana del Mekong, ma è possibile riconoscere alcune depressioni sospese. Ai margini dei crinali principali e lungo la piana del Mekong numerosi coni isolati caratterizzano il paesaggio.

Ad eccezione della parte di carso in territorio vietnamita, il drenaggio si indirizza verso il Mekong, principalmente attraverso i due grandi bacini idrografici della Xé Bang Fai e della Nam Hin Boun. Una parte degli scorrimenti proviene dagli altopiani di arenaria più elevati che limitano il carso a NE. Il drenaggio è organizzato perpendicolarmente alle catene, sia tramite sistemi perdita-risorgente che attraverso il reticolo superficiale.

Il clima è monsonico, con una stagione secca da novembre ad aprile e una stagione delle piogge da maggio ad ottobre. A Thakhek, sulla riva sinistra del Mekong, la pluviometria annua è di 2350 mm e la temperatura media annuale è di 26°. Nel 2001 e nel 2002 i totali annui delle precipitazioni sono stati di 2435 e 2891 mm dei quali $\frac{3}{4}$ caduti in giugno, luglio e agosto. Avvicinandosi alle montagne la piovosità aumenta: alla stazione di Ban Boneng, nel circo di Phontiou, la media annuale è di 3750 mm.

5 - Le spedizioni

SPEDIZIONE KHAMMOUANE 2002

Date : dall'8 febbraio al 9 marzo 2002.
Gruppo organizzatore: Association Pyrénéenne de Spéléologie
Responsabile : François Brouquisse – Apt 188 – 210 rue de
l'Ecole Normale 33200 - Bordeaux
Partecipanti : François Brouquisse, Philippe Cassé, Anne Cholin,
Jean-Paul Guardia, Philippe Mathios, Bastien Michau, Thierry Mongès, Bernard
Monville, Manon Moreau, Alain Soubirane, David Wolozan, Marco Zambelli.
Contatti laotiani: Vannivong Soumpholphakdy, Kham Nhang.

La spedizione è durata 4 settimane, durante la stagione asciutta: si è appoggiata da un punto di vista logistico e amministrativo, come già accade da molti anni, ai nostri amici laotiani signori Vannivong e Kham. Abbiamo operato in quattro zone.

1) Nord del circo di Phôntiou

Facendo base a Ban Van Pheung, abbiamo topografato 6,2 km in sei grotte. Abbiamo collegato Tham Thôn con Houay Sam Boun, sul versante meridionale della Nam Hinboun, esplorata dagli speleosub nel 2000 per 2,2 km. Il sistema della Tham Ton è stato quindi allungato a 13,3 km. Molto resta da fare in questa grotta tra le più importanti del Laos per dimensioni e bellezza.

2) Polje di Ban Boumlou

Situato a sud est del circo di Phôntiou, il polje di Ban Boumlou è diviso dalla valle del Mekong da una stretta cresta di calcare, attraversata dal fiume Nam Pakan. Partendo dal campo base di Ban Nathan abbiamo esplorato grazie alle nostre « locomotive da grotta » 7600 m in quattro giorni.

Il complesso di Tham Louang è stato portato a 4,2 km, con livelli di gallerie fossili ancora da esplorare.

Come accade anche in altre zone carsiche questo traforo idrologico permette agli abitanti del polje l'accesso regolare alla valle del Mekong. Nelle vicinanze è stato esplorato per 2,8 km il sistema della Nam Pakan : si tratta di un fiume che nasce sul margine settentrionale del polje, si perde sul lato meridionale per poi riapparire sulla piana del Mekong. La bellezza dei luoghi vale da sola il viaggio.

3) Area di Ban Nathana est di Mahaxai

In questa zona sono state esplorate solo tre piccole grotte per meno di un km di sviluppo, a causa di problemi di autorizzazioni non trasmesse e del periodo elettorale. Quindi siamo stati invitati a raggiungere i nostri referenti a Thakhek in attesa di fare calmare le acque.

4) Nam Hinboun

Dopo la turnazione di parte del gruppo, la seconda metà della spedizione ha proseguito le esplorazioni nell'imponente valle della Nam Hinboun. Delle zone nuove hanno permesso di esplorare più di 5 km in cavità di dimensioni minori rispetto a quelle degli anni precedenti. Sono stati esplorati alcuni trafori concrezionati e con vari ingressi in parete molto belli. Alcune zone promettenti sono minate e quindi proibite a causa del rischio.

5) Dintorni di Thakhek

Durante la quarta settimana le esplorazioni sono proseguite, ad opera degli ultimi rimasti in zona, nella zona di Mahaxay ai confini della provincia. Sono stati esplorati ancora 5,6 km nuovi di cui 4,5 nella Tham Lom, con 7 ingressi e vari livelli di gallerie fossili: questo sistema promette molto sia dal punto di vista esplorativo che scientifico.

Infine una parte importante degli ultimi giorni di permanenza è stata dedicata a contatti amministrativi e sociali con i nostri amici signori Kham e Sone e con le autorità provinciali, e ad una trasferta a Vientiane per i progetti futuri di collaborazione.

Conclusioni

Quest'anno l'attenzione è stata focalizzata sull'esplorazione e la topografia, e questo ha fruttato più di 25 km in 33 grotte. Sono stati realizzati una documentazione foto e video, prelievi faunistici, analisi fisico-chimiche e osservazioni più generali. Questo contributo di dati integra quello delle precedenti squadre che hanno lavorato in zona dai primi anni '90; vogliamo anche ringraziare i nostri referenti e amici laotiani che ritroveremo l'anno venturo.

SPEDIZIONE KHAMMOUANE 2003

Date : dal 7 al 28 febbraio 2003
Gruppo organizzatore : Association Pyrénéenne de Spéléologie
Responsabile : François BROUQUISSE - Apt 188 – 210 rue de
l'École Normale 33200 - Bordeaux
Partecipanti : François BROUQUISSE, Marc FAVERJON,
Ghislaine NOAILLES, Michele VARIN, Marco
ZAMBELLI.

La spedizione Khammouane 2003 è la prosecuzione del progetto Khammouane 2002. La spedizione del 2003 è stata per altro molto più agile di quella dell'anno passato, poiché abbiamo operato in 5 per due settimane (solo François si è fermato una settimana in più).

L'obiettivo principale è stato il **polje di Ban Boumlou** dove si apre la grotta Tham Khoun Nam Pakan 2 esplorata nel 2002 per 585 m fino alla fine del lago d'ingresso. Tham Khoun Nam Pakan 2 è la risorgenza amonte della valle Nam Pakan che presenta una portata di alcune decine di l/s in magra ma sicuramente ha portate molto maggiori in piena, durante la stagione delle piogge. Vi si accede passando per i villaggi di Ban Nathan e Ban Boumlou in circa quattro ore di marcia, comprendenti la traversata della grotta Tham Louang per 1200 m.

Nei primi 4 giorni abbiamo esplorato e topografato 4600 m nella Tham Khoun Nam Pakan 2; in parallelo è stata raccolta documentazione fotografica e sono stati fatti prelievi di fauna. Le gallerie sono in media di 40 m di larghezza, ma è stata scoperta una sala di 120 per 140 m. Il termine a monte è un passaggio allagato con forte corrente d'aria a 2800 m in linea d'aria dall'ingresso. In teoria mancano 3200 m per raggiungere quello che pensiamo essere l'inghiottitoio.

Dopo la prima settimana abbiamo cambiato zona per motivi organizzativi senza avere terminato l'esplorazione di Tham Khoun Nam Pakan 2 il cui sviluppo provvisorio è di 5200 m.

Dopo una sosta a Takhek abbiamo proseguito le esplorazioni con base al villaggio di **Ban Nakhu**. La zona è stata già in parte vista da un gruppo di speleosub nel 1997.

La zona è situata a circa 8 km a SW di Ban Boumlou. Il nostro obiettivo era il fiume Nam Thin che nasce e si perde nel polje omonimo. Si tratta forse del fiume che alimenta la sorgente della grotta Tham Eme esplorata in immersione nel 1997. Una marcia di 35 km ci ha portato all'inghiottitoio e alla perdita della Nam Thin purtroppo non percorribili a causa di sifoni; un ingresso fossile è stato individuato ma non raggiunto.

A **Ban Phadèng**, nella stessa zona abbiamo esplorato 600 m in Tham Ton.

Gli ultimi giorni utili sono stati dedicati a esplorazioni partendo da Takhek. In una punta a **Tham Lom** sono stati esplorati e topografati 1800 m nuovi con 5 nuovi ingressi in parete. Lo sviluppo di Tham Lom, dove il grosso del lavoro è stato fatto nel 2002, è di 6300 m.

Infine è stata topografata Tham Nam Xiangliap, traforo di 300 m di sviluppo: grotta ben nota ma mai rilevata.

L'ultima settimana François rimasto solo ha individuato ed esplorato numerose grotte nella zona di **Mahaxai**, oltre ad avere preso contatti utili per le prossime spedizioni.

La spedizione è stata organizzata con il supporto dei signori Vannivong e Kham, che qui ringraziamo, e in collegamento con il signor Sone e l'ATL.

Lo sviluppo esplorato totale è di 7,7 km ; sono stati eseguiti prelievi di fauna e una documentazione fotografica. Fortunatamente non ci sono stati problemi sanitari.

SPEDIZIONE KHAMMOUANE 2004

Date : dal 6 al 29 febbraio 2004
Gruppo organizzatore: Spéléo Club Saint Marcellois
Responsabile : Marc FAVERJON
Partecipanti : François BROUQUISSE, Catherine DUVAL, Marc FAVERJON, Bernard MONVILLE, Thierry MONGES, David WOLOZAN, Marco ZAMBELLI.

La spedizione Khammouane 2004 si è svolta per tre settimane con un numero di partecipanti variabile da 7 a 5 persone.

Abbiamo dedicato la prima settimana all'area di **Ban Boumlou**, dove avevamo lavorato già nel 2002 e nel 2003, proseguendo l'esplorazione di Tham Khoun Nam Pakan 2, grotta situata nella zona est del polje. Il ramo attivo è stato prolungato per più di un km in direzione della presunta perdita con termine su sifone e, in un ramo superiore fossile, su frana.

Altri due rami fossili che iniziano rispettivamente nella zona dell'ingresso a nord del lago e alla Sala Portaluppi sono stati esplorati per 1500 m ognuno. Lo sviluppo di Tham Khoun Nam Pakan supera così i 10 km di sviluppo e colloca la grotta tra le più lunghe del Laos.

Agli abitanti del villaggio di Ban Boumlou è stato consegnato un contributo economico della Federazione Francese di Speleologia per costruire alcune passerelle che faciliteranno la percorrenza in ogni stagione della grotta Tham Louang, unico accesso al villaggio, difficilmente percorribile durante tutta la stagione delle piogge.

La seconda settimana abbiamo fatto base a Thakhek da dove siamo partiti per una serie di punte a **Tham Lom** e nella zona circostante con l'obiettivo di proseguire le esplorazioni della grotta e parallelamente di scendere il Puits du Volcan, stimato 215 m di profondità. Non è stato possibile scendere il pozzo nel tempo disponibile, ma sono stati esplorati 1500 m nuovi a Tham Lom che raggiunge così i 7,5 km di sviluppo; nella stessa zona è stata esplorata una altra piccola cavità.

In seguito una squadra ha fatto una rapida puntata a Ban Vangpheung nel **Cirque de Phontiou** dove è stata portata a termine la prima traversata tra Tham Thon e Tham Houay Sam Boun, grotte esplorate nel 2000. Un'altra squadra ha terminato l'esplorazione di Tham Kouan Mo iniziata nel 2002 e di Tham Paa Kang.

L'ultima settimana è stata utilizzata per prospezioni nel sud est del distretto di **Mahaxay**, nella zona del villaggio di **Ban Phonlek**: sono state viste tre grotte: Tham Tia, Tham Sim e Tham Tao.

Quest'ultima, la più importante, presenta una galleria semi attiva e un reticolo di gallerie superiori, fossili e concrezionate; i cinque ingressi permettono una

traversata di un km. La grotta contiene anche ampie sale e si sviluppa per 3,6 km.

In totale la spedizione ha esplorato e topografato 12 km nuovi.

Non si sono verificati problemi importanti, salvo alcuni contrattempi riguardanti le autorizzazioni nella zona di Mahaxay, una brutta storta per uno di noi e degli incontri in grotta con serpenti più o meno simpatici.

Sono stati svolti rilievi geologici e alcuni campionamenti di fauna, ed è stata realizzata un'ampia documentazione fotografica, in particolare a Tham Koun Nam Pakan 2, Tham Lom e Tham Thon.

6 - Bibliografia

(N.d.R.) Si tratta di una bibliografia principalmente in francese frutto di una selezione, ad evitare ripetizioni o materiali ancora in via di pubblicazione nel 2006.

AAVV (1997) : Explorations spéléologiques au Laos 1991-1996 - Rapport de présentation des résultats.-

Compil. MOURET, Claude; BROUQUISSE, François; VACQUIE, Jean-François, 1997: 103 p., 29 ph. clr., 16 ph. nb., 12 carte, 18 topografie, 8 fig.

Resoconto sullo stato delle esplorazioni speleologiche francesi in Laos tra il 1991 e il 1996 (Testi inediti e citazioni). Province di Vientiane, Louang Prabang, Khammouane (Nam Ngo, Xe Bang Fai, Nam Hin Boun, Nam Non, Polje de Ban Vieng). Elementi di geologia, idrologia e climatologia, descrizione delle cavità, antropospeleologia, bibliografia, resoconto sanitario.

AAVV (1998) : Explorations spéléologiques au Laos 1997 - Rapport de présentation des résultats.-

Compil. MOURET, Claude; BROUQUISSE, François, 1998: 44 p., 10 ph. clr., 3 ph. nb., 1 carta, 10 topografie (1 fuoritesto), 1 tab.

5^ campagna esplorativa in Laos nel Khammouane (Nam Hinboun, Nam Non, Cirque de la Nam Phatèn, secteur Ban Na - Ban Doy). 13,6 km topografati in 17 cavità: descrizione e catasto, osservazioni scientifiche. (Nam Non: 9200 m; Nam Hinboun: 12400 m; Tham Thon: 3424 m).

AAVV (2005) : Khammouane 2002-2003-2004 – Explorations speleologiques en Republique Democratique Populaire Lao

Association Pyrénéenne de Spéléologie Collectif Khammouane 2002 – 2003 – 2004 : 196 p., varie topografie fuori testo. Resoconto delle spedizioni intergruppo del 2002, 2003 e 2004. Catasto, risultati esplorativi, descrizioni delle cavità, carsismo e geologia, biospeleologia.

BENOIT, Paul (1998) : Rapport de l'expédition plongée spéléo Khammouane 97 - Laos - province de Khammouane 10 février -1er mars 1997.-
34 p.

BESSON, Jean-Pierre; DEHARVENG, Louis; BREHIER, Franck (2001) : Laos.-
In Juberthie C. & Decu V. (eds): Encyclopaedia Biospeologica tome III, 1883-1889.

BOUTIN, C. (1971) : Observations biospéologiques en Asie du sud-est.-
Ann. Fac. Sc. Phnom Penh, 4, p. 167-186.

BROUQUISSE, François; MOURET, Claude (1996) : Reconnaissances et explorations françaises de 1996.-
Spelunca, N°64: 11-14 (2 cartes, 4 ph.).
Relazione sulle esplorazioni nel marzo 1996: 21 grotte (valle della Nam Ngo, polje di Ban Vieng, zona di Thakhek).

BROUQUISSE, François; MOURET, Claude, VACQUIÉ, Jean-François; COLLIGNON, Bernard (1997) : Reprise des explorations spéléologiques françaises au Laos: 1991-1996.-
Spéléologie d'exploration lointaine - Actes du 11ème colloque européen de la spéléologie d'expédition, Méjannes le Clap, Gard - 3 au 5 mai 1996, Spelunca Mémoires N°22, 1997: 101-105 (2 cartes).
Quasi 30 km relevati (Nam Hinboun: 11,2 km; Nam Non: 5,3 km; Xe Bangfai: 9 km, province de Khammouan); geologie e idrochimica.

BROUQUISSE, François (1997) : Données hydrogéochimiques sur quelques karsts du sud-est asiatique.-
Proceedings of the 12th International Congress of Speleology, 1997, Switzerland - Volume 2 : 61-64.

BROUQUISSE, François & coll. : GREGORY, Adrian; HEDOUIN, Michel; PREZIOSI, Elisabetta (1999) : Catalogue of caves in the Lao People's Democratic Republic.-
International Caver, 25 : 13-16.

BROUQUISSE, François (2001) : Laos, Indonésie,... et autres pays du sud-est asiatique - Explorations récentes 1996-2000.-
Explo 2000, 4th European Caving Expedition Symposium : 54-58.

BROUQUISSE, François (2001) : Escapade Khammouan 2001.-
Spelunca, 82 : 8-10.

BROUQUISSE, François; CHOLIN Anne (2003) : Khammouane 2002 : Cave exploration in the Lao People's Republic.-
The International Caver 2002, 4-14.

CASSAN, Henri (1950): Un spéléologue en Indochine.-
Sciences et voyages, XXXIIème année, Nouvelle série N°59 (novembre 1953): 378-382.

CASSAN, Henri (1953): A la conquête des dernières terres vierges d'Indochine.-
Paris, Indochine, Sud-Est asiatique, N°20 (août1953):23-27.

CHOPARD, L. (1920) : Description d'un Orthoptère cavemicole du Laos (Phasgonuridae).-
Bull. Soc. ent. France, 1919, p. 338-340.

CUISINIER, Louis (1929) : Régions calcaires de l'Indochine.-
Annales de Géographie, 38 : 266-273.

DALENS, H. (1992) : Sur une nouvelle espèce du genre *Exalloniscus* (Crustacea Isopoda Oniscidea) récoltée au Laos.-
Arthropoda selecta, 1, 4, p. 17-22.

DEHARVENG, Louis (1998) : The Subterranean Fauna of Southeast Asia: Taxonomic and Biogeographic issues.-
National Speleological Society Convention, Sewanee, Tennessee, August 3-7, 1998, Biology Section Papers, August 4-5, Taxonomy and Systematics of Cave Organisms in the 21st Century: A Look Ahead, Organized by David Culver, American University, Washington, D. C. [ABS:](#)

DEHARVENG, Louis; BEDOS, Anne (2000) : Reconnaissance dans le nord du Laos en décembre 1999.-
Spelunca 79 - 3ème trimestre 2000 : 11.

DEHARVENG, Louis; BEDOS, Anne (2000) : The cave fauna of Southeast Asia : Origin, evolution and ecology.-
In *Subterranean Ecosystems* (ed. Wilkens, H., Culver, D.C. & Humphreys, W.F.), *Ecosystems of the World*, Volume 30, pp. 603-632. Elsevier.

ESPINASSE, André (1998) : Synthèse des explorations réalisées lors de l'expédition FFESSM-LAOS98.-
4 p.

FAVERJON, Marc (2003) : Laos, l'expédition Khammouane 2003.-
Spelunca, 91 (2003) : 5.

FOUCART, Hubert (1997) : Expédition FFESSM Laos 97.-
4 p.

GAUSSEN, H.; LEGRIS, P.; BLASCO, F. (1967) : Bioclimats du sud-est asiatique.-
Institut Français de Pondichéry - Travaux de la section scientifique et technique, Tome III fasc.4 - 1967.

GREGORY, Adrian (1996) : The Caving Scene - Laos.-
International Caver, N°18 (1996) : 38.

GREGORY, Adrian (1996) : LPDR Caves Project, A project to explore and develop the caves of the Lao People's Democratic Republic.-
72 p.

GRESSITT, J.L. (1970) : Biogeography of Laos.-
Pacific Insects Monograph, 24 , p. 573-626.

KOTTELAT, Maurice; BREHIER, Franck (1999) : *Troglocyclocheilus khammouanensis*, a new genus and species of cave fish from the Khammouan karst, Laos (Teleostei: Cyprinidae).-
Rev. Suisse Zool., 106, 2, p. 347-359.

MACEY, Paul (1908) : Cours d'eau souterrains du Cammon au Laos.-

Spelunca, Bulletin & Mémoires de la Société de Spéléologie, Tome VII - N°52 (juin 1908): 27 p.

MORIEUX, Gilles (2000) : Laos 2000 - Fédération Française d'Etudes et Sports Sous-marins 18/02/2000 - 6/03/2000.-
57 p.

MOURET, Claude (1993) : Reconnaissances et explorations de 1992.-
Spelunca N°52 : 4-6 (1 carte, 4 ph.).

MOURET, Claude; VACQUIÉ, Jean-François (1993) : Deux écoulements karstiques souterrains du Laos central.-
Spelunca N°51 : 41-45 (1 carte, 2 topo, 5 ph.).

MOURET, Claude; COLLIGNON, Bernard; VACQUIÉ, Jean-François (1994) : Deux rivières souterraines hors du commun.-
Spelunca N°55 : 5-6 (1 carte, 3 ph.).

MOURET, Claude (1994) : Paleokarsts at the Permian-Triassic boundary in Southeast Asia. An introduction.-
Beijing, XI ème Congrès international de spéléologie, UIS août 1993, actes, supplément, 9-31

MOURET, Claude; COLLIGNON, Bernard; VACQUIÉ, Jean-François; LAGARDE, Christine (1996) : La Xé Bang Fai souterraine... 90 ans après, une autre rivière géante.-
Spelunca N°62: 21-22 (1 carte, 2 ph.).

MOURET, Claude; BROUQUISSE, François; LORDON, Jérôme; VACQUIÉ, Jean-François (1997): Explorations 1997 dans la province du Khammouane.-
Spelunca N°68: 5-9 (1 carte, 6 ph. clr.)
Deux semaines (fév.-mars 97) dans la province de Khammouan (Laos): Poursuite des explorations à la Nam Hinboun (12,4 km), Nam Non (9 km). Deux nouveaux réseaux reconnus: Tham Èn (2,5 km), Tham Thon (3,6 km).

MOURET, Claude (1998) : Sixième campagne d'exploration au Khammouane, 7 au 23 février 1998 : près de 59 kilomètres topographiés de 1992 à 1998.-
Spelunca, N°71 (1998) : 7-12.

MOURET, Claude (2001) : Les grands poljes du karst de Khammouane, Laos Central.-
Explo 2000, 4th European Caving Expedition Symposium : 83-89.

MOURET, Claude (2001) : Le karst du Khammouane au Laos central - Dix ans de recherches spéléologiques.-
Spelunca, 84 : 7-32.
On trouvera dans cet article la bibliographie complète de cet auteur prolifique sur le Laos.

MOURET, Claude (2003) : Explorations 2002 sur les karsts du Khammouane et de Lak Sao, Laos central.-
Spelunca, 92 : 7-11.

PREZIOSI, Elisabetta; SCIPIONI, Mimmo (1998) : A caving reconnaissance in central Laos.- *International Caver*, 22 : 25-31.

RONCIN, E.; DEHARVENG, Louis (2003) : *Leptogenys khammouanensis* sp. nov. (Hymenoptera: Formicidae), A possible troglobitic species of Laos, with a discussion on cave ants.- *Zoolog Sci.* 2003 Jul;20(7) : 919-24.

VIDAL, J. (1956) : La végétation du Laos. 1re partie: le milieu (conditions écologiques).- *Travaux du laboratoire forestier de Toulouse. Tome 5, vol. I, art.III, p. 1-120.*

VIDAL, J. (1960) : La végétation du Laos. 2ème partie: groupements végétaux et flore.- *Travaux du laboratoire forestier de Toulouse. Tome 5, vol. I, art.III, p. 121-582.*

YEO, D.C.J. et P.K.L. NG (1999) : *Erebusa calobates*, new genus, new species, a troglobitic crab (Brachyura: Potamidae) from Laos.- *J. Crustacean Biol.*, 19, 4, p. 908-916.

Redazione e traduzione: Michele Varin