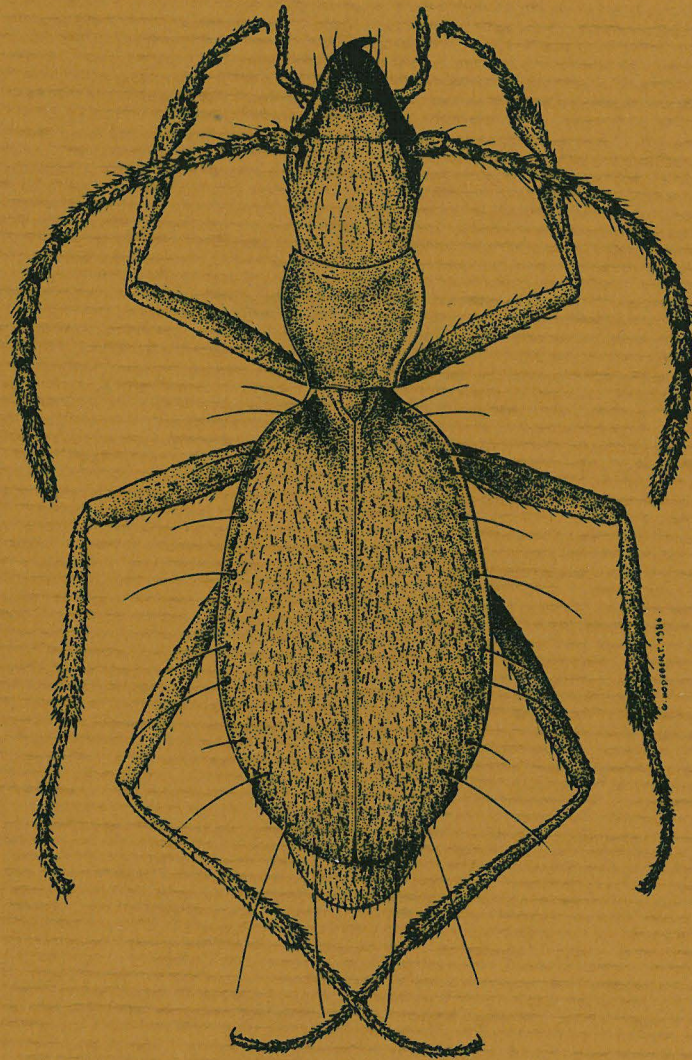


11-1987

EXPEDITIONS DE L'APS EN ASIE DU SUD-EST

TRAVAUX SCIENTIFIQUES-1



EXPEDITIONS DE L'APS EN ASIE DU SUD-EST

TRAVAUX SCIENTIFIQUES - 1

Editeur : Association Pyrénéenne de Spéléologie
103, rue de la Providence, 31500 Toulouse (France)

Imprimerie : Dactilocopie, 6 rue du Rempart Saint Etienne, 31000 Toulouse

ISBN 2-906273-03-1
Dépôt légal : mai 1988

Vignette de couverture : *Ozaenaphaenops leclerci* Deuve, Paussidae troglobie de Thaïlande (échelle: 1 mm).

Introduction

Le présent fascicule réunit divers travaux scientifiques inédits réalisés à partir du matériel et des données recueillies lors des trois expéditions Thaï-Maros 85, Thaï-Maros 86 et Thaï 87 organisées par l'Association Pyrénéenne de Spéléologie (APS) en Asie du Sud-Est (Thaïlande, Sulawesi et Halmahera).

Le rapport de l'expédition Thaï 87, publié par ailleurs, comporte des données originales, notamment la localisation et la description des cavités explorées en Thaïlande, ainsi que le détail des récoltes faunistiques et des mesures physico-chimiques effectués dans chacune d'entre elles; à ce titre, il apporte une information de base utile pour resituer certains résultats exposés dans ce fascicule.

Louis Deharveng

Sommaire

F. Brouquisse, D. Dalger & M. Bakalowicz - Résultats hydrogéochimiques des expéditions Thaï-Maros 86 et Thaï 87.....	5
T. Deuve - Coléoptères Caraboidea des milieux souterrains de l'Asie du Sud-Est	17
P.J. Spangler - Stygobiontic beetles collected from caves in Indonesia (1986) and Thailand (1987)	21
P.K.L. Ng - Freshwater crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura) from Thailand and Sulawesi.....	23
N. Giani & V. Bouguenec - Sur la faune aquatique de Thaïlande.....	29
A. Gauthier - Odonata de Thaïlande récoltés par l'expédition Thaï 87	39
Z. Moubayed - Chironomidae (Diptera) de Thaïlande récoltés par l'expédition Thaï 87	41
M. Clergue-Gazeau - Données préliminaires sur les Simuliidae (Diptera) de Thaïlande.....	43
A. Gauthier - Lepidoptera de Thaïlande récoltés par l'expédition Thaï 87	45
L. de Roguin - Expéditions Thaï-Maros 85 et Thaï 87 - Mammifères.....	47

Résultats hydrogéochimiques des expéditions Thaï-Maros 86 et Thaï 87

François BROUQUISSE*, Daniel DALGER** et Michel BAKALOWICZ***

* Direction Départementale de l'Équipement, Service Hydraulique, 3 rue Lordat, 65013 Tarbes Cedex, France

** Laboratoire d'Hydrobiologie, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex, France

*** Laboratoire souterrain du CNRS, Moulis, 09200 Saint-Girons, France

Summary - The first part of the chapter refers to some additional data about 32 sites sampled during "Thaï-Maros 86" hydrochemistry program: anion contents, computation of CO₂ partial pressure (pCO₂) and dpH (equivalent to saturation index for calcite). Data analysis leads to identify various karst water types and to point out the linkage between soil cover, pCO₂ and water mineralization. In the second part, first results about "Thaï 87" program are stated: 13 sites were sampled, 8 of them in Tham Pong Chang. In this cave of Phangnga area, where karst and allogenic water run-off can be easily identified, overall measures were performed: hydrochemistry, atmospheric CO₂ content with Draeger probe, cave fillings, rock and soil sampling.

Les résultats présentés se rapportent à deux programmes successifs distincts:

1°) indisponibles lors de la mise sous presse du précédent rapport "Thaï-Maros 86", les données analytiques sur les anions et le calcul des équilibres calco-carboniques correspondant aux échantillons de Thaïlande et d'Indonésie font l'objet de la première partie;

2°) la seconde partie concerne principalement les premiers résultats d'analyse d'une courte étude intégrée, réalisée en juillet 87, sur Tham Pong Chang, grotte-tunnel du secteur de Phangnga en Thaïlande péninsulaire.

1. Données complémentaires sur la campagne Thaï-Maros 86

1.1. Introduction

Le lecteur se reportera au chapitre 8 du rapport "Thaï-Maros 86" [1] pour les sites d'échantillonnage, les mesures de terrain (t°, pH, TAC et TH), les analyses en laboratoire (résistivité et cations) et les premières interprétations. Nous rappellerons simplement quelques éléments nécessaires à la compréhension d'ensemble de ce travail.

Les 32 sites échantillonnés (19 en Thaïlande et 13 en Indonésie) concernent essentiellement des zones karstiques dont l'environnement géologique, structural, pédologique et bioclimatique varie parfois notablement.

Les premiers résultats amènent deux types de remarques:

- ces eaux karstiques se classent en trois catégories d'après leur minéralisation:

- . écoulements de surface peu influencés par le milieu karstique qu'ils traversent ($X < 160$ S/cm);
- . écoulements à charge carbonatée moyenne (X de 190 à 320 S/cm): circulations pérennes et infiltrations relativement rapides;
- . eaux très chargées et toujours associées à la présence de fortes teneurs en CO₂ ($X > 400$ S/cm);

- la couverture pédologique influence le chimisme des eaux et détermine en partie les pCO₂.

N°	Date	Lieu	SiO2	Cl	SO4	HCO3	dpH	pCO2 %	B.I. %
			mg/l						
1	060786	Lompobatang-1500m	17,20	2,10	5,75	21,8	-1,32	0,08	44,25
2	070786	G.BHD-G1	12,00	1,00	6,40	189,5	-0,19	1,25	0,64
3	070786	Riv. Bantimurung	19,80	1,05	8,60	180,8	0,71	0,13	3,58
4	080786	G.BHD-G1	11,80	1,20	6,40	180,8	-0,12	1,01	4,42
5	090786	GSK-K3	14,80	1,20	5,70	230,9	-0,33	2,64	-3,04
6	120786	G.BHD-G1	11,00	1,10	6,20	183,0	-0,16	1,10	2,33
7	130786	Towakkalak Meer	21,00	1,05	8,80	185,1	0,68	0,14	2,28
8	140786	GSK-S4	20,00	1,05	12,00	187,3	-0,37	1,76	1,58
9	170786	G.BHD-G1	12,80	0,80	6,50	176,4	-0,09	0,88	4,47
10	180786	Source du Réservoir	17,80	1,60	9,10	187,3	-0,27	1,50	3,48
11	220786	GSK-SA	-	-	9,75	167,7	-0,33	1,18	0,78
12	220786	GSK-SB	-	-	10,75	187,3	-0,43	2,02	2,86
13	230786	GSK-SC	21,40	1,10	9,20	187,3	0,06	0,65	3,24
14	250786	Source du Réservoir	18,10	1,80	9,65	191,7	-0,26	1,57	2,60
15	250786	G.BHD-G1	11,90	1,05	9,15	169,9	-0,19	0,98	2,09
16	040886	Batu Lubang-Rivière	1,50	1,80	8,00	159,0	-0,28	0,78	2,79
17	050886	Batu Lubang-Gour	3,10	2,40	5,50	152,5	-0,22	0,74	2,73
18	160886	Tilanga-Source	5,20	0,80	6,50	161,2	-0,55	1,66	4,06
19	180886	G.BHD-G1	11,70	1,05	6,50	189,5	-0,48	2,48	1,73
20	100686	Nam Tok-Source	16,40	3,80	13,25	180,2	-0,38	0,63	-1,21
21	110686	Tham Lot (P)-Affluent	3,80	4,20	13,25	183,0	0,42	0,26	16,72
22	110686	Tham Lot (P)-Résurgence	20,00	3,75	17,75	113,3	0,02	0,10	-7,39
23	110686	Tham Phet-Résurgence	18,30	4,10	20,15	78,4	-0,46	0,14	-11,02
24	110686	Tham Phet-Gour	2,90	4,60	9,00	287,5	0,95	0,20	2,64
25	120686	TPC-Affluent 1	5,10	6,90	16,65	190,6	0,39	0,25	1,96
26	120686	TPC-Affluent 2	2,20	1,70	16,30	185,1	0,32	0,29	7,01
27	120686	TPC-Perte	15,40	5,70	18,25	91,5	-0,24	0,17	-4,30
28	170686	Sai Yok Noi-Emergence	12,30	2,80	11,00	448,7	-0,60	18,74	2,85
29	180686	Sai Yok Noi-Grotte	13,20	2,90	10,75	462,8	-0,64	24,32	1,99
30	190686	Tham Nam (Erawan)	12,00	2,80	6,80	413,8	-0,41	11,01	3,76
31	220686	Doi Pui-Cascade	24,20	1,15	6,55	14,2	-5,35	39,65	-12,16
32	230686	Doi Inthanon-Tourbière	5,80	0,50	6,00	7,6	-6,31	-	-6,19
33	230686	Doi Inthanon-Varichata	14,40	1,00	6,25	31,6	-2,38	0,58	-8,17
34	260686	Tham Lot (MHS)-Perte	17,50	1,15	6,30	59,9	-1,82	1,39	-0,91
35	270686	Tham Hud-Perte	-	1,30	5,50	125,2	-1,17	2,45	10,87
36	280686	Tham Nam Hu-Source	15,10	0,55	9,10	370,5	-0,46	8,67	1,98
37	300686	Tham Plaa-Source	13,40	0,50	6,25	223,2	-0,73	5,36	0,61
38	300686	Tham Pha Mon-Double S.	13,20	0,70	10,35	167,2	0,07	0,24	4,90

G.BHD: Gua Baharuddin - GSK: Gua Salukkan Kallang - MHS: Mae Hong Son - P: Phangnga - TPC: Tham Pong Chang.

Tab.1 - Données analytiques complémentaires: campagne de mesures hydrochimiques "Thai-Maros 86".

1.2. Comportement des variables

L'analyse porte sur les paramètres rassemblés dans le tableau 1:

- erreur sur la balance ionique B.I.%;
- concentrations en Cl (+/- 0,1 mg/l), SO₄ (+/- 5%) et SiO₂ (+/- 2%);
- dpH et pCO₂, calculés par SOLUTEQ, programme de calcul des équilibres chimiques.

1.2.1. Erreur sur la balance ionique

Sur 38 échantillons, elle est inférieure à 5% pour 29, comprise entre 5 et 10% pour 4 (22-26-32-33) et supérieure à 10% pour 5 (1-21-23-31-35). Positive pour 29 prélèvements, elle correspond à un excès de cations (ou déficit d'anions) et peut être liée à l'absence de dosage des nitrates dont la comptabilisation lors de la campagne 85 modifie la balance [2].

Pour les eaux d'origine non karstique issues de terrains volcaniques (1), métamorphiques et granitiques (31-32-33), l'erreur importante peut être due à une très faible minéralisation.

L'échantillon d'eau karstique 21 présente la plus forte erreur de balance (16,7%) par suite d'une probable erreur de mesure du TH. En effet la comparaison avec les valeurs de TH mesurées antérieurement [2] dans cette même cavité et les autres sites de même type (22-25-26) montre que le TH doit se situer autour de 17,9°f; par ailleurs l'établissement de l'équation de la droite de régression entre la conductivité et le TH sur tous les autres échantillons conduit à la relation:

$$TH^{\circ}f = 0,0745 \times X \text{ (S/cm)} - 1,773 \text{ (r = 0,957 et n = 37)}.$$

La valeur redressée du TH est de 16,5°f soit 36,9 mg/l de Ca; la correction ainsi apportée ramène l'erreur de balance à seulement -0,4%.

Pour les autres échantillons à faibles valeurs de TAC et de TH (5 à 9°f), l'insuffisante précision des mesures de terrain (+/-0,2°f) peut conduire à doubler l'erreur sur la balance ionique [1].

Enfin la comparaison des résultats 85 et 86 montre que le doublement de la prise d'essai dans la procédure de titrage du TAC et du TH diminue l'erreur sur la balance.

1.2.2. Chlorures

Comprises entre 0,80 et 2,40 mg/l en Indonésie, les teneurs sont faibles et remarquablement constantes (de 0,80 à 1,20 mg/l) pour GSK (3-5-7-8-13) et Gua Baharuddin (2-4-6-9-15-19). La source du "réservoir" (10-14) donne deux valeurs légèrement supérieures (1,60 et 1,80 mg/l) et la cavité de Batu Lubang (17) possède la plus forte concentration (2,40 mg/l).

En Thaïlande, l'amplitude est plus large (de 0,50 à 6,90 mg/l). Tandis que les échantillons de la région de Phangnga (20 à 27) ont les teneurs les plus élevées (de 3,75 à 6,90 mg/l), ceux du secteur de la Nam Lang (34-35-36-38) et de Mae Hong Son (37) révèlent des concentrations très faibles (de 0,50 à 1,30 mg/l). Enfin les prélèvements de Kanchanaburi (28-29-30) présentent des teneurs intermédiaires (2,80 et 2,90 mg/l). Ces trois groupes pourraient traduire l'éloignement progressif de l'océan.

1.2.3. Sulfates

Les teneurs varient entre 5,50 et 20,15 mg/l:

- pour l'Indonésie l'amplitude est faible (de 5,5 à 12 mg/l). Alors que pour Gua Baharuddin G1, elles ont une remarquable stabilité (6,20 à 6,50 mg/l) à l'exception de l'échantillon 15 (9,15 mg/l), elles décroissent dans le sens de la circulation principale de GSK.
- en Thaïlande, elles sont comprises entre 5,50 et 20,15 mg/l et le secteur de Phangnga se différencie avec des concentrations de 9 à 20,15 mg/l dont les plus fortes correspondent à des circulations allochtones traversant les grottes-tunnels (22-23-27).

1.2.4. Silice

Pour les eaux karstiques, les teneurs s'échelonnent de 1,5 à 21,4 mg/l:

- en Indonésie, les plus faibles sont enregistrées à Halmahera (1,5 et 3,1 mg/l pour 16 et 17) et en pays Toradja (5,2 mg/l pour 18), les plus fortes sur GSK (20 à 21 mg/l);
- à Phangnga, les circulations principales des grottes-tunnels (20-22-23-27) se distinguent bien des ruissellements ou écoulements affluents issus du sein même du karst (21-24-25-26) qui sont très peu chargés (de 2,2 à 5,1 mg/l) contrairement à ceux de la région de Kanchanaburi (de 12,0 à 13,2 mg/l). Cette différence est liée à la plus ou moins faible épaisseur de la couverture détritique ou pédologique.

1.2.5. dpH et pCO₂

Résultats

La plupart des échantillons d'eaux karstiques représentent des eaux sous-saturées (25 dpH négatifs sur 34) tandis que les pCO₂ oscillent de 0,16 à 24,3%.

N.B.: pour les eaux non carbonatées à pH faible (31-32-33), le calcul de dpH et pCO₂ n'a pas de signification puisque leur acidité ne peut être imputée au seul CO₂ dissous qui est à la base des hypothèses de calcul des équilibres calco-carboniques.

En Indonésie, les pCO₂ restent inférieures à 3% avec 16 dpH négatifs sur 19.

Pour la Thaïlande, les pCO₂ se différencient en trois catégories:

- 1°) à Phangnga, elles sont très faibles (de 0,1 à 0,6%) et associées à des dpH en général positifs (eaux sursaturées);
- 2°) dans le secteur de Kanchanaburi (28-29-30) où les pCO₂ de l'atmosphère souterraine (Draeger) sont les plus fortes, elles atteignent 19, 24 et 11% avec des dpH négatifs;
- 3°) enfin l'ensemble de la Nam Lang et de Mae Hong Son présente des pCO₂ intermédiaires (de 1,4 à 5,4%) avec des dpH parfois fortement négatifs (-1,2 et -1,8%).

Interprétation

Nous retrouvons la différenciation régionale mise en évidence par L. Deharveng [3] entre les karsts à couvert pédologique maigre ou squelettique (Phangnga, Maros) et ceux à recouvrement pédologique épais (Kanchanaburi, Mae Hong Son ou le plateau de la Nam Lang). Cependant il apparaît à l'intérieur de ces deux catégories une distinction secondaire. En effet à Maros les pCO₂ sont plus fortes que celles enregistrées à Phangnga: il semble que la diffusion du CO₂ vers l'atmosphère y soit freinée par un sol peut-être un peu plus épais.

Par ailleurs, si l'on relie la teneur en silice à la présence d'une couverture silicatée importante, on peut être tenté de rapprocher le karst de Maros de ceux de Kanchanaburi et de la Nam Lang.

Cette contradiction apparente peut s'interpréter de la manière suivante:

- une partie de la couverture pédologique du karst de Maros est héritée de formations volcaniques et volcano-détritiques sus-jacentes. Sous l'action de l'érosion, ces formations ont disparu en grande partie mais les résidus d'altération ont pu être partiellement piégés dans le karst;
- par ailleurs une partie des eaux a une origine allochtone et vient se perdre au contact du karst après ruissellement sur des terrains volcaniques contigus, comme sur la faille de Kappang [4];
- enfin par la présence de dykes et de massifs intrusifs de roches basaltiques ou gabbros, dont l'altération rapide est de nature à fournir le chimisme silicaté aux eaux d'infiltration.

Ainsi s'expliquent les teneurs relativement fortes en silice sans que la dynamique du CO₂ s'exprime de la même façon que dans les karsts de type Mae Hong Son ou Kanchanaburi.

Le suivi de l'émergence G1 de Gua Baharuddin montre une relative stabilité des pCO₂ et dpH au mois de juillet. Par contre quatre semaines plus tard, l'augmentation de la pCO₂, accompagnée d'une sous-saturation plus marquée, indique une récente mise en contact avec une pCO₂ assez forte et un temps de transit rapide. Ce phénomène peut être interprété comme étant dû à l'arrivée d'eaux d'infiltration rapide. Cependant les échantillons du mois de juillet, plus humide, ne présentent pas cette caractéristique alors que la réponse en débit et en turbidité au griffon est très rapide. Par ailleurs, la baisse de température et la très nette diminution de débit et de turbidité entre juillet et août 86 peuvent conduire à l'hypothèse d'une mise à contribution des réserves [1]. La prudence s'impose donc lors des conclusions.

Pour GSK, la sursaturation des eaux à l'émergence de Towakkalak (dpH +0,68) et dans la rivière de Bantimurung (dpH +0,71) explique la présence d'un fort concrétionnement qui a donné naissance à la célèbre cascade du Parc de Bantimurung. La pCO₂ relativement importante du K3 (2,6%) peut être associée à des sols un peu plus épais qu'ailleurs.

A GSK, on observe une corrélation inverse entre les variations de la pCO₂ et du dpH. On peut faire la même remarque dans le temps pour Gua Baharuddin. A Phangnga, à l'exception de Nam Tok, les dpH des affluents et du gour sont positifs et leurs pCO₂ sont plus fortes que celles des circulations principales dont les dpH sont négatifs ou nuls.

Sur Kanchanaburi, le nouvel élément important est fourni par les valeurs des teneurs en CO₂ de l'atmosphère mesurées au Draeger, beaucoup plus faibles que les pCO₂ calculées de l'eau qui sont très supérieures à celles enregistrées dans des sols compacts et mal aérés (rizières) où elles atteignent 10%. Il faut donc envisager l'hypothèse d'une source de CO₂ autre que biogénique: une origine profonde paraît être la seule à pouvoir expliquer ces pressions partielles aussi fortes (11 à 25%).

Enfin, les échantillons sous-saturés de la Nam Lang (34-35) semblent avoir été en contact avec de fortes teneurs en CO₂ dans des zones sans doute à forte productivité de CO₂ sur alluvions silicatées; cela paraît corroboré par les concentrations en Na, K et SiO₂. Les prélèvements 36 et 37 présentent de fortes teneurs en CO₂ associées à des dpH plus faibles, confirmation donnée par une mesure Draeger (3%) à Tham Nam Hu.

La comparaison des teneurs en CO₂ mesurées au Draeger et calculées dans l'eau montre que la présence de CO₂ dans l'air est corrélée à de fortes pCO₂ dans l'eau et réciproquement. A l'équilibre entre les phases gazeuse et liquide, les teneurs devraient être égales en toute rigueur. En fait les différences entre les pCO₂ de l'air et de l'eau sont importantes (tab.2) et il est difficile de cerner le décalage entre la valeur de pCO₂ de l'échantillon et celle de l'atmosphère au voisinage immédiat du lieu de prélèvement. Dans le milieu souterrain, c'est toujours l'eau qui présente la plus forte pCO₂ car elle transporte l'essentiel du CO₂. Au niveau des pertes, c'est le contraire car l'eau venant de la surface tend à être pauvre en CO₂ et dissout alors le CO₂ souterrain.

Cavité	pCO ₂ atm. %	pCO ₂ eau %	Date
Gua Salukkan Kallang			
S4	0,85	1,76	140786
SB	-	2,02	220786
S5	1,1	-	140786
Sai Yok Noi			
Source	0,75	18,74	170686
Ruisseau souterrain	5,0	24,32	180686
Tham Hud			
Perte	4,0	2,45	270686
Tham Nam Hu			
Résurgence	1,8-3,0	8,67	280686
Tham Pha Mon			
Affluent des 3	3,0	-	300686
Affluent des 3	-	2,2-2,5	23/240785

Tab.2 - Valeurs de pCO₂ de l'eau (calculées) et de l'atmosphère (mesurées à la pompe Draeger).

1.3. Corrélation

L'analyse de corrélation effectuée sur l'ensemble des variables deux par deux met en évidence:

* des corrélations "prévisibles":

X-TH (r= 0,96 - Ech. 1 à 38)

TH-HCO₃ (r= 0,99 - Ech. 1 à 38)

* des corrélations "fortes":

K-SiO₂ (r= 0,99 - Ech. 1 à 19)

(r= 0,86 - Ech. 20 à 38)

pH-pCO₂ (r= 0,82 - Ech. 1 à 38)

* des corrélations "moyennes":

Na-K (r = 0,78 - Ech. 1 à 38)

* des corrélations "localisées":

pH-dpH (r = 0,69 - Ech. 1 à 19)
 (r = 0,92 - Ech. 20 à 38)
 dpH-pCO₂ (r = -0,68 - Ech. 20 à 38)
 SiO₂-Na/K (r = -0,73 - Ech. 1 à 19)
 (r = -0,53 - Ech. 20 à 38)
 Cl-SO₄ (r = 0,79 - Ech. 20 à 38)

* des absences de corrélation:

dpH-pCO₂ (r = -0,33 - Ech. 1 à 19)
 Cl-SO₄ (r = -0,15 - Ech. 1 à 19)
 Na-Cl (r = -0,03 - Ech. 1 à 38)
 SiO₂-SO₄ (r = -0,04 - Ech. 20 à 38)
 Na-SO₄ (r = 0,12 - Ech. 1 à 38)

TAC et TH sont toujours très étroitement liés lorsque sulfates et chlorures de calcium et de magnésium sont en faible quantité, comme ici. De ce fait, la minéralisation et donc la conductivité, qui est imputable principalement au calcium et aux carbonates, sont aussi fortement corrélées au TH.

Beaucoup plus intéressante est la corrélation entre K et SiO₂, encore plus nette sur les échantillons provenant d'Indonésie. Il serait utile de réaliser l'étude pédologique des sols de couverture pour mettre en évidence l'altération de ces sols tropicaux par leur drainage et le chimisme de l'eau qui doit en résulter.

Dans les corrélations "localisées", il faut noter en particulier celle entre SO₄ et Cl, bien marquée dans les échantillons de Thaïlande mais inexistante pour le "sous-groupe indonésien".

1.4. Conclusions

Dans les eaux d'origine karstique, la présence des deux espèces liées, K et SiO₂, traduit toujours l'existence d'une couverture pédologique silicatée, dont les argiles héritées (type terrarossa) ou d'apports fournissent l'essentiel des éléments non carbonatés.

L'analyse des pCO₂ confirme que les fortes teneurs sont toujours associées à d'importantes minéralisations et à la présence d'un recouvrement pédologique épais. Mais la teneur en SiO₂ ou K et la dynamique du CO₂ ne peuvent être liées sans connaître la nature des eaux (karst ou écoulements de surface) et l'épaisseur de l'horizon pédologique susceptible de limiter la diffusion du CO₂ vers l'atmosphère.

2. Campagne Thai 87 : premiers résultats

2.1. Introduction

Compte tenu de la composition de l'équipe et des objectifs orientés principalement sur l'exploration et la biologie, un programme réduit d'hydrogéochimie a été préparé par F. Brouquisse et réalisé sur le terrain par D. Rigal et D. Dalger.

Après avoir acquis des données de façon extensive lors des deux précédentes expéditions (Thai-Maros 85 et 86), il devenait nécessaire d'entreprendre l'étude simultanée de plusieurs paramètres sur un site particulier pour progresser dans la caractérisation des karsts de ces régions. Nous avons donc choisi d'effectuer sur Tham Pong Chang, cavité de Phangnga sur laquelle nous disposions déjà de quelques éléments, des mesures et des prélèvements (5 à 15) portant sur:

- l'hydrochimie;
- le CO₂;
- les remplissages;
- la roche;
- le sol extérieur.

Nous présentons les premiers résultats analytiques. Enfin nous mentionnons les prélèvements effectués par D. Rigal, L. Deharveng et E. Delnatte dans le secteur de Kanchanaburi à Tham Nam (1,2,3) et près de Mae Hong Son à Tham Nam Ru Hua Koa (4) (fig.1).

2.2. Environnement et sites d'échantillonnage

13 sites ont été échantillonnés, dont 8 pour l'étude de Tham Pong Chang.

- Longue d'un peu plus d'un kilomètre, la rivière souterraine de Tham Nam (fig.2) est située dans le Parc National d'Erawan.
- Le réseau actif de Tham Nam Ru Hua Koa, cavité parcourue sur 1800 m, est accessible dès l'entrée. Ces grottes appartiennent à deux régions de chaînes et de plateaux montagneux couverts d'une forêt dense développée sur des sols épais.
- Topographiée en 1985 par L. Maffre et Lu. Deharveng, la rivière de Tham Pong Chang (fig.3) traverse de part en part un des multiples pitons calcaires qui constituent le karst de Phangnga et qui dominent les plaines alluviales et côtières. La végétation de forêt claire et de taillis se développe sur un sol maigre ou squelettique. Les écoulements de ce système perte-résurgence se prêtent bien à une analyse hydrogéochimique différenciée avec l'étude de l'influence de l'écoulement de surface et du couvert pédologique du karst sur l'acquisition du chimisme des eaux.

2.3. Mesures de terrain et analyses en laboratoire

Le protocole est le même que celui suivi lors des deux campagnes précédentes:

- in situ, pour chaque prélèvement (flacon en polyéthylène de 125 cc) ont été effectuées les mesures du pH (pHmètre BIOBLOCK Scientific KWIKSTIK 93302 avec électrode SCHOTT 90433) et de la température (thermomètre à mercure à 0,1°C) et les analyses d'alcalinité (TAC) et de dureté totale (TH) (coffret et procédure MERCK avec prise d'essai doublée: 10 ml au lieu de 5 ml);
- au laboratoire d'Hydrobiologie de Toulouse, la conductivité à 20°C a été mesurée avec un conductivimètre PHILIPS PW 9509 et sur l'ensemble des échantillons ont été dosés les cations Na, K et Mg par spectrophotométrie d'absorption atomique (PHILIPS PYE UNICAM SP9) (D. Dalger). Le calcium est calculé par différence entre le TH et le magnésium. Les anions Cl et SO₄ et la silice sont en cours d'analyse au laboratoire souterrain du CNRS de Moulis.

Parallèlement, des mesures de pCO₂ atmosphérique ont été réalisées à la pompe Draeger.

Enfin, l'analyse des sédiments, roches et sols prélevés sur le site de Tham Pong Chang est en cours par Messieurs André (laboratoire de Géologie et Pédologie à l'ENSA de Toulouse) et Revel (laboratoire de Minéralogie et Géochimie de l'UPS de Toulouse).

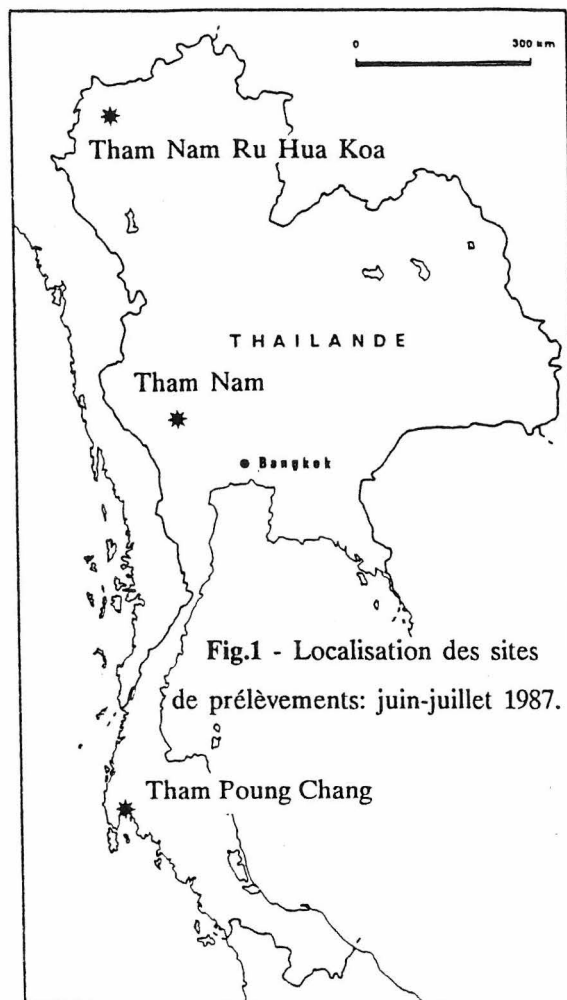
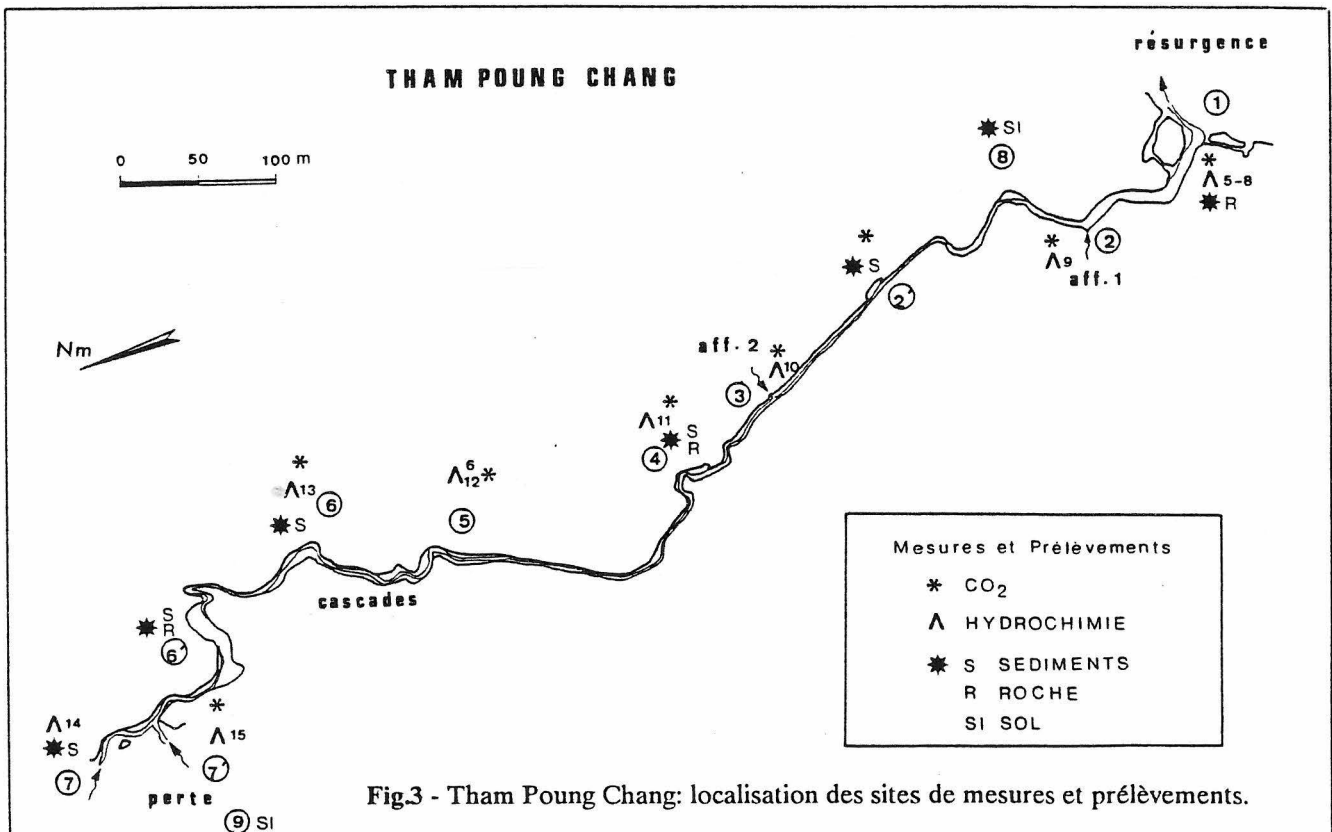
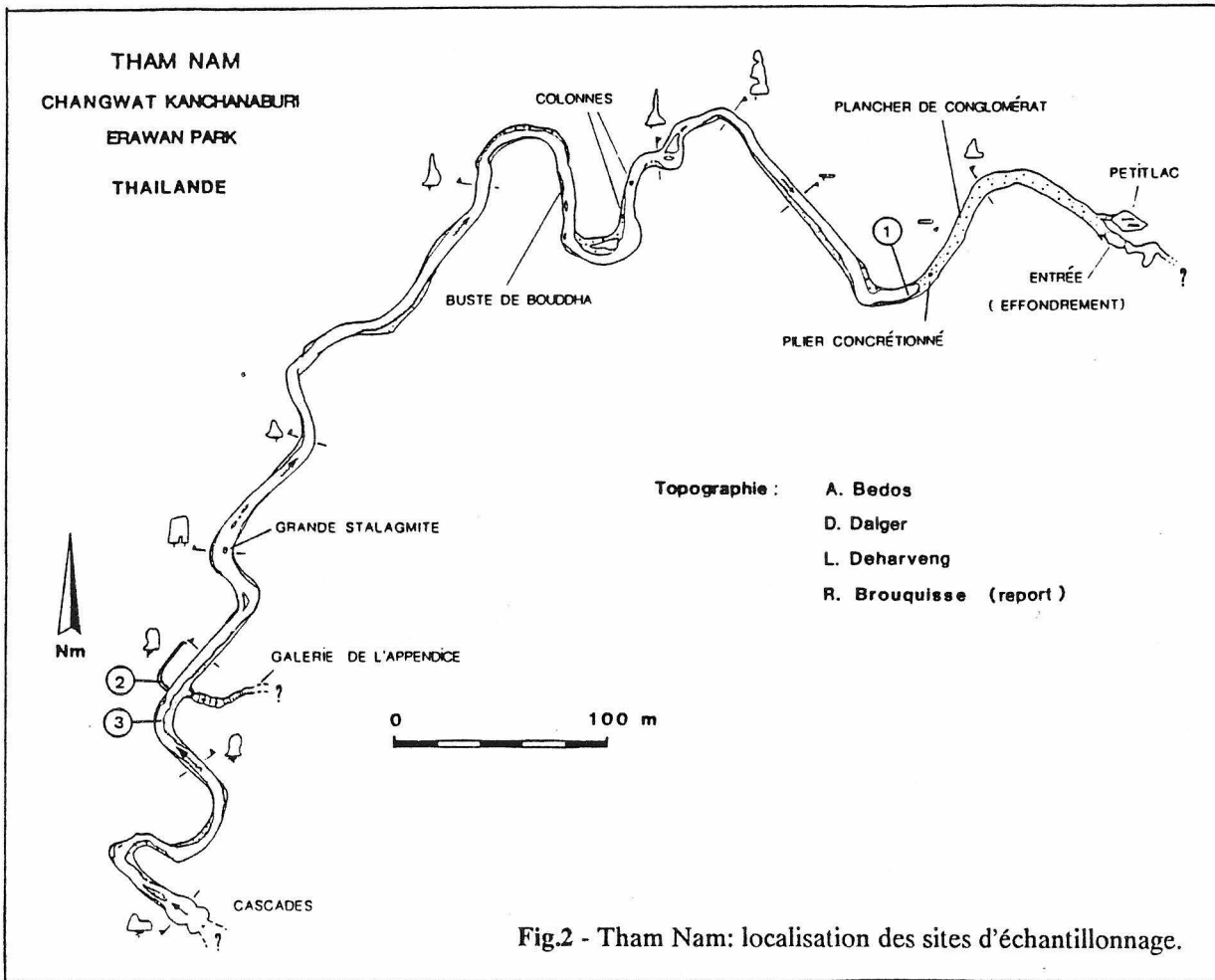


Fig.1 - Localisation des sites de prélèvements: juin-juillet 1987.



N°	Date	Lieu	t° °C	pH	TAC °d	TAC °f	TH °d	TH °f	X (1)
1	230687	TN-Aval	23,3	6,89	22,4	39,9	26,0	46,3	354
2	230687	TN-Aff.	24,0	6,81	21,8	38,8	24,2	43,1	316
3	230687	TN-Amont	23,3	7,34	18,5	32,9	20,9	37,2	332
4	010787	TNRHK	26,3	7,22	11,5	20,5	12,5	22,3	298
5	190787	TPC-Rés.	25,4	7,80	4,1	7,3	4,9	8,7	177
6	190787	TPC-Av.Cas	25,3	8,04	-	-	-	-	165
7	190787	PNG-Pluie	-	-	-	-	-	-	16,4
8	220787	TPC-Rés.	25,6	8,11	4,55	8,1	5,15	9,20	173
9	220787	TPC-Aff.1	26,0	7,26	7,3	13,0	9,15	16,3	256
10	220787	TPC-Aff.2	25,8	7,86	7,75	13,8	9,5	16,9	251
11	190787	TPC-Perc.	25,1	8,17	5,10	9,1	6,35	11,3	159
12	220787	TPC-Av.Cas	25,4	8,10	4,2	7,5	4,5	8,0	159
13	220787	TPC-Am.Cas	25,4	7,75	4,5	8,0	4,6	8,2	161
14	220787	TPC-Perte	25,4	7,46	3,8	6,8	4,1	7,3	146
15	220787	TPC-Perte	25,4	7,43	3,4	6,1	3,75	6,7	125

N°	Na	K	Mg mg/l	Ca	HCO3	Na/K	Ca/Mg	pCO2atm %
1	2,34	0,95	22,3	148,5	486,5	2,46	6,7	-
2	2,35	0,80	22,5	135,3	473,5	2,94	6,0	-
3	2,57	1,00	22,2	112,3	401,8	2,57	5,1	-
4	1,54	2,10	10,1	72,4	249,8	0,73	7,2	1,0
5	4,78	6,70	5,2	26,3	89,1	0,71	5,1	<0,05
6	4,79	6,50	4,8	-	-	0,74	-	0,15
7	1,16	0,30	0,27	-	-	3,87	-	-
8	4,35	3,40	6,0	26,8	98,8	1,28	4,5	-
9	2,45	0,14	10,7	47,6	158,6	17,5	4,4	0,1
10	2,36	0,13	14,0	44,6	168,3	18,2	3,2	0,05
11	2,20	0,12	11,9	25,6	110,8	18,3	2,2	0,1-0,05
12	4,70	3,90	4,9	24,0	91,2	1,21	4,9	0,07
13	4,70	3,90	4,9	24,7	97,7	1,21	5,0	0,07
14	5,15	5,00	4,8	21,3	82,5	1,03	4,4	-
15	4,20	2,60	4,5	19,3	73,8	1,62	4,3	0,05

TN: Tham Nam (Kanchanaburi) - TNRHK: Tham Nam Ru Hua Koa (Mae Hong Son) - TPC: Tham Pong Chang (Phangnga) - PNG: Phangnga - (1): S/cm.

Tab.3 - Données analytiques: campagne de mesures hydrochimiques "Thaï 87", premiers résultats.

2.4. Résultats analytiques

L'ensemble des données actuellement disponibles est consigné dans le tableau 3.

2.4.1. Présentation

- t°: température en °C (+/-0,1°C);
- pH (de +/-0,01 à +/-0,05);
- TAC et TH en degré allemand (+/-0,2°d) et degré français (+/-0,4°f);
- X: conductivité en S/cm (de +/-3 à +/-5%);
- Na, K et Mg en mg/l (de +/-0,02 mg/l à +/-0,2 mg/l); Ca en mg/l (+/-1,5 mg/l);
- HCO₃ en mg/l (+/-4 mg/l).

2.4.2. Comportement des variables

- t°: la moyenne dépasse 25°C et les variations internes à Tham Nam ou à Tham Pong Chang n'excèdent pas quelques dixièmes de degré.

- X: la conductivité permet de séparer trois familles d'eau. Pour les prélèvements de Tham Nam Ru Hua Koa (4) et de Tham Nam (1-2-3), elle avoisine ou dépasse 300 S/cm. A Tham Pong Chang, elle est de l'ordre de 250 S/cm pour les deux affluents (9-10) et inférieure à 180 S/cm pour les autres écoulements (8-11-12-13-14-15).

- pH: de 6,81 à Tham Nam (2) où la pCO₂ de l'atmosphère est importante (1,5-7,5%), il atteint 8,17 dans une eau de percolation (11) à Tham Pong Chang.

- cations:

* Na: les concentrations varient de 1,54 mg/l (4) à 5,15 mg/l (14);

* K: les teneurs sont comprises entre 0,12 et 6,7 mg/l et les plus faibles se rencontrent dans les eaux karstiques de Tham Pong Chang (9-10-11). Contrairement à Na dont la provenance est sans doute multiple, K est lié essentiellement à la couverture pédologique. Parfois inférieur à 1, le rapport Na/K ne dépasse pas 3 sauf dans les écoulements autochtones de Tham Pong Chang où il atteint 18;

* Mg: assez importantes à Tham Nam (22 mg/l), les concentrations oscillent entre 4,5 et 14 mg/l, maximum atteint dans les circulations karstiques de Tham Pong Chang;

* Ca: les teneurs varient de 19,3 à 148,5 mg/l avec le même classement que pour la conductivité.

- TH: les valeurs moyennes sont respectivement de l'ordre de 43°f, 17°f et 9°f pour les trois catégories d'eau déjà mises en évidence. Tham Nam Ru Hua Koa occupe une place intermédiaire avec 22,3°f;

- TAC, HCO₃: avec un pH inférieur à 8,2 les eaux ne contiennent que des bicarbonates dans les gammes de 400 à 500 mg/l, 150 à 170 mg/l et 70 à 110 mg/l avec 250 mg/l comme valeur intermédiaire pour Tham Nam Ru Hua Koa.

2.5. Interprétation

Le cours principal de Tham Nam et son affluent présentent la minéralisation la plus élevée parmi les échantillonnages réalisés depuis 1985. Les pH sont les plus faibles de la série 87 et les mesures au Draeger dans l'atmosphère de la grotte (tab.4) laissent présager une importante pCO₂ de l'eau qui atteignait 11% en 1986.

Avec une minéralisation comprise entre celles de Tham Nam et du secteur de Phangnga, l'échantillon de Tham Nam Ru Hua Koa possède un TAC et un TH deux fois plus faibles et un des rares rapports Na/K inférieurs à 1.

Déjà mis en évidence en 86, le chimisme des eaux d'infiltration du karst (9-10) diffère pour K, Na, TAC et TH de celui de la circulation principale alimentée par un écoulement de surface traversant le chaînon. En effet les premières ont de très faibles concentrations en potassium et deux fois moins de sodium mais deux fois plus de magnésium et de calcium. L'échantillon de percolation (11) a des caractéristiques intermédiaires. Sa minéralisation relativement peu importante conduit à penser qu'il s'agit d'une percolation rapide; d'ailleurs son pH est le plus fort (8,17) ce qui correspondrait à une faible pCO₂.

Les mesures conjointes de pCO₂ de l'atmosphère (tab.4) confirment la faiblesse de celles trouvées en 86. Elles sont liées à la petite quantité de CO₂ disponible en profondeur du fait d'un couvert pédologique maigre et aéré qui contribue à une diffusion maximale vers l'atmosphère et en partie à l'important développement des conduits karstiques qui favorise l'aération de l'intérieur du massif et donc la diminution de la pCO₂.

2.6. Mesures des températures et de la pCO₂ atmosphérique

En complément de l'hydrochimie ou parfois indépendamment, certaines cavités ont fait l'objet de mesures de température (air et eau) nécessaires pour le programme de biologie, et de pCO₂ (tab.4). Pour plus de précisions, le lecteur se reportera également aux monographies des différentes cavités [6].

Cavité	pCO ₂ atm. %	Temp. eau °C	Temp. air °C	Temp. sol °C (-10 cm)
Tham Nam Ru Hua Koa	1,0-1,6	26,3	25,9-26,2	25,6
Tham Kubio	1,0-8,5	24,6	24,4-25,7	-
Tham Ngoem 1	-	-	24,3-24,6	-
Tham Ngoem 2	-	-	23,2	22,8
Tham Lam Chi	-	22,7	21,6-21,7	21,1
Tham Pha Krob	-	-	23,9	23,1
Tham Keaw	-	-	24,1-24,3	-
Tham Nam (K)	1,5-7,5	23,3-24,0	-	-
Tham Mai Lap Lae	-	-	26,4	-
Tham Kaeo	-	-	27,5	-
Tham Sai	-	-	29,1	-
Tham Phrakayang	-	-	26,7	-
Tham Phet	-	25,6	-	-
Tham Tapan	-	28,0	-	-
Tham Poug Chang	<0,05-0,1	25,1-26,0	24,8-25,6	-
Tham Sam Pao To	-	-	31,1	-

Tab.4 - Mesures physiques (K : Kanchanaburi).

2.7. Conclusion

Au terme de trois campagnes en Indonésie (Célèbes) et dans plusieurs secteurs de Thaïlande sur des cavités appartenant à des types de karst de morphologies très différentes, une première synthèse est maintenant prévue. Intégrant l'ensemble des données hydrogéochimiques et les résultats obtenus par L. Deharveng [3,5] sur les pCO₂ des cavités, elle s'appuiera sur une base de données quantitatives qui font trop souvent défaut aux schémas d'évolution karstogénétiques. Il reste également à poursuivre la comparaison avec d'autres travaux de ce type, malheureusement très peu nombreux, sur les karsts du Sud-Est asiatique.

L'enseignement des modestes travaux réalisés depuis trois ans pourrait se résumer en trois points:

- le chimisme des eaux ne permet pas de distinguer les karsts des pays tempérés de ceux des régions tropicales;
- les rôles de la colonisation végétale et de la couverture pédologique semblent prépondérants dans le flux de CO₂ disponible pour la karstification;
- les morphologies particulières rencontrées paraissent davantage l'oeuvre de facteurs néotectoniques et structuraux que de paramètres climatiques [7].

Bibliographie

- [1] Brouquisse F. & Dalger D., 1987 - 8. Hydrogéochimie in *Expédition Thai-Maros 86*, rapport spéléologique et scientifique: 85-110. Ed. APS (Toulouse).
- [2] Brouquisse F. & Bakalowicz M., 1986 - 16. Hydrogéochimie in *Expédition Thai-Maros 85*, rapport spéléologique et scientifique: 136-143. Ed. APS (Toulouse).
- [3] Deharveng L., 1987 - 9. Nouvelles données sur le gaz carbonique des sols et des cavités de Thaïlande et de Sulawesi in *Expédition Thai-Maros 86*, rapport spéléologique et scientifique: 97-110. Ed. APS (Toulouse).
- [4] Brouquisse F. & Rigal D., 1987 - 6. Résultats spéléologiques Sulawesi in *Expédition Thai-Maros 86*, rapport spéléologique et scientifique: 47-74. Ed. APS (Toulouse).
- [5] Deharveng L. & Bedos A., 1986 - 17. Gaz carbonique in *Expédition Thai-Maros 85*, rapport spéléologique et scientifique: 144-152. Ed. APS (Toulouse).
- [6] Expéditions Thai 87 - Thai 88, rapport spéléologique et scientifique, 1988: 128pp. Ed. APS (Toulouse).
- [7] Brouquisse F., 1986 - 13. Cadre géologique in *Expédition Thai-Maros 85*, rapport spéléologique et scientifique: 101-118. Ed. APS (Toulouse).

Nous remercions:

- le laboratoire souterrain du CNRS de Moulis pour son aide dans l'analyse et le traitement des données;
- Madame F. Deotto et les établissements Merck pour l'aide matérielle qu'ils nous ont apportée;
- D. Rigal, L. Deharveng et E. Delnatte pour les mesures et les échantillonnages auxquels ils ont contribué;
- Messieurs André (laboratoire de Géologie et Pédologie à l'ENSA de Toulouse) et Revel (laboratoire de Minéralogie et Géochimie à l'UPS de Toulouse) pour l'analyse des sédiments, des roches et des sols.

Coléoptères Caraboidea des milieux souterrains de l'Asie du Sud-Est

Thierry DEUVE

Laboratoire d'entomologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 45 rue de Buffon, 75005 Paris, France

Summary - In this short paper are summarized the results dealing with the Coleoptera Caraboidea collected by the 1985-1987 speleological surveys in Thailand and Sulawesi. Few troglobitic species have been collected and some of them appear highly adapted. Their discovery have provided interesting data on the morphology of the Coleoptera in general and the conditions of subterranean adaptation of this zoological group in the tropics.

Pour ce qui concerne les seuls Coléoptères de la super-famille des Caraboidea ("Coléoptères Carabiques"), les résultats des expéditions Thaï-Maros 85, Thaï-Maros 86 et Thaï 87 présentent un intérêt certain par le caractère inattendu des espèces découvertes et par l'importance des enseignements qui ont pu être tirés de leur étude dans le domaine de la morphologie comparée et de la compréhension de la morphogenèse des voies génitales femelles des Coléoptères. Un cas de néoténie localisée (retard relatif de développement) a pu en effet être mis en évidence chez des espèces cavernicoles de Thaïlande, montrant une structure très primitive de l'abdomen des femelles, unique chez des imagos d'Insectes Holométaboles et comparable à celle observée chez des Thysanoures comme *Machilis* (Deuve, 1987).

Très peu était connu jusqu'à présent sur la faune cavernicole des Caraboidea du Sud-Est asiatique. Ce groupe important par le nombre des espèces qui le composent a pourtant fait l'objet d'une attention toute particulière de la part des biospéologues à la suite de l'intérêt que lui avait porté R. Jeannel. Cet auteur avait d'ailleurs souligné en 1965 l'inexistence de Carabiques véritablement troglobies dans les régions intertropicales, à l'exception du Brachinidae anophtalme *Brachynillus varendorffi* Reitter, de l'Afrique Orientale. Il semble maintenant établi que les Caraboidea, qui sont très abondants et très étudiés dans les milieux souterrains des régions tempérées des deux Hémisphères, sont rares voire exceptionnels dans les cavités hypogées des zones tropicales. Mais les difficultés de prospection sont une cause supplémentaire à cette carence de connaissances. En témoignent les découvertes très récentes d'espèces troglomorphes: *Speagonum mirabile* Moore 1977 et *Troglagonum novaehibernae* Casale 1982 en Nouvelle-Guinée, *Speleodesmoides raveloi* Mateu 1978 au Venezuela. Toutes trois appartiennent à la famille des Harpalidae, tribu des Platynini. Deux autres espèces cavernicoles mais non troglomorphes ont été découvertes en Nouvelle-Guinée (Moore 1977), une autre, inédite, existe au Venezuela.

Face à ce petit nombre des Caraboidea du milieu souterrain en région tropicale, on ne peut qu'être surpris par l'importance des découvertes effectuées au cours des expéditions "Thaï-Maros".

Des Célèbes a été rapportée une espèce encore inédite d'Harpalidae Platynini. La présence de ce Carabique microophtalme et peu pigmenté dans des grottes de l'île est à rapprocher de l'existence de *Speagonum mirabile* Moore et *Troglagonum novaehibernae* Casale dans les réseaux souterrains de Nouvelle-Guinée.

Plus intéressantes sont les informations obtenues sur la colonisation du milieu souterrain en Thaïlande. Ont été récoltées, d'une part des espèces déjà connues du milieu épigé local, qui peuvent être des hôtes soit accidentels, soit permanents des grottes. Dans cette catégorie entrent une abondance de Trechidae Bembidiinae de la tribu des Tachyini, petites espèces ripicoles, ainsi que le Paussidae Ozaenini *Itamus castaneus* Schmidt-Goebel, largement répandu dans les forêts de la péninsule Indochinoise. D'autre part des espèces strictement cavernicoles qui sont les premières recensées pour le Sud-Est asiatique continental. Parmi celles-ci, certaines ne présentent pas de caractères adaptatifs apparents, telles les deux petites espèces du genre *Eustra* (*E. trogliphila* Deuve et *E. lebretoni* Deuve) découvertes dans des cavités du nord du pays. D'autres sont un peu (*Trechiana* sp. nov., sous presse), ou franchement, troglomorphes (*Ozaenaphaenops deharvengi* Deuve et *O. leclerci* Deuve).

Sur le plan écologique, on notera que les *Eustra* et *Ozaenaphaenops* cavernicoles ont été récoltés dans des cavités souterraines où la température de l'air ambiant avoisinait 23°C (Ph. Leclerc, comm. pers.). Si l'on sait que dans le réseau souterrain de Selminum Tem, en Nouvelle-Guinée, où vit *Speagonum mirabile* Moore, la température est seulement de 13 ou 14°C (Brook, 1976), on constate pour la première fois que l'évolution "aphaenopsienne" de certaines lignées de Coléoptères Carabiques ne nécessite pas, comme on l'a longtemps cru, des températures réduites. A cette remarque peut être associé le fait que les deux représentants du genre *Ozaenaphaenops* sont aussi les deux premières espèces troglomorphes connues pour la famille des Paussidae qui vit seulement dans les régions chaudes du globe.

Sur le plan biogéographique, peu de conclusions peuvent être raisonnablement tirées des découvertes de l'Association Pyrénéenne de Spéléologie. En effet, les Paussidae cavernicoles de Thaïlande (*Eustra* et *Ozaenaphaenops*) présentent une proximité phylogénétique évidente avec les espèces épigées locales du genre *Eustra*. La différenciation de ces espèces, liée à une adaptation au milieu souterrain, n'est donc sans doute pas très ancienne et s'est produite à partir d'une souche humicole encore présente actuellement. D'ailleurs, une espèce humicole de Thaïlande, *Eustra caeca* Uéno, 1981, montre elle-même des caractères de microphthalmie, d'aptérisme, de dépigmentation et de relatif allongement.

Les trois spécimens du genre *Trechiana* (Trechidae) découverts en Thaïlande dans le karst de la Lam Chi par l'expédition Thai 87, appartiennent à une lignée dont on connaît une centaine d'espèces au Japon et une unique à Taïwan. Il n'y a pas là indication d'affinités faunistiques particulières entre le Japon et la Thaïlande, mais bien plutôt la marque de la méconnaissance que nous avons de l'entomofaune cavernicole de la Chine Continentale. La découverte de nombreuses espèces de ce genre est à prévoir dans ce dernier pays.

Sur le plan de la biologie enfin, la mise en évidence d'un cas de néoténie localisée au niveau des organes génitaux femelles (gonopore et vagin sont séparés tandis que persistent certains sclérites ventraux qui habituellement disparaissent au cours du développement postembryonnaire), outre ses implications dans le domaine de la morphologie comparée des Insectes Holométaboles, laisse prévoir des particularités de la reproduction. Une telle étude reste à entreprendre. Il n'est pas certain cependant que cette hétérochronie du développement soit strictement une conséquence de la vie cavernicole, comme il serait facile de le supposer. L'abdomen de toutes les espèces épigées du genre *Eustra* n'a pas été étudié et il est possible qu'il présente parfois des caractéristiques similaires. Les espèces humicoles vivent dans des milieux obscurs et l'absence de stimulations lumineuses peut dans certains cas induire des perturbations du développement. Il ne fait guère de doutes toutefois que cette néoténie soit fixée génétiquement.

Liste des espèces cavernicoles identifiées

Paussidae Ozaeninae

Itamus castaneus Schmidt-Goebel. District de Mae Hong Son, grotte de Tham Nam Ru Hua Koa et grotte de Tham Nam Hu.

Eustra lebretoni Deuve. Environs de Chiang Dao, grotte de Tham Tab Tao.

Eustra trogliphila Deuve. District de Mae Hong Son, rivière souterraine de Tham Nam Hu.

Ozaenaphaenops deharvengi Deuve. District de Mae Hong Son, rivière souterraine de Tham Pha Mon.

Ozaenaphaenops leclerci Deuve. District de Chiang Rai, grotte de Tham Ku Kan.

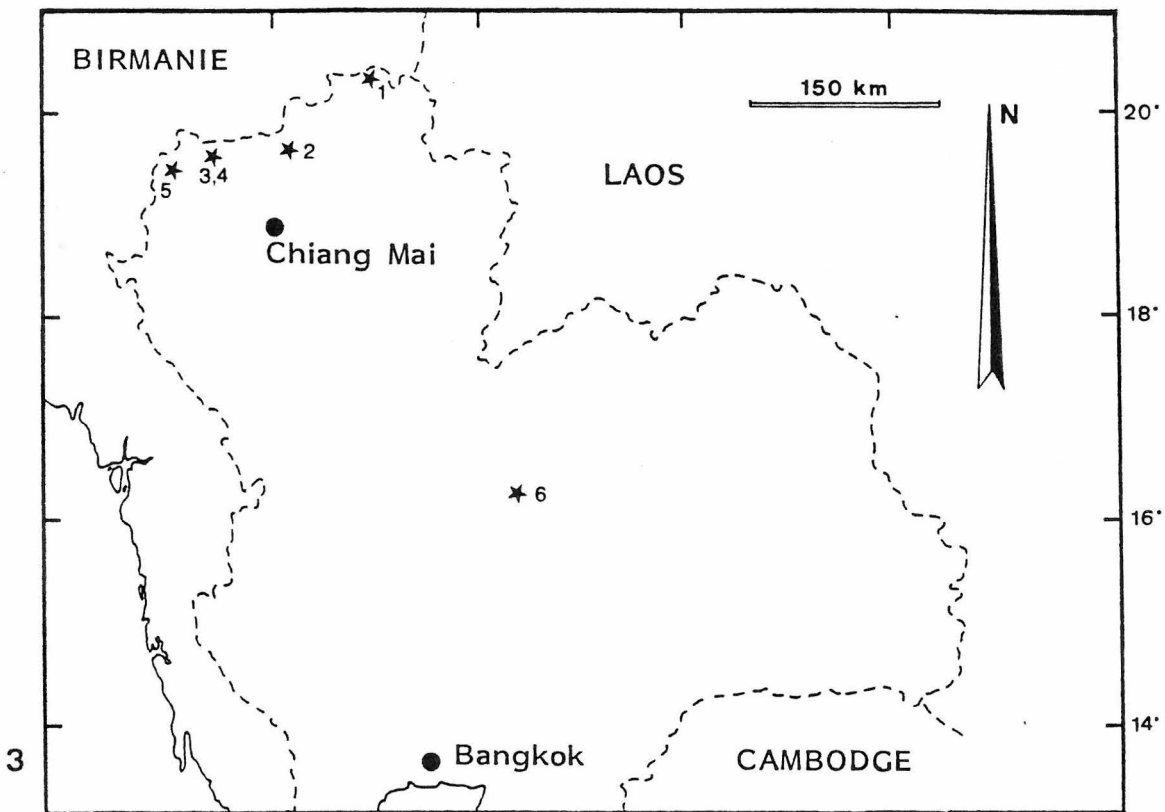
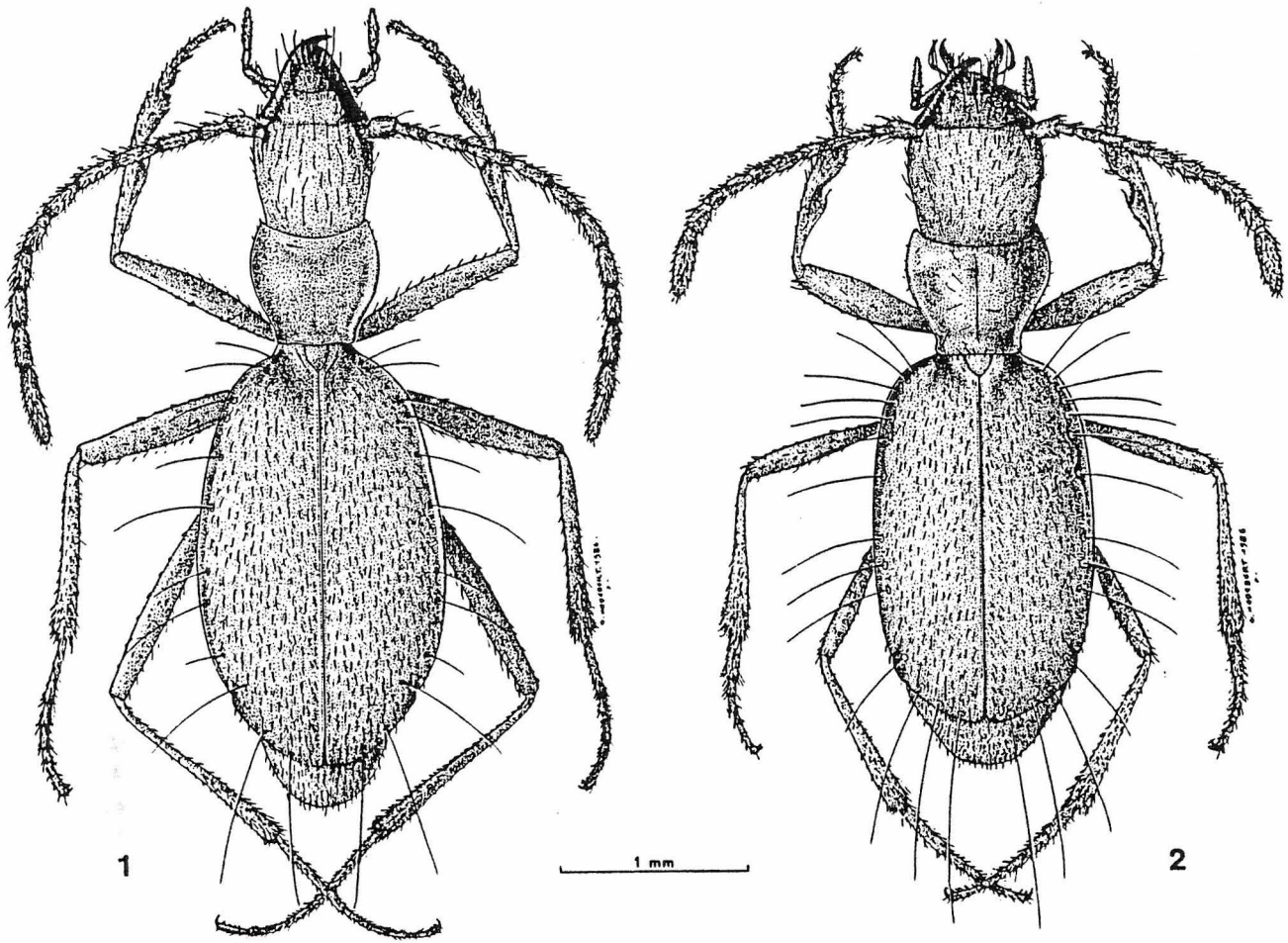


Fig.1 - *Ozaenaphaenops leclerci* Deuve, 1986.

Fig.2 - *Ozaenaphaenops deharvengi* Deuve, 1986.

Fig.3 - Coléoptères Caraboidea cavernicoles de Thaïlande: localités de récolte. 1: Tham Ku Kan; 2: Tham Tab Tao; 3: Tham Nam Hu; 4: Tham Pha Mon; 5: Tham Nam Ru Hua Koa; 6: grotte-perte de la rivière Lam Chi Yai.

Trechidae Trechinae

Trechiana nov. sp. (sous presse). Province de Chaiphum, nord-ouest de Nong Bua Daeng, grotte-perte de la rivière Lam Chi Yai.

Références

- Brook D., 1976 - The british New Guinea speleological Expedition, 1975. *Trans. br. Cave Res. Ass.*, 3 (3-4): 113-243.
- Casale A., 1982 - Nuovi Carabidi del Marocco, di Grecia e di Papua-Nuova Guinea (Coleoptera). *Rev. suisse Zool.*, 89(1): 229-244.
- Deuve Th., 1986 - Ozaeninae cavernicoles de Thaïlande: diagnoses préliminaires. *Rev. fr. Ent. (N.S.)*, 8 (4): 161.
- Deuve Th., 1987 - Etude de deux Ozaeninae troglobies de Thaïlande à genitalia femelles néoténiques (Coleoptera, Paussidae). *Annls Soc. ent. Fr.*, 23 (3): 287-298.
- Deuve Th., 1987 - Faune cavernicole de Thaïlande: Coléoptères Paussidae Ozaeninae. *Bull. Soc. ent. Fr.*, 91 (7-8), (1986): 237-242.
- Deuve Th., 1988 - Les sternites VIII et IX de l'abdomen sont-ils visibles chez les imagos des Coléoptères et des autres Insectes Holométaboles? *Nouv. Rev. Ent. (N.S.)*, 5(1): 21-34.
- Jeannel R., 1965 - La genèse du peuplement des milieux souterrains. *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 2 (1): 1-22.
- Mateu J., 1978 - *Speleodesmoides raveloi*, nuevo genero y especie de Carabido troglobio en una cueva de Venezuela. *Boln. Soc. venez. Espeleol.*, 9 (17): 21-28.
- Mateu J., 1980 - Commentaires sur deux Agonini troglobies de l'Amérique Centrale et Méridionale. *Mém. Biospéol.*, 7: 209-213.
- Moore B.P., 1977 - A remarkable new genus and three new species of cavernicolous Carabidae. Zoological results of the british speleological expedition to Papua-New Guinea 1975, 2. *Int. J. Speleol.*, 9: 357-363.
- Uéno S.I., 1981 - A new blind species of the genus *Eustra* (Coleoptera Paussidae) from Northern Thailand. *Kontyu, Tokyo*, 49: 620-623.

Stygobiontic beetles collected from caves in Indonesia (1986) and Thailand (1987)

Paul J. SPANGLER

Curator of Coleoptera, Department of Entomology, NHB-169, Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560 (U.S.A.)

Summary - Stygobiontic beetles are reported for the first time from Southeast Asia: one new Noteridae from Sulawesi and one new Dytiscidae from Thailand.

Beetles with about 300 000 described kinds in the world fauna represent about 40% of all known species of insects. Of that number, about 6000 species in 8 families are aquatic in their adult and larval stages. In addition, approximately 3500 more species in another 12 families of beetles are aquatic in either their adult or larval stage but not in both stages. Therefore, we find that only 2--3% of the usually highly adaptable beetles have evolved methods and structures that allow them to live normally in surface waters.

The small percentage of beetles that have adapted to aquatic and semiaquatic habitats indicates that many difficult problems must be overcome before terrestrial insects can successfully live in surface waters. The problems were greatly compounded for aquatic and other epigeal taxa that have adapted to stygian habitats and it is not surprising to find that only 15 species and 1 subspecies of aquatic beetles are presently known to be stygobiontic taxa. The few described stygobiontic species of aquatic beetles are assigned to only four of the truly aquatic families (i.e., larvae and adults live in water). The families, genera, and species of aquatic beetles from stygian habitats and the countries of origin are as follows.

Dytiscidae

<i>Haideoporus texanus</i> Young & Longley, 1976	USA
<i>Kuschelydrus phreaticus</i> Ordish, 1976	New Zealand
<i>Morimotoa phreatica phreatica</i> Uéno, 1957	Japan
<i>Morimotoa phreatica miurai</i> Uéno, 1957	Japan
<i>Phreatodessus hades</i> Ordish, 1976	New Zealand
<i>Sanfilippodytes sbordonii</i> Franciscolo, 1979	Mexico
<i>Siettitia avenionensis</i> Guignot, 1925	France
<i>Siettitia balsetensis</i> Abeille de Perrin, 1904	France
<i>Trogloguignotus concii</i> Sanfilippo, 1958	Venezuela
<i>Uvarus chappuisi</i> (Peschet), 1932	Upper Volta

Noteridae

<i>Phreatodytes relictus</i> (Uéno), 1957.....	Japan
--	-------

Elmidae

<i>Anommatelmis botosaneanui</i> Spangler, 1981.....	Haiti
<i>Lemalelmis fontana</i> Spangler, 1981.....	Haiti
<i>Lemalelmis minyops</i> Spangler, 1981.....	Haiti
<i>Troglemis leleupi</i> Jeannel, 1950.....	Zaire

Hydrophilidae

<i>Troglochaes ashmolei</i> Spangler, 1981.....	Ecuador
---	---------

Because so few stygobiotic beetles have been described, it was a pleasant surprise to receive four specimens of a new genus of tiny (1.10 mm) stygobiotic Noteridae collected from small pools of water in Mangana Cave near Malawa in southern Sulawesi by Anne Bedos during the 1986 expedition to Indonesia of the "Association Pyrénéenne de Spéléologie". The new genus represents only the second known genus of stygobiotic Noteridae and the morphology shows closest affinities with the genus *Hydrocoptus* of the tribe Notomicrini. The genus *Hydrocoptus*, with numerous larger (2.3--3.00 mm) species, occurs widely throughout the tropical areas of Southeast Asia, India, and Africa and probably represents the ancestral stock from which the new genus is derived.

The receipt this year (1987) of still another new hypogean genus, from Thailand, belonging to the family Dytiscidae was an additional and unexpected pleasant surprise. Eight specimens of the new dytiscid genus were collected by Didier Rigal, Louis Deharveng and Anne Bedos from Kubio Cave, near Phu Phak Nao pass in Khon Kaen Province, Thailand, during the expedition "Thai 87". The specimens were collected from ponds of clear water in association with Planaria, Haplotaxidae worms, Amphipoda, and Stenasellidae.

The new dytiscid genus belongs to the large subfamily Hydroporinae and the tribe Hydroporini which include numerous genera and many species that occur widely throughout most of the world. Although the new genus is surprisingly similar to the genus *Morimotoa* Uéno (1957), a stygobiotic dytiscid from wells in Japan, it differs in a number of characters. Some of the similarities, presumably, are the result of convergent evolution (e.g., absence of eyes, metathoracic wings, and pigment; presence of long hair-like tactile setae, thin exoskeleton) while other morphological differences suggest that both genera were derived from different, although related, hydroporine progenitors.

It is generally accepted by most coleopterists that the exceedingly species-rich and cosmopolitan family of ground beetles (i.e., the Carabidae via the subfamily Trachypachinae) provided the ancestral stock from which the highly derived dytiscid beetles evolved. Members of the Trachypachinae differ from those of other carabid subfamilies by having the metacoxae extended laterally to a process that touches the elytral margin. If the lateral extension were greatly expanded anteriorly, it would closely resemble the large metacoxal plates of the Dytiscidae. Present day carabid genera *Trachypachus* (4 species, 3--7 mm long) and *Gehringia* (1 species, 1.6--1.7 mm long) are the ground beetles most similar to the new dytiscid genus from Thailand. Most of the species in those carabid genera inhabit riparian habitats and their adaptation to strictly aquatic habitats would represent a logical transition.

Freshwater Crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura) from Thailand and Sulawesi

Peter K.L. NG

Department of Zoology, National University of Singapore, Kent Ridge Campus, Singapore 0511, Republic of Singapore

Summary - The cavernicolous freshwater crabs collected by the French expeditions "Thai-Maros 85" and "Thai-Maros 86" are documented. Three species from Thailand and one from Sulawesi representing three families are recorded, one of which is new. *Phricotelphusa deharvengi* sp. nov. (Gecarcinucidae) appears to be a troglobitic species, and is described from a cave of southwestern Thailand; *Potamon andersonianum* (Wood-Mason, 1871) (Potamidae) is recorded from Thai caves for the first time; and *Ranguna kanchanaburiensis* Naiyanetr, 1978, is reported from western Thailand. *Parathelphusa celebensis* (De Man, 1892) (Parathelphusidae) is recorded from Sulawesi caves for the first time, and the taxonomy and affinities of this species is also discussed.

The Thai-Maros speleological expeditions to the caves of Thailand and Sulawesi were conducted in two consecutive years from 1985, the results of some of the studies having already been published (Deharveng & Leclerc, 1986; Deharveng *et al.*, 1986; Deharveng, 1987). During the course of these collections, several specimens of freshwater crabs were obtained, which through the kindness of Drs Louis Deharveng, Fred Stone, Véronique Bouguenec, Narcisse Giani and Danièle Guinot, were forwarded to the author for study.

Although this material consisted of only few specimens, it proved to be systematically interesting, and opportunity is taken here to document these. The Thai material is represented by three species, one of which is new: *Phricotelphusa deharvengi* sp. nov. (Gecarcinucidae), *Potamon andersonianum* (Wood-Mason, 1871) (Potamidae) and *Ranguna kanchanaburiensis* Naiyanetr, 1978 (Potamidae). The Sulawesi material contained only one poorly understood species, *Parathelphusa celebensis* (De Man, 1892) (Parathelphusidae). A diagnosis is provided of the new species of *Phricotelphusa* and its affinities with congeners briefly discussed. A complete description of these species and details of their taxonomy will be provided in a separate paper later on.

Taxonomic notes.

1. Family Parathelphusidae Alcock, 1910

Genus *Parathelphusa* H. Milne Edwards, 1853.

Parathelphusa celebensis (De Man, 1892)

Material examined: "INDO 133", Gua Baharuddin, Bantimurung, Maros, Sulawesi, 13.07.1986, L. Deharveng leg.: male 28.0 x 21.6 mm (MP) ----- "INDO 143", Gua Salukkan Kallang, Kappang, Maros, Sulawesi, 14.07.1986, L. Deharveng leg.: male 37.9 x 27.0 mm, female 30.0 x 22.8 mm (MP) ----- "INDO 146", Gua Salukkan Kallang, Kappang, Maros, Sulawesi, 21.07.1986, D. Rigal leg.: male 30.0 x 21.7 mm (MP).

Remarks - *Parathelphusa celebensis* is the most common species of *Parathelphusa* from Sulawesi, and the author has examined large numbers of specimens from other parts of the island. The anterolateral and frontal margins show considerable variation, and for this reason, the taxonomy of this taxon has been in confusion. Of the large number of species, subspecies, forms and varieties that have been named, Bott (1970), in his revision, recognized

only three species, and placed them in the subgenus *Mesothelphusa* Roux, 1915, - *Parathelphusa* (*Mesothelphusa*) *celebensis* (De Man, 1892), *P. (M.) pallida* (Schenkel, 1902), and *P. (M.) lokaensis* (De Man, 1892). Whilst *P. (M.) lokaensis* appears to be a valid taxon, the same cannot be said of *P. (M.) celebensis* and *P. (M.) pallida*. The author's unpublished studies also indicate that *Mesothelphusa* is a junior synonym of *Parathelphusa*, and *P. celebensis* is probably synonymous with *P. pallida*, with *P. celebensis* having priority.

The present record from caves is new, the species having previously been reported from epigeal habitats. None of the specimens show any specializations to the cave habitat and they are probably facultative cavernicoles (see Ng & Goh, 1987). The specimens on hand are rather pale in colouration but the eyes are well pigmented. The species appears to be "... common in underground rivers of the Maros karst, (on) gravel, stones or mud bottom" (L. Deharveng, *in litt.*, dtd. 27 October 1987).

2. Family Gecarcinucidae Rathbun, 1904

Genus *Phricotelphusa* Alcock, 1909.

Phricotelphusa deharvengi sp. nov.

Diagnosis - Carapace quadrilateral, wider than long, high, longitudinally convex. Regions poorly defined, H-shaped central depression distinct, almost smooth, glabrous. Frontal margin straight, anterolateral margins convex, almost smooth. Epibranchial tooth small, relatively indistinct. Posterolateral margin only slightly converging. Median lobe of posterior margin of epistome acutely triangular. Ambulatory legs very long. Male abdomen T-shaped, male first pleopod stout, tip conical, male second pleopod with well developed flagellum almost as long as basal segment.

Material examined: "KRA 43A", Tham Pong Chang, Phangnga, southwestern Thailand, 12.06.1986, L. Deharveng leg.: holotype male 17.9 x 14.0 mm, paratype female 17.0 x 13.7 mm (MP) ----- "KP 14A", Tham Pong Chang, Phangnga, Thailand, 10.08.1985, P. Leclerc leg.: paratype female (MP).

Remarks - Eight species of *Phricotelphusa* have so far been described; three from Burma: *P. callianira* (De Man, 1887) (type-species), *P. carinifera* (De Man, 1887), *P. elegans* (De Man, 1898), three from Thailand: *P. limula* (Hilgendorf, 1882), *P. aedes* (Kemp, 1923), *P. ranongi* Naiyanetr, 1982, and two from Peninsular Malaysia: *P. hockpingi* Ng, 1986, from Perak and a new species from Pulau Langkawi (see Ng, 1986; Ng & Ng, 1987). None are known to be cavernicoles.

The broad carapace, weak epibranchial tooth, and almost confluent and straight postorbital and epibranchial cristae, and long ambulatory legs affiliate this species most closely with *P. limula* and *P. hockpingi*. From *P. limula*, described from the nearby island of Salanga (Phuket) in southwestern Thailand, some 60 km from the Phangnga caves, *P. deharvengi* can be separated by its higher and less broad carapace, straighter and broader external orbital angle, less sharp and well developed postorbital and epibranchial cristae, less convex anterolateral margin, and less well developed epibranchial tooth and smoother cheliped palms. From *P. hockpingi*, described from the northern hills of the state of Perak, Peninsular Malaysia, *P. deharvengi* can easily be distinguished by its longer ambulatory legs, more acute median lobe of the posterior epistomal margin and smoother cheliped palms.

Phricotelphusa deharvengi appears to be a troglobitic species, but other than the paler colouration and relatively long ambulatory legs, it does not have the reduced eyes and non-pigmented cornea associated with typical troglobites (see Holthuis, 1979, 1986; Ng, 1987; Ng & Goh, 1987). Several troglobitic freshwater crabs however are known to have well pigmented eyes, and their well developed eyes probably suggest that they have only just colonized the cave environment. Some of these species (e.g. *Thelphusula bidiensis* (Lanchester, 1900) (Gecarcinucidae) from Sarawak, Borneo), although being troglobites are not adverse to wandering to epigeal environments occasionally (unpublished data). *Phricotelphusa deharvengi* was "... collected from a rather deep pond of clear water in a small endogenous tributary of the main stream" (L. Deharveng, *in litt.*, dtd. 27 October 1987).

3. Family Potamidae Ortmann, 1896

Genus *Potamon* Savigny, 1816.

Potamon andersonianum (Wood-Mason, 1871).

Material examined: Tham Hud, Mae Hong Son Province, Nam Lang region, Thailand, 27.06.1986, F. Stone leg.: male 44.5 x 35.0 mm (MP).

Remarks - The external characters and G1 structure of present specimen correspond very well with that figured by Bott (1966, 1970) for the species, and is thus referred to this species. The type locality of *P. andersonianum* was supposedly from the Katheim Mountains in northern Burma, and Bott (1966, 1970) examined material from the Karen Mountains further south, a site relatively close to the site the present specimen was collected. Naiyanetr (1978b, c, 1980) had also reported this species from northern Thailand, but the present record from caves is new. Undoubtedly, *Potamon andersonianum* is a predominantly epigeal species, and the present record must be regarded as accidental. There is a possibility that the specimens from northern Thailand (including the present one) and southern Burma actually belong to a separate taxon, but until the type of *P. andersonianum* can be reexamined, Bott's identification is followed.

Ranguna kanchanaburiensis Naiyanetr, 1978a

Material examined: "KAN 17", Kanchanaburi Province, Sai Yok Noi waterfalls, Thailand, 15.06.1986, V. Bouguenec leg.: juvenile (MP).

Remarks - The specimen on hand is very young, with neither the abdomen fully developed nor its gonopods visible. Its identity thus cannot be ascertained with any certainty. Naiyanetr (1978a) described a new species, *R. kanchanaburiensis* from this area, but his description however (in Thai), is so brief and no details or figures provided of the gonopods and other important characters, that it is almost impossible to confidently identify his species. Considering the restricted ranges of most potamids however, it would be fairly safe to assume that the present specimen is conspecific with Naiyanetr's species.

References

- Bott R., 1966 - Potamiden aus Asien (*Potamon* Savigny und *Potamiscus* Alcock)(Crustacea, Decapoda). *Senckenbergiana biol.*, 47: 469-509, Pls 16-21.
- Bott R., 1970 - Die Süßwasserkrabben von Europa, Asien, Australien und ihre Stammesgeschichte. Eine Revision der Potamoidea und Parathelphusoidea. (Crustacea, Decapoda). *Abh. Senckenberg. Naturf. Ges.*, 526: 1-338, Pls 1-58.
- Deharveng L., 1987 - 10. Programme zoologique: bilan général et principaux résultats. In *Expédition Thai-Maros 86, rapport spéléologique et scientifique* (éd. Assoc. Pyrénéenne de Spéléologie): 111-116. Toulouse.
- Deharveng L. & Leclerc P., 1986 - 20. Considérations sur le peuplement des milieux terrestres. In *Expédition Thai-Maros 85, rapport spéléologique et scientifique* (éd. Assoc. Pyrénéenne de Spéléologie): 174-177. Toulouse.
- Deharveng L., Leclerc P., Lebreton B., Besson J.P. & Gibert J., 1986 - 19. Considérations générales et catalogue. In *Expédition Thai-Maros 85, rapport spéléologique et scientifique* (éd. Assoc. Pyrénéenne de Spéléologie): 164-173. Toulouse.
- Holthuis L.B., 1979 - Cavernicolous and terrestrial decapod crustacea from northern Sarawak, Borneo. *Zool. Verh.*, 171: 1-47, Pls 1-8.
- Holthuis L.B., 1986 - Decapoda. In *Stygofauna Mundi. A Faunistic, Distributional, and Ecological Synthesis of the World Fauna inhabiting Subterranean Waters (including the Marine Interstitial)*. (L. Botosaneanu ed.), Leiden, E.J. Brill: 589-615.
- Naiyanetr P., 1978a - Six new species of freshwater crabs of Thailand. *Abstr. Natn. Conf. Agric. Biol. Sci., Sixteenth Session, Animal Sci. Sec.*, Kasetsart Univ., Bangkok, Thailand (in Thai).
- Naiyanetr P., 1978b - Freshwater crabs as the intermediate host of *Paragonimus* and their distribution in Thailand. *Dept. Biol.*, Chulalongkorn Univ., Bangkok, Thailand, pp 1-16 (in Thai).
- Naiyanetr P., 1978c - The geographic distribution of freshwater crabs in Thailand. *Geogr. J.*, Geog. Ass. Thailand, Bangkok, 3(3): 24-43 (in Thai).

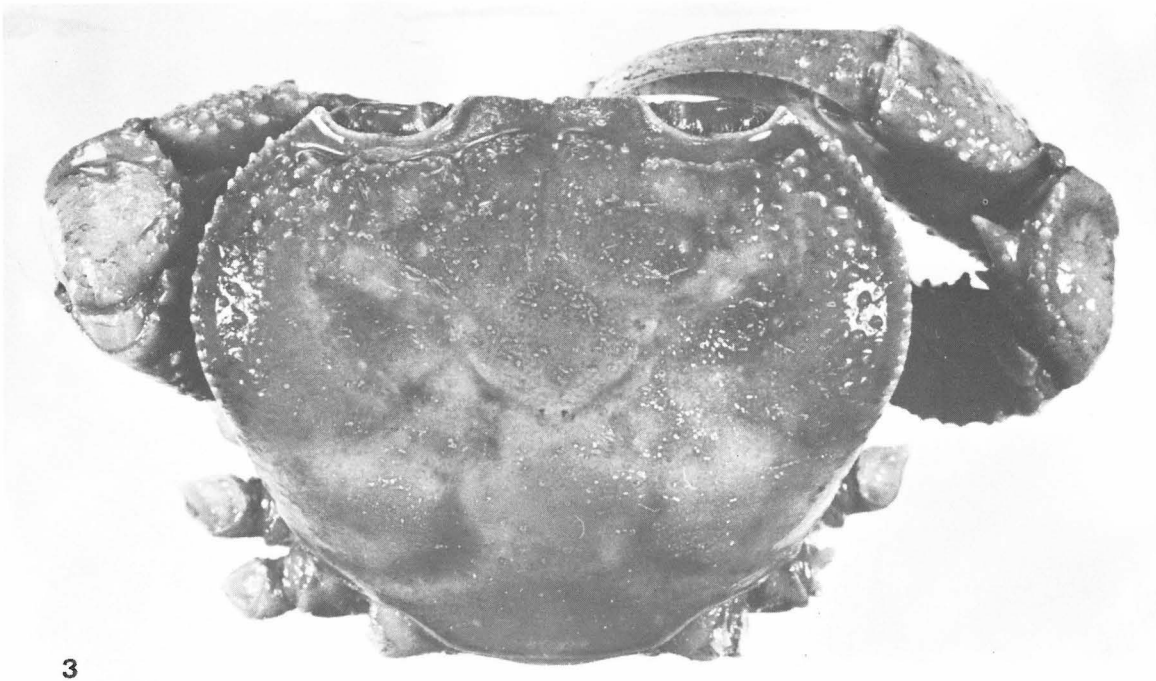
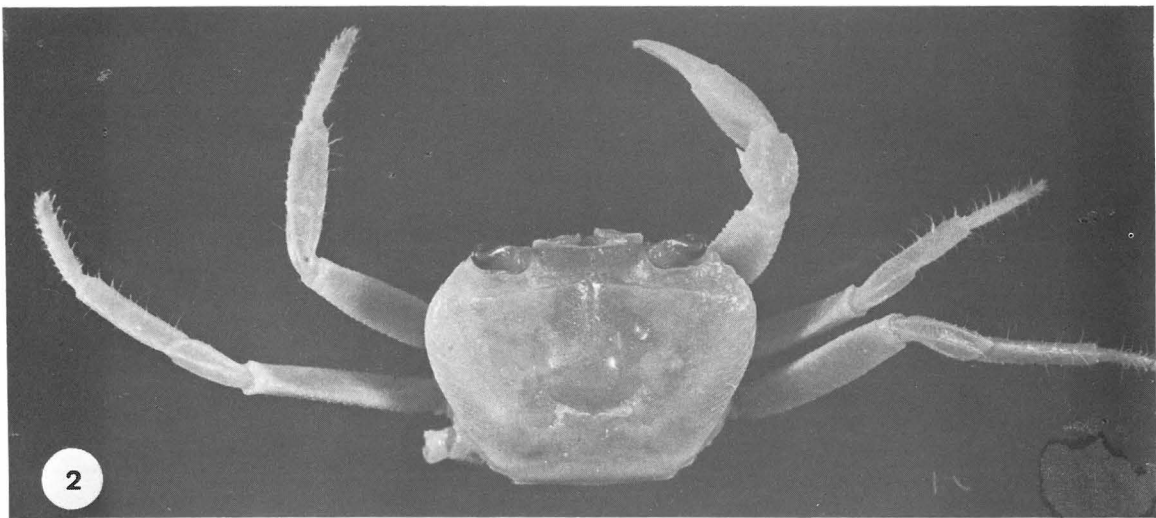
- Naiyanetr P., 1980 - The use of freshwater shrimps and crabs as the evidence of geographic relationships of Thailand. *J. Natn. Res. Coun. Thailand*, 12(1): 1-38 (in Thai with English summary).
- Ng P.K.L., 1986 - *Phricotelphusa hockpingi* sp. nov., a new gecarcinucid freshwater crab from Perak, West Malaysia (Decapoda, Brachyura). *Crustaceana*, Leiden, 51(3): 270-276.
- Ng P.K.L., 1987 - Freshwater crabs of the genus *Isolapotamon* Bott, 1968, from Sarawak, Borneo (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Potamidae). *Sarawak Mus. J.*, in press.
- Ng P.K.L. & Goh R., 1987 - Cavernicolous freshwater crabs (Crustacea Decapoda, Brachyura) from Sabah, Borneo. *Stygologia*, in press.
- Ng P.K.L. & Ng H.P., 1987 - The freshwater crabs of Pulau Langkawi, Peninsular Malaysia. *Malay. J. Sci.*, in press.

Legend of figures

Fig.1 - *Parathelphusa celebensis*, male, 37.9 by 27.0 mm, Gua Salukkan Kallang, Kappang, Maros, Sulawesi.

Fig.2 - *Phricotelphusa deharvengi* sp. nov., holotype male, 17.9 by 14.0 mm, Tham Poug Chang, Phangnga, Thailand.

Fig.3 - *Potamon andersonianum*, male, 44.5 by 35.0 mm, Tham Hud, Nam Lang region, Mae Hong Son, Thailand.



La faune aquatique de Thaïlande généralités et catalogue

Narcisse GIANI et Véronique BOUGUENEC

Laboratoire d'Hydrobiologie, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex, France

Summary - Preliminary analysis of the aquatic fauna collected in Thailand during the expeditions 1985, 1986 and 1987 of the Association Pyrénéenne de Spéléologie.

Au cours des expéditions Thai-Maros 85, Thai-Maros 86 et Thai 87 un effort particulier a été fait pour collecter la faune aquatique tant épigée que cavernicole. L'étude de cette faune est en cours et nous présenterons ici la synthèse des données préliminaires: régions et biotopes échantillonnés, techniques utilisées et un premier inventaire faunistique établi à partir des résultats déjà obtenus par les divers spécialistes qui interviennent dans l'étude du matériel récolté.

1. Les régions étudiées.

Les différentes régions prospectées sont reportées sur la carte de Thaïlande (fig.1). Elles sont sensiblement regroupées sur un axe nord-sud, à l'ouest du pays. Sur cet axe, le plus grand de Thaïlande, elles s'échelonnent sur environ 1700 km. Certaines de ces régions ont été échantillonnées en juillet 1985 et en juin 1986 (Mae Sai, Chiang Mai, Mae Hong Son, Kanchanaburi, Phangnga et Phuket), d'autres en juin et juillet 1987 (Mae Sai, Chiang Mai, Khon Kaen, Chaiyaphum, Mae Sot, Kanchanaburi, Pran Buri, Prachuap Khiri Khan, Kra Buri, Surat Thani, Phangnga et Yala).

2. Les milieux prospectés

2.1. Les milieux souterrains

Des prélèvements ont été effectués dans les milieux souterrains par les biospéologues dès la première expédition (Lebreton 1986, Lebreton & Dussart 1986, Gibert 1987) et les récoltes ont été poursuivies en 1986 et 1987.

Les divers biotopes cavernicoles ont été échantillonnés: rivières souterraines, gours, flaques de percolation, cascades, suintements...

2.2. Les milieux épigés

Ces milieux ont été prospectés essentiellement à partir de 1986 et des prélèvements ont été réalisés tant en milieu stagnant que courant.

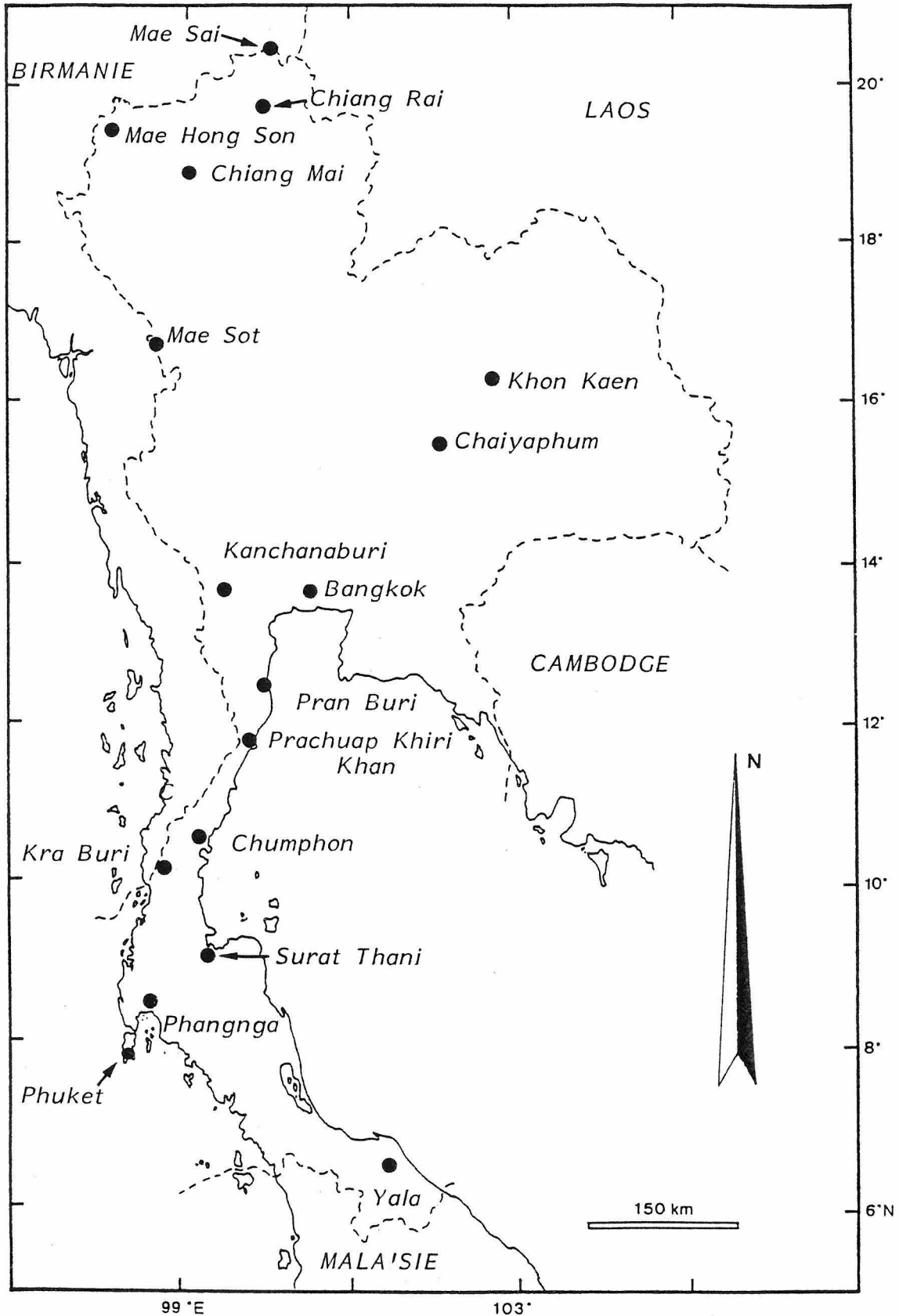


Fig.1 - Localisation des stations de récolte et des divers prélèvements mentionnés.

Mae Sai: TH87-1,3,4,6,8,9,10,12; CR 2,3,4 – Mae Hong Son: SO 80; Tham Pha Mon; Tham Hud – Chiang Mai: TH87-14 à 18; Chiang Dao, Tham Chiang Dao – Mae Sot: TH87-92 – Khon Kaen: Tham Kubio – Chaiyaphum: CYM 24, Tham Keaw – Kanchanaburi: KAN 48; Tham Nam; Sai Yok, Tham Sai Yok Noi – Pran Buri: TH87-79 – Prachuap Khiri Khan: TH87-71,72,74,75 – Kra Buri: TH87-67,68 – Surat Thani: TH87-20,21,22,23,24,26,28,29,31,33 – Phangnga: TH87-34,35,37,39,40,41,45,47,48,50,51,54,56,58,61,62,63,66; KP 29; KRA 43A; Tham Pong Chang; Tham Tapan.

Les eaux courantes

Compte-tenu des conditions orographiques (pas de zone de transition nette entre la "montagne" et la plaine), il convient de distinguer:

- les ruisseaux à caractère torrentiel qui dévalent des "montagnes" et dont le cours est entrecoupé de nombreuses cascades. Les eaux sont limpides, le fond est caillouteux et la température est d'environ 20°C. Ils sont ombragés, généralement bordés par une végétation luxuriante. Le peuplement est très abondant et très diversifié ; il est comparable dans sa composition au niveau des familles et dans sa richesse à celui des rivières européennes de moyenne montagne. C'est aussi le cas des cascades où vivent cependant, plaqués contre le rocher, des formes originales: nombreux Odonates, une espèce de poisson, un têtard de Batracien (Prachuap Khiri Khan, Surat Thani).

- les ruisseaux et les rivières de plaine dont le cours est sinueux, toujours plus ou moins fluctuant et dépourvu de ripisylve. Les eaux sont très turbides et le courant est lent ou modéré. Le substrat est sablonneux ou vaseux et les berges sont très érodées. Les températures varient entre 25 et 30°C. Le peuplement (mollusques et décapodes) est généralement peu abondant et la richesse spécifique est faible (Kra Buri, rivière de Phangnga).

Les eaux stagnantes

Ce sont essentiellement des mares et des étangs avec ou sans végétation. Ces nappes d'eau servent d'abreuvoirs pour les troupeaux et de zones de pêche (poissons et crevettes). A la saison où les prélèvements ont été effectués, les eaux sont généralement limoneuses et turbides, probablement à cause des pluies. Les températures avoisinent 30°C. Le peuplement est grossièrement comparable à celui des milieux européens de même nature avec cependant une plus grande abondance de crustacés décapodes Natantia et peut-être une plus grande richesse en mollusques (Ban Huet Pap près de Hua Hin). Souvent le substrat est formé par une vase noire et très putride et dans ce cas le peuplement est quasiment inexistant (Tham Russi à Phangnga).

Outre ces milieux dulçaquicoles, quelques milieux saumâtres ont été prospectés. Il s'agissait essentiellement de lagunes pour l'élevage des crevettes et de zones de mangrove (Pran Buri, Tham Russi à Phangnga).

3. Les prélèvements

Les prélèvements effectués en 1987 sont rassemblés dans le tableau ci-dessous (pour ceux de 1985 et 1986, voir Deharveng *et al.*, 1986 et Deharveng, 1987).

région	épigés				cavernicoles
	plancton	benthos	dérive	adultes	
Mae Sai	2	5		7	2
Chiang Mai		3		3	
Khon Kaen- Chaiyaphum					3
Mae Sot					1
Kanchanaburi					1
Hua Hin- Pran Buri- Prachuap	3	8		1	
Chumphon					1
Kra Buri		4	1	1	
Surat Thani	3	6	2	4	
Phangnga	3	17	2	4	4
Yala					1
Totaux	11	43	5	20	13

Tableau récapitulatif des prélèvements effectués en juin et juillet 1987.

4. Les techniques de récolte

Au cours des expéditions 86 et 87, nous avons utilisé les filets:

- surber et troubleau pour la récolte du benthos,
- à dérive pour recueillir les exuvies et les imagos ou les nymphes en cours d'émergence,
- à plancton pour le zooplancton et la filtration dans certains milieux cavernicoles,
- à papillon pour capturer les adultes,
- avec appâts (nasses) pour capturer les poissons et les crevettes.

Au cours de l'expédition 85, les biospéologues avaient, en outre, utilisé la pompe Bou-Rouch et les substrats artificiels.

5. Remarques

L'étude de la faune aquatique se heurte à 4 difficultés essentielles:

- l'impossibilité de récolter à vue de nombreuses formes ce qui implique une prise volumineuse de substrat et donc un énorme travail de tri.
- l'hétérotopie de nombreuses formes d'insectes dont les larves et les nymphes sont aquatiques alors que les adultes sont aériens. Cela oblige à effectuer des récoltes en milieux aérien et aquatique ce qui augmente la quantité de matériel à trier et à examiner.
- les larves d'insectes sont difficilement identifiables et la relation entre la larve et l'adulte n'est pas facile à établir bien qu'elle soit souvent indispensable.
- les périodes de vol et d'émergence: pour étudier correctement la faune, il conviendrait d'effectuer des prélèvements sur un cycle annuel. Nos récoltes ont été effectuées en juin ou juillet et à cette période, nous n'avons jamais observé d'imagos de plécoptères, peu de trichoptères, de similies... bien que nous ayons noté la présence de nombreuses larves.

6. Inventaire faunistique

Compte-tenu de la multiplicité des échantillons et des techniques, le travail de dépouillement du matériel est imposant et pour l'heure seule a été abordée l'étude des chasses d'adultes, des dérives et de la faune capturée à vue c'est-à-dire les macro-invertébrés. Ceci explique les lacunes concernant les micro-invertébrés dans notre catalogue.

TURBELLARIA

TH87-58,79; Tham Kubio

NEMATODA (dét. J. Juget, in Gibert 1987)

Tripylidae

Tobrilus sp.

Tham Chiang Dao

Aporcelaimidae

Aporcelaimellus sp.

Tham Chiang Dao

Dorylaimidae (gen. sp.)

Tham Chiang Dao

Longidoridae

Longidorus sp.

Tham Chiang Dao

Mermithidae (gen. sp.)

Tham Chiang Dao

NEMATOMORPHA

TH87-9

ANNELIDA (dét. N. Giani & V. Bouguenec; pour Tham Chiang Dao, dét. J. Juget in Gibert 1987)

APHANONEURA

Aeolosomatidae

Aeolosoma spp.

Chiang Dao

OLIGOCHAETA

Naididae

Aulophorus sp.

Chiang Dao

Aulophorus pectinatus Stephenson, 1931

TH87-16

Pristina longiseta Ehrenberg, 1828

TH87-16

Pristina evelinae Marcus, 1943

TH87-16

Pristina foreli (Piguet, 1906)

TH87-33

Pristina sima (Marcus, 1944)

TH87-17

Pristina cf. *peruviana* Cernosvitov, 1939

KP 29

Pristina bilobata (Bretscher, 1908)

SO 80

Pristina menoni (Aiyer, 1929)

CR 2,3,4

Nais sp.

Chiang Dao

Nais pardalis Piguet, 1906

TH87-16,58,68

Paranais sp.

TH87-51

Chaetogaster diaphanus (Gruithuisen, 1828)

TH87-16

Tubificidae

Branchiura sowerbyi Beddard, 1892

TH87-54

Aulodrilus pigueti Kowalewski, 1914

KP 29

Enchytraeidae

Marionina spp.

CR 2,3,4; Tham Chiang Dao

Fridericia sp.

KP 29; Tham Chiang Dao

Haplotaxidae

Haplotaxis glandularis (Yamaguchi, 1953)

CYM 24; Tham Chiang Dao

ACHAETA

TH87-58,60,66

MOLLUSCA

GASTEROPODA

très nombreuses stations

BIVALVA

TH87-25,68,79

TARDIGRADA (in Gibert 1987)

Tham Chiang Dao

CRUSTACEA

COPEPODA (détail des stations in Lebreton et Dussart, 1986)

Cyclopoidea

Eucyclops permixtus Kiefer, 1928

Tropocyclops prasinus (Fischer, 1860)

Tropocyclops prasinus cf. *guwana* Kiefer, 1931

Microcyclops varicans cf. *rubellus* (Lilljeborg, 1901)

Microcyclops moghulensis Lindberg, 1959

Thermocyclops cf. *decipiens* Kiefer, 1929

Thermocyclops operculifer Kiefer, 1930

Harpacticoidea

Euterpina acutifrons (Dana, 1948)

Elaphoidella cf. *grandidieri* (Guerne & Richard, 1893)

Elaphoidella sp. (dét. Rouch in Gibert 1987)

Tham Chiang Dao

Onychocamptus cf. *mohammed* (Blanchard & Richard, 1891)

Calanoidea	
Pseudodiaptomus sp.	
OSTRACODA (in Gibert 1987)	TH87-41,68; Tham Chiang Dao
SYNCARIDA (dét. Schmincke in Gibert 1987)	
Parabathynellidae (n. g., n. sp.)	Tham Chiang Dao
AMPHIPODA (dét. L. Botosaneanu)	
Bogidiella (Bogidiella) n. sp.	Tham Poug Chang
Bogidiella n. sp. (Botosaneanu in litt.)	Tham Kubio, T. Keaw
ISOPODA	
?Ciolanidae	TH87-24,37,79
Stenasellidae	Tham Keaw, T. Kubio, T. Tapan, T. Khao Sok 1
Styloniscidae	Tham Tapan
DECAPODA MACRURA (dét. L.B. Holthuis)	
Palaemonidae	
Macrobrachium sp.	TH87-34
Macrobrachium sp. (cf. sintangense)	KAN 48
Macrobrachium lanchesteri (De Man)	TH87-4,8,28,29,40,41,50
Macrobrachium pilimanus (De Man)	TH87-20,24,34,35,37,54,62
Macrobrachium javanicum (Heller)	TH87-34,48
Leptocarpus potamiscus (Kemp)	TH87-45,49
Periclimenes elegans (Paulson)	TH87-22
Atyidae	
Caridina sp.	TH87-28,37,68
Caridina gracilirostris De Man	TH87-45,47,50
Caridina ?longirostris H. Milne Edwards	TH87-68
Caridina typus H. Milne Edwards	TH87-54
Penaeeidae	
Metapenaeus spp.	TH87-45,79
DECAPODA BRACHYURA (dét. K.L. Ng, voir article dans ce volume)	
Phricotelphusa n. sp.	KRA 43A
Potamon andersonianum (Wood-Mason, 1871)	Tham Hud
Ranguna kanchanaburiensis Naiyanetr 1978	KAN 17
HYDRACARINA	
	TH87-17; Tham Chiang Dao
INSECTA	
ODONATA (dét. A. Gauthier, voir article dans ce volume)	
EPHEMEROPTERA (dét. A.G.B. Thomas)	
Palingeniidae	
Anagenesia sp.	TH87-4,28
Oligoneuriidae	
Oligoneuriella sp.	TH87-6
Caenidae	
Caenis sp.	TH87-12,28,33,58
Gen. sp.	TH87-6
Leptophlebiidae	
Choroterpes (Choroterpes) sp.	TH87-58
Choroterpes (Euthraulus) sp.	TH87-18,63,68
Choroterpides sp.	TH87-6,9,18,24,33,37,58,63
Habrophlebiodes sp.	TH87-35,54
Isca sp.	TH87-75

Heptageniidae	
Ecdyonurus sp.1	TH87-9,54,63,72,75
Ecdyonurus sp.2	TH87-6,9,18,24,33
Ecdyonurus sp.3	TH87-18,33,58
Ecdyonuroides sp.	TH87-33
Epeorus sp.	TH87-17
Gen. sp.	TH87-6
Ephemerellidae	
Ephemerella (Drunella) sp.	TH87-58
Tricorythidae	
Gen. sp.	TH87-6,63,75
Baetidae	
Jubabaetis sp.	TH87-16,17
Platybaetis sp.1	TH87-15,16,17
Platybaetis sp.2	TH87-6,9,12,16,18,31,37,71,72,75
Gen. spp.	très nombreuses stations
PLECOPTERA	TH87-6,18,24,37,39,54,68,75
HEMIPTERA	très nombreuses stations
LEPIDOPTERA	TH87-15,16,31,37,41,72
TRICHOPTERA (dét. Z. Moubayed)	
Hydroptilidae	TH87-10,39
Philopotamidae	TH87-10
Hydropsychidae	TH87-10,21,39
Glossosomatidae	TH87-10
DIPTERA (dét. A.G.B. Thomas sauf Chironomidae et Simuliidae)	
Chironomidae (dét. Z. Moubayed, voir aussi article dans ce volume)	
Tanypodinae	
Nilotanypus sp. (?dubius)	TH87-21
Paramerina sp.1	TH87-75B
Paramerina sp.2	TH87-1,39
?Rheopelopia sp.	TH87-39
Tanypus punctipennis (Meig.)	TH87-67
Tanypodinae gen. sp.	TH87-7,39
Diamesinae	
Diamesa sp. (gr. hamaticornis)	TH87-92
?Sympothastia sp.	TH87-71
Orthoclaadiinae	
Cardiocladius sp.	TH87-72
Cricotopus similis G.	TH87-74
Cricotopus trifascia Edw.	TH87-39
Cricotopus sp.1 (gr. levantinus)	TH87-74
Cricotopus sp.2 (gr. caducus)	TH87-18,39
Cricotopus sp.3 (gr. tremulus)	TH87-39
Corynoneura celtica Edw.	TH87-21,56
Corynoneura sp. (= ?edwardsi)	TH87-26
Eukiefferiella tirolensis G.	TH87-39,74
Eukiefferiella sp.1 (gr. bedmari)	TH87-74,92
Eukiefferiella sp.2 (gr. brehmi)	TH87-92
Eukiefferiella sp.3 (gr. tirolensis)	TH87-21,39,74
Krenosmittia sp. (gr. boreoalpina)	TH87-10,92
Limnophyes minimus (Mg.)	TH87-14
Nanocladius sp.1	TH87-21,26
Nanocladius sp.2	TH87-21
Nanocladius sp.3	TH87-26
Orthocladus rivicola (K.)	TH87-14
Orthocladus sp.	TH87-72

Paracricotopus sp.	TH87-10,39,56,74,92
Parakiefferiella sp. (gr. bathophila)	TH87-21,26
Paratrissocladius ?excerptus (Walk.)	TH87-10
Psectrocladius (s. str.) sp. (gr. psilopterus)	TH87-10,21
Rheocricotopus glabricollis (Mg.)	TH87-10,21
Rheocricotopus (gr. glabricollis)	TH87-21
Thienemanniella sp.1	TH87-26
Thienemanniella sp.2 (gr. vittata)	TH87-26
Thienemanniella sp.3 (gr. acuticornis)	TH87-39,74
Orthoclaadiinae gen. sp.	TH87-74
Chironominae Chironomini	
Chironomus sp.1 (gr. piger)	TH87-14,41
Chironomus sp.2 (gr. plumosus)	TH87-14
Endochironomus sp.	TH87-41
Glyptotendipes sp.1	TH87-1
Glyptotendipes sp.2	TH87-7
Harnischia curtilamellata (Mall.)	TH87-21,56
Kiefferulus sp.	TH87-3
Microchironomus tener K.	TH87-1
Paratendipes sp.1 (gr. striata)	TH87-21,39,67
Paratendipes sp.2	TH87-21
Polypedilum scalaenum (Schr.)	TH87-67
Polypedilum sp.1	TH87-10
Polypedilum sp.2 (gr. acifer)	TH87-7
Stictochironomus sp.	TH87-39,41
Chironomini 1 gen. sp.	TH87-21,74
Chironomini 2 gen. sp.	TH87-21-74
Chironomini 3 gen. sp.	TH87-10
Chironominae Tanytarsini	
Paratanytarsus sp.	TH87-26
Rheotanytarsus curtistylus G.	TH87-10,21,74
Rheotanytarsus reissi Lehm.	TH87-10
Rheotanytarsus sp.1 (gr. distinctissimus)	TH87-39
Rheotanytarsus sp.2 (gr. photophilus)	TH87-21,92
Stempellina sp.	TH87-21
Stempellinella sp.	TH87-92
Tanytarsus curticornis K.	TH87-21,39
Tanytarsus horni G.	TH87-1,14,21,67
Tanytarsus sp.1 (gr. brundini)	TH87-26
Tanytarsus sp.2 (gr. ejuncidus)	TH87-10,21,63
Tanytarsus sp.3 (gr. usmaensis)	TH87-21,39
Virgatanytarsus arduennensis (G.)	TH87-92
Virgatanytarsus triangularis (G.)	TH87-92
Virgatanytarsus sp.	TH87-10,21,39
Tanytarsini gen. sp.	TH87-26,39
Ceratopogonidae	
Atrichopogon sp.	TH87-16
Simuliidae (dét. M. Clergue-Gazeau, voir article dans ce volume)	
Simulium (S.) nitidithorax Puri 1932	TH87-72
Simulium (S.) rufibasis Brunetti 1911	TH87-17
Simulium (S.) thailandicum Takaoka 1984	TH87-9bis
Simulium (S.) nakhonense Takaoka 1984	TH87-71
Simulium (S.) nobile de Meijere 1907	TH87-31,37
Simulium (S.) quinquestriatum (Shiraki) 1935	TH87-9bis,10
Simulium (Gomphostilbia) tuenense Takaoka 1979	TH87-37
Culicidae	
Tabanidae	
Limoniidae	
Limoniinae	
Antocha sp.	TH87-15,16,31,37,58
Geranomyia sp.	TH87-16,17

Eriopterinae	TH87-61,67
Hexatomiinae	
Hexatoma sp.	TH87-12,24,58,63,68
Athericidae	
Ibisia sp.	TH87-17,63
Psychodidae	TH87-1
Stratiomyidae	
Cecidomyiidae	TH87-1,23
Trypetidae	TH87-66
Sciaridae	TH87-23

Les Cecidomyiidae et Trypetidae ont été récoltés dans les dérives mais il s'agit probablement de formes terrestres.

COLEOPTERA (dét. Z. Moubayed, sauf Dytiscidae)

Hydrophilidae	
Helochares sp.	TH87-10
spp.	TH87-10,92
Elmidae	
Elmis sp.	TH87-10
Grouvelinus sp.	TH87-10
Esolus sp.	TH87-10,56
Elmidae sp.	TH87-21
Dryopidae	
Dryops sp.	TH87-10
Helodidae	TH87-21,92
Dytiscidae (dét. Spangler, voir article dans ce volume)	
n. g., n. sp.	Tham Kubio

PISCES (dét. J. Géry; voir aussi Géry 1987)

Cyprinidae	
Punctius binotatus	Sai Yok, TH87-54
Punctius sp. (cf. binotatus)	Tham Nam (Kanchanaburi)
Danio sp. (cf. peninsulæ)	Tham Pha Mon
Danio regina	Sai Yok
Danio aff. regina Fowler	TH87-52
Danio aff. kerri Smith	TH87-54
Danio sp.	TH87-37,62
Barbus cf. siamensis Sauvage	TH87-21
Siluridae	
cf. Silurichthys	Tham Sai Yok Noi
Silurichthys leucopodus	TH87-36
Mystus micracanthus	TH87-36
Cobitidae	
Noemacheilus spp.	Tham Sai Yok Noi, T. Hud, TH87-61,62
Acanthopsoides aff. gracilis Fowler	TH87-25
Lepidocephalus octocirrhus (van Hasselt)	TH87-52
Anabantidae	
Trichopsis vittatus	TH87-4,40
Anabas testiduneus	TH87-36
Trichogaster trichopterus (Pallas)	TH87-48
Cichlidae	
?Tilapia (Cichlidae africain importé?)	TH87-4

Homalopteridae	
Homoloptera smithi	TH87-32
Hemirhamphidae	
Dermogenys pusillus	TH87-82
Gobiidae	
Gen. sp.	TH87-37,47,48
Cyprinodontidae	
Oryzias javanicus (Bleeker)	TH87-43,49
AMPHIBIA	TH87-20,71

Bibliographie

- Deharveng L., Leclerc P., Lebreton B., Besson J.P. & Gibert J., 1986 - 19. Considérations générales et catalogue in *Expédition Thai-Maros 85*, rapport spéléologique et scientifique: 164-173. Ed. APS (Toulouse).
- Deharveng L., 1987 - 10. Programme zoologique: bilan général et principaux résultats in *Expédition Thai-Maros 86*, rapport spéléologique et scientifique: 111-116. Ed. APS (Toulouse).
- Géry J., 1987 - 14. Notes sur la faune pisciaire des Célèbes et de Thaïlande in *Expédition Thai-Maros 86*, rapport spéléologique et scientifique: 143-146. Ed. APS (Toulouse).
- Gibert J., 1987 - 11. Le système karstique du Doi Chiang Dao (Thaïlande). Peuplements aquatiques souterrains, répartition, relations entre le milieu karstique et le sous écoulement de l'exutoire in *Expédition Thai-Maros 86*, rapport spéléologique et scientifique: 117-128. Ed. APS (Toulouse).
- Lebreton B., 1986 - 21. Brèves remarques sur la faune aquatique in *Expédition Thai-Maros 85*, rapport spéléologique et scientifique: 178-179. Ed. APS (Toulouse).
- Lebreton B. & Dussart B., 1986 - 25. Copépodes in *Expédition Thai-Maros 85*, rapport spéléologique et scientifique: 188-190. Ed. APS (Toulouse).

Odonates de Thaïlande récoltés par l'expédition Thaï 87

Alain GAUTHIER

Laboratoire d'Entomologie, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex, France

Summary - Thirty two species of Odonata have been identified in the material collected during the Thaï 87 expedition in Thailand.

L'ordre des Odonates compte presque 5000 espèces dans le monde. La majorité d'entre elles vit en milieu tropical. Ces insectes sont de redoutables prédateurs à tous les stades de leur existence. Les larves sont dans leur très grande majorité dulçaquicoles.

Cent douze exemplaires ont été récoltés durant l'expédition Thaï 87 organisée par l'Association Pyrénéenne de Spéléologie en Thaïlande. Huit familles, vingt cinq genres et trente deux espèces sont représentés. Un taxon n'est encore déterminé qu'au niveau générique, *i.e.* *Rhinagrion sp.*

Calopterygidae .

Neurobasis chinensis (Linné, 1758).

2m., 2f., 39 km de Surat Thani, 12.07.1987; 1m., Mae Sai, 7.07.1987.

Vestalis gracilis (Rambur, 1842).

1m., Kra Buri, 23.07.1987; 1m., Phangnga, 20.07.1987.

Euphaeidae .

Euphaea masoni Sélys, 1879.

1m. 1 larve, Phangnga, 20.07.1987.

Chlorocyphidae .

Libellago lineata (Burm., 1839).

3m., 2f., Phangnga, 20.07.1987; 1m., 39 km de Surat Thani, 12.07.1987; 1m., Kra Buri, 23.07.1987.

Heliocypha biforata ssp. beelsoni (Fraser, 1923).

2m., Kra Buri, 23.07.1987; 1m., Phangnga, 20.07.1987.

Aristocypha quadrimaculata (Sélys, 1853).

3m., Doi Suthep, 9.07.1987.

Aristocypha fenestrella (Rambur, 1842).

1m., Prachuap Khiri Khan (waterfall), 24.07.1987; 1m., Mae Sai, 7.07.1987; 1m., Phangnga, 20.07.1987.

Megapodagrionidae .

Rhinagrion sp.

1m., Phangnga, 20.07.1987.

Platycnemididae .

Calicnemia imitans Lieftinck, 1948.

2m., 1f., Doi Suthep, 9.07.1987.

Coeliccia didyma (Sélys, 1863).

1m., Phangnga, 18.07.1987.

Copera marginipes (Rambur, 1842).

1m., 1f., 39 km de Surat Thani, 15.07.1987.

Protoneuridae .

- Prodasineura autumnalis* (Fraser, 1922).
4m., Phangnga, 20.07.1987; 1m., Phangnga, 19.07.1987.
Prodasineura laidlawi (Foerster, 1907).
3m., Phangnga, 19.07.1987.

Coenagrionidae .

- Pseudagrion australasiae* Sélys, 1876.
1m., Tham Russi (Phangnga), 17.07.1987.
Pseudagrion pruinatum (Burm., 1842).
1f., Phangnga, 20.07.1987.
Agriocnemis femina (Brauer, 1868).
2m., Mae Sai, 7.07.1987.

Gomphidae .

- Ictinogomphus* sp.
1 exuvie, Phangnga, 20.07.1987.

Libellulidae .

- Brachydiplax farinosa* Krueger, 1902.
1m., Tham Russi (Phangnga), 20.07.1987.
Orthetrum glaucum (Brauer, 1865).
1m., Mae Sai, 7.07.1987; 1f., Mae Sai, 4.07.87.
Orthetrum sabina (Drury, 1773).
6m., 1f., Phangnga, 20.07.1987; 1m., Mae Sai, 7.07.1987; 1f., Mae Sai, 6.07.1987.
Diplacodes trivialis (Rambur, 1842).
1f., Phangnga, 18.07.1987; 2m., 1f., Phangnga, 20.07.1987; 1f., Mae Sai, 6.07.1987.
Acisoma panorpoides ssp. *panorpoides* Rambur, 1842.
2m., Pran Buri, 27.07.1987.
Liriothemis biappendiculata (Sélys, 1878).
1m., Phangnga, 19.07.1987.
Potamarcha obscura (Rambur, 1842).
2f., Mae Sai, 7.07.1987.
Neurothemis fulvia (Drury, 1773).
1m., Tham Russi (Phangnga), 17.07.1987.
Neurothemis tullia ssp. *tullia* (Drury, 1773).
1m., 1f., Pran Buri, 27.07.1987.
Neurothemis fluctuans (Fabr., 1793).
8m., 5f. (2f. isochromes + 3f. hétérochromes), Tham Russi (Phangnga), 17.07.1987; 1m., Phangnga, 20.07.1987.
Brachythemis contaminata (Fabr., 1793).
6m., 2f., Pran Buri, 27.07.1987; 1m., 1f., Mae Sai, 7.07.1987; 1m., 39 km de Surat Thani, 12.07.1987; 1m., 2f., Ban Hue Pap (Hua Hin), 28.07.1987; 1f., Surat Thani, 13.07.1987.
Trithemis aurora (Burm., 1839).
2m., 39 km de Surat Thani, 15.07.1987; 1m., Kra Buri, 23.07.1987; 1m., Mae Sai, 7.07.1987; 1m., Phangnga, 20.07.1987.
Trithemis festiva (Rambur, 1842).
1m., Mae Sai, 7.07.1987; 2m., Phangnga, 20.07.1987.
Zygonyx sp.
Plusieurs larves et exuvies, Prachuap Khiri Khan, 25.07.1987.
Pantala flavescens (Fabr., 1798).
1m., Phangnga, 20.07.1987; 1f., Prachuap Khiri Khan, 25.07.1987.
Rhyothemis phyllis ssp. *phyllis* (Sulzer, 1776).
4f., Prachuap Khiri Khan, 27.07.1987; 1f., Pran Buri, 27.07.1987.
Aethriamanta brevipennis (Rambur, 1842).
1f., Prachuap Khiri Khan, 25.07.1987.

Chironomidae (Diptera) de Thaïlande récoltés par l'expédition Thai 87

Zoher MOUBAYED

Laboratoire d'Hydrobiologie, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex, France

Summary - Faunistical and biogeographical aspects about seventy species of Chironomidae (Diptera) collected in different regions of Thailand.

1. Matériel examiné

- Provenance: 8 régions (Mae Sai, Chiang Mai, Mae Sot, Pran Buri, Prachuap Khiri Khan, Kra Buri, Surat Thani, Phangnga) de Thaïlande (voir Giani et Bouguenec dans ce même volume pour la carte de localisation).
- Date des récoltes: juillet 1987.
- Composition: imagos, nymphes et exuvies nymphales, larves.

2. Faunistique

2.1. Composition

- Nombre de taxons récoltés: 70
- Répartition par sous-familles:

	Genres	Espèces nombre	% total
Tanypodinae	4	6	8,5
Diamesinae	2	2	2,8
Orthoclaadiinae	15	29	41,4
Chironominae:	19	33	47,1
- Chironomini	12	17	
- Tanytarsini	7	16	
Total	40	70	

2.2. Données nouvelles pour la Région Orientale

- Parmi les taxons récoltés, plusieurs n'avaient pas encore été cités de la Région Orientale. Il s'agit de:
- 2 genres: *Paratrissocladius* (Orthoclaadiinae), *Virgatanytarsus* (Chironominae Tanytarsini).

- 13 espèces:

* 1 Tanypodinae: *Tanypus punctipennis* (Meig.).

* 7 Orthoclaadiinae: *Cricotopus similis* G., *Cr. trifascia* Edw., *Eukiefferiella tirolensis* G., *Limnophyes minimus* (Mg.), *Orthocladus rivicola* (K.), *Paratrissocladus ?excerptus* (Walk.), *Rheocricotopus glabricollis* (Mg.).

* 5 Chironominae: *Harnischia curtilamellata* (Mall.), *Rheotanytarsus curtistylus* G., *Rh. reissi* Lehm., *Virgatanytarsus arduennensis* (G.), *V. triangularis* (G.).

2.3. Données nouvelles pour la science

23 espèces, nouvelles pour la science si les recherches bibliographiques le confirment, seront décrites ultérieurement. Elles appartiennent aux genres suivants: *Nilotanypus*, *Paramerina*, *?Rheopelopia*, *Cricotopus*, *Eukiefferiella*, *Krenosmittia*, *Nanocladus*, *Parakiefferiella*, *Psectrocladius*, *Thienemanniella*, *Polypedilum* (*Tripodura*), *Stictochironomus*, *Rheotanytarsus*, *Stempellina*, *Stempellinella*, *Tanytarsus*, *Virgatanytarsus*.

3. Remarques biogéographiques

Les Chironomidae de la Région Orientale restent peu connus par rapport à ceux des autres régions du globe. 348 espèces sont actuellement recensées de cette région (Ashe, Murray & Reiss, 1987). En Thaïlande, seuls les Chironomidae des rizières ont fait l'objet d'une étude taxonomique (Hashimoto *et al.*, 1981). Dans le présent travail, 26 espèces sur les 70 taxons recensés, sont connus de la région paléarctique; il s'agit pour la plupart d'éléments à large répartition. L'élément oriental est bien représenté en Thaïlande car plus de 50% du peuplement est vraisemblablement limité à ce domaine. Il appartient essentiellement aux Chironominae (17 taxons) et aux Orthoclaadiinae (14 taxons). Parmi les nouveaux taxons, ceux à affinité paléarctique sont confinés surtout au nord de la Thaïlande; ceux à affinité orientale se rencontrent principalement dans la région péninsulaire au sud du pays. A titre d'exemple, *Eukiefferiella* du groupe *tirolensis* est représentée en Thaïlande par 2 formes: une forme typique (*E. tirolensis*), connue de la région paléarctique, que l'on trouve au nord et au sud, et une nouvelle forme orientale (*Eukiefferiella sp.3*) confinée au sud du pays.

4. Conclusion

Les Chironomidae de Thaïlande sont d'un grand intérêt tant sur le plan faunistique que taxonomique et biogéographique. Ce matériel est en cours d'étude et fera l'objet de publications avec le Dr. H. Laville.

Bibliographie

- Ashe P., Murray D.A. & Reiss F., 1987 - The zoogeographical distribution of Chironomidae (Insecta: Diptera). *Annls Limnol.*, 23 (1): 27-60.
- Hashimoto H., Wongsiri T., Wongsiri N., Tirawat C., Lewvanich A. & Yasumatsu K., 1981 - Chironomidae from rice fields of Thailand with descriptions of 7 new species. *Tech. Bull. ent. Zool. Div.*, 007: 1-47.

Données préliminaires sur les Simuliidae (Diptera) de Thaïlande

Monique CLERGUE-GAZEAU *

Laboratoire d'Hydrobiologie, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex, France

Summary - Faunistical remarks about seven species of Simuliidae (Diptera) collected in Thailand.

Compte-tenu du peu de temps dont nous avons disposé depuis le moment où le matériel nous a été confié, nous ne pourrions présenter ici qu'une étude succincte de ce groupe. Après lecture de la bibliographie rassemblée sur les Simuliidae de Thaïlande et des pays limitrophes et un début d'observation du matériel récolté par l'expédition Thai 87, il apparaît que:

1- Cette famille a été très peu étudiée en Thaïlande. Au total, il n'existe que 3 publications: 2 anciennes (Summers, 1911 et Edwards, 1928) et 1 récente (Takaoka, 1984). 15 espèces sont recensées dans ces travaux qui sont exclusivement consacrés à la taxonomie; les milieux des espèces décrites ne sont pas précisés. Aucun travail de biologie et d'écologie n'a encore été effectué; dans certains pays voisins, la taxonomie a été plus largement étudiée (Inde, Taïwan, Indonésie, Pakistan...) ainsi que parfois l'écologie (Inde...).

2- Le matériel décrit dans les 3 notes citées précédemment ne provient que de la région nord de la Thaïlande (Mae Hong Son et Doi Inthanon aux environs de Chiang Mai). Le matériel en notre possession permettra d'étendre ces études à l'ensemble du pays.

3- L'étude taxonomique est très incomplète même pour la région nord. Sur 5 prélèvements observés, 4 espèces étaient déjà connues de Thaïlande et 3 -*Simulium* (*Simulium*) *nobile* de Meijere 1907, *Simulium* (*Simulium*) *quinquestriatum* (Shiraki) 1935 et *Simulium* (*Gomphostilbia*) *tuenense* Takaoka 1979- sont nouvelles pour ce pays. Ces 3 dernières ont été décrites de Taïwan et de Sumatra.

4- Certaines espèces signalées dans les travaux antérieurs sont décrites sommairement. Ces travaux demandent à être vérifiés car les caractères distinctifs sont peu nombreux au sein de cette famille et des confusions sont possibles. Des synonymies avec des espèces des pays voisins semblent probables. Ainsi, quelques espèces décrites en Inde ressemblent "étrangement" à d'autres décrites de Thaïlande, de Taïwan...

5- Certaines espèces ont été décrites de manière incomplète (1 seul des 3 stades, etc.). A titre d'exemple, créer une nouvelle espèce à partir de la seule description de la femelle semble inconcevable dans cette famille.

6- Certaines espèces non nommées et décrites seulement à 1 ou 2 stades par Takaoka (1984) mériteraient d'être retrouvées afin de compléter leur description.

7- En outre, il est intéressant d'étudier ce matériel car il s'agit d'espèces originales, tout à fait différentes de celles de la région ouest paléarctique. Les genres et sous-genres cités dans la littérature et ceux que nous avons observés jusqu'à présent appartiennent à la tribu évoluée des Simuliini (rencontrée également dans la région paléarctique) et aucune forme primitive n'a encore été signalée en Thaïlande.

Bibliographie

Edwards F.W., 1928 - Diptera Nematocera from the Federated Malay States Museums. *J. Fed. Malay States Mus.*, 14: 1-139.

Summers S.L.M., 1911 - Notes from the Entomological Department of the London School of Tropical Medicine. II. Description of a new species of Simulium from the Siamense hills. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 8: 586-588.

Takaoka H. & Suzuki H., 1984 - The Blackflies (Diptera: Simuliidae) from Thailand. *Jap. J. Sanit. Zool.*, 35 (1): 7-45.

Lépidoptères de Thaïlande récoltés par l'expédition Thai 87

Alain GAUTHIER

Laboratoire d'Entomologie, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex, France

Summary - Twenty seven species of Lepidoptera have been identified in the material collected during the Thai 87 expedition in Thailand.

Quarante trois Lépidoptères ont été récoltés durant l'expédition Thai 87 de l'Association Pyrénéenne de Spéléologie en Thaïlande. Cinq familles, seize genres et vingt sept espèces sont représentés.

Papilionidae.

Papilio demoleus Linné.

2f, Doi Suthep, 9.07.1987; 1f, 39 km de Surat Thani, 15.07.1987.

Papilio memnon ssp. agenor Linné.

1m, Mae Sai, 7.07.1987.

Pachlioptera aristolochiae ssp. goniopeltis Rothschild.

1f, Mae Sai, 6.07.1987; 2f, Chiang Mai, 9.07.1987.

Pachlioptera aristolochiae ssp. asteris Rothschild.

1m, Surat Thani, 13.07.1987; 1f, Phangnga, 20.07.1987.

Pieridae.

Cepora nerissa ssp. daphna Moore.

1m, Doi Suthep, 9.07.1987.

Appias indra ssp. thronion Fruhstorfer.

1m, Mae Sai, 7.07.1987.

Appias indra ssp. plana Butler.

1f, Phangnga, 20.07.1987.

Appias lalage ssp. ? mutina Fruhstorfer.

1f, Mae Sai, 7.07.1987.

Catopsila pomona Fabr.

1m (f. *pomona*), 1m (f. *crotale*), Mae Sai, 7.07.1987; 1m (f. *crotale*), Doi Suthep, 9.07.1987.

Eurema sp. (proche de *hecabe* Linné).

1m, Doi Suthep, 9.07.1987.

Eurema brigitta ssp. rubella Wallace.

1m, Doi Suthep, 9.07.1987 (la marge noire des ailes postérieures est plus étendue que sur le *rubella* typique).

Eurema sp. (proche de *jordani* Corbet & Pendlebury).

1m, Doi Suthep, 9.07.1987.

Danaidae.*Danaus chrysippus* Linné.1m, Ban Hue Pap, 28.07.1987.*Danaus genutia* Cramer.1m, Mae Sai, 7.07.1987; 1f, 39 km de Surat Thani, 15.07.1987; 1m, Phangnga, 18.07.1987.*Danaus septentrionis* Butler.1m, Prachuap Khiri Khan, 24.07.1987.*Ideopsis similis* Linné.1m, Surat Thani, 13.07.1987.*Euploea sylvester ssp. harissii* Felder.1m, 1f, Prachuap Khiri Khan, 24.07.1987.*Euploea algea ssp. limborgi* Moore.1m, Prachuap Khiri Khan, 24.07.1987.*Euploea core ssp. godarti* Lucas.1f, Doi Suthep, 9.07.1987.**Nymphalidae.***Cethosia sp.*1f, Doi Suthep, 9.07.1987.*Rhinopalpa polynice* Cramer.1m, Doi Suthep, 9.07.1987.*Precis hierta* Fabr.2m, Phangnga, 20.07.1987.*Precis almana* Linné.1f, Phangnga, 20.07.1987.*Precis atlites* Linné.4m, Phangnga, 20.07.1987.*Neptis sp. (? nandina).*1m, Phangnga, 20.07.1987.*Cyrestis cocles ssp. earli* Distant.1m.**Satyridae.***Elymnias nesaea ssp.*1f, Prachuap Khiri Khan, 24.07.1987.*Elymnias sp.*1m, Mae Sai, 4.07.1987.*Orsotriaena medus* Fabr.1m, 39 km de Surat Thani, 12.07.1987.

Expéditions Thaï-Maros 85 et Thaï 87 - Mammifères -

Louis de ROGUIN

Département de Mammalogie & Ornithologie, Muséum d'Histoire Naturelle, case postale 434, 1211 Genève 6

Summary - List of mammals identified from bones collected in Thailand and Sulawesi, mainly in caves.

Thaïlande 1985 et 1987

INSECTIVORA - SORICIDAE

Suncus murinus murinus (Linné, 1766) - Musaraigne murine

Matériel:

- 2 mandibules. Tham Chiang Dao, 17.07.1985 (TC 50). Longueur 18,05; hauteur 8,25 (*).
- 2 paires de mandibules (fragments). Tham Wararam 1, 24.07.1987 (SUT 15).

Remarque. Espèce très répandue et appréciée comme commensale, car elle se nourrit d'espèces d'insectes nuisibles, et semble par sa seule présence éloigner les rats des habitations. Harrison (1950) pense qu'elle a été introduite en Asie du Sud-Est par l'homme.

RODENTIA - MURIDAE

Bandicota indica nemorivaga Hodgson, 1936 - Rat bandicot

Matériel: 1 crâne intact, sans mandibule. Doi Chiang Dao, 16.07.1985 (DC 16). Longueur maximale 60,25; largeur zygomatique 32,60; longueur rangée dentaire (alvéolaire) 11,65.

Remarque. Répandu dans toute la Thaïlande, sauf la Péninsule. C'est un commensal facile à apprivoiser, et dont la chair est appréciée.

ARTIODACTYLA - BOVIDAE

Capricornis sumatraensis milneedwardsii David, 1869 - Antilope serow

Matériel: 1 calotte crânienne. Doi Chiang Dao, 12.07.1985 (DC 17).

Remarque. Le serow est aussi agile qu'un chamois dans les falaises, nage très bien et grimpe aux arbres comme les chèvres. Le statut subsppécifique de ce spécimen est déterminé selon les données de Ellerman & Morrison-Scott (1966). La valeur de la sous-espèce *maritimus* Heude, 1888, n'est pas sûre, bien que Groves & Grubb (1985) l'étendent jusqu'à la Birmanie.

* Toutes les mensurations sont exprimées en millimètres.

ARTIODACTYLA - CERVIDAE

Cervus unicolor equinus Cuvier, 1823 - Cerf sambar

Matériel: 1 mandibule, 2 dents, 2 métapodes. Doi Chiang Dao, 12.07.1985 (DC 18).

Remarque. Le sambar est forestier et nocturne, présent dans tout le pays.

CHIROPTERA - EMBALLONURIDAE

Taphozous theobaldi theobaldi Dobson, 1872 - Taphien de Theobald

Matériel: 1 crâne complet, avec mandibule. Tham Pha Thai, 06.08.1985 (CL 66). Longueur totale 23,0; largeur zygomatique 14,9; largeur maxillaire (m3-m3) 10,25; largeur intercanines 5,0; longueur rangée dentaire (c-m3) 10,8.

Remarque. Très grégaires, ils se rassemblent par milliers dans les grottes et produisent un guano très recherché par les agriculteurs locaux.

CHIROPTERA - RHINOLOPHIDAE

Rhinolophus affinis superans Andersen, 1905

Matériel: crâne et os. Tham Khu Ha, 15.07.1987 (SUT 3). Longueur totale crâne 22,4; largeur zygomatique 11,6; longueur rangée dentaire (c-m3) 9,1.

Rhinolophus pusillus szechwanus Andersen, 1918 - Rhinolophe nain

Matériel:

- 1 rostre cassé, 1 mandibule, 2 humérus, 1 scapula. Tham Chiang Dao, 06.07.1985 (TC 4).

- 1 crâne complet, 2 mandibules. Tham Klaeb Yai, 13.07.1985 (NE 10). Longueur totale 14,85; largeur zygomatique 7,55; largeur maxillaire (m3-m3) 5,5; largeur intercanines 3,5; constriction interorbitaire 2,0; longueur mandibule 9,1.

Remarque. C'est la plus petite des 18 espèces de Rhinolophes de Thaïlande. Les Rhinolophes chassent seuls et volent la bouche close. Les ultrasons sont émis par les narines.

CHIROPTERA - HIPPOSIDERIDAE

Hipposideros lylei Thomas, 1913 - Phyllorhine de Lyle

Matériel:

- 7 rostres partiels, 11 mandibules. Tham Chiang Dao, 03.07.1985 (TC 10). Longueur mandibules 19,2-20,1 (moy. 19,5. n=8).

- 1 crâne, 2 mandibules, quelques os. Tham Chiang Dao, 07.07.1985 (TC 12). Longueur totale crâne 27,05; largeur zygomatique 16,0; longueur rangée dentaire (c-m3) 11,1; longueur mandibule 20,3.

- 1 humérus (moitié proximale), 2 fragments de mandibules. Tham Chiang Dao, 10.07.1985 (TC 36).

- 5 rostres, 1 crâne (partie occipitale brisée), 8 mandibules, 1 humérus. Tham Pha Mon, 16.07.1985 (SO 4). Longueur rangée dentaire (c-m3) 10,85; longueur mandibules 18,8-20,5 (moy. 19,5. n=7).

- 3 crânes et mandibules, scapulas, 2 humérus, 2 cubitus. Tham Farangset, 04.07.1985 (NE 5). Longueur avant-bras 75,6; 75,7; longueur totale crâne 29,75; largeur zygomatique 15,25; 15,30; 15,75; longueur rangée dentaire (c-m3) 11,45; longueur mandibules 19,75; 19,80; 20,15.

- Crâne et mandibules. Tham "Khao Sok"1, 25.07.1987 (SUT 18).

Remarque. Thomas (1913) a décrit cette espèce sur un exemplaire, mâle adulte, provenant de la grotte de Tham Chiang Dao, et donne les dimensions suivantes: avant-bras 78; longueur totale crâne 29; largeur zygomatique 16; longueur rangée dentaire (c-m3) 11,2. Il signale en outre que ce spécimen a été récolté avec *Hipposideros armiger*.

Hipposideros armiger armiger (Hodgson, 1835) - Phyllorhine géant.

Matériel:

- 1 crâne, 2 mandibules. Tham Chiang Dao, 10.07.1985 (TC 6). Longueur totale crâne 32,55; largeur zygomatique 18,25; longueur rangée dentaire (c-m3) 12,60; longueur mandibule 22,30.
- 1 crâne, squelette partiel. Tham Chiang Dao, 31.07.1985 (TC 42). Longueur totale crâne 32,75; largeur zygomatique 18,25; longueur rangée dentaire (c-m3) 12,65; longueur mandibule 22,40; avant-bras 91,1; 91,4.
- 2 crânes, 4 mandibules. Tham Klaeb Yai, 13.07.1985 (NE 10). Longueur totale crâne 32,90; 32,75; largeur zygomatique 18,25; 18,85; longueur rangée dentaire (c-m3) 12,90; 12,95; longueur mandibules 23,05-23,7.
- 2 crânes, 4 mandibules. Tham Klaeb Yai, 14.07.1985 (NE 21). Longueur totale crâne 34,0; 31,9; largeur zygomatique 18,95; 18,35; longueur rangée dentaire (c-m3) 13,40; 13,30; longueur mandibules 22,45-23,10.
- 1 mandibule abîmée. Tham Pham Boa, 09.07.1985 (NE 16).
- Os longs, 2 mandibules. Tham "Aley", 05.07.1985 (NE 7). Avant-bras 95,45; longueur mandibule 22,70.
- Crâne et mandibule. Tham Poug Chang, 19.07.1987 (PAG 15).

Remarque. Ce phyllorhine, le plus grand du pays, se retrouve jusqu'à une altitude de 1500m. Il chasse tôt le soir, même encore en plein jour.

Hipposideros larvatus grandis Allen, 1936 - Phyllorhine furieux

Matériel:

- 1 crâne, sans mandibule. Tham Tab Tao, 11.07.1985 (NE 9). Longueur totale crâne 23,55; largeur zygomatique 13,60; longueur rangée dentaire (c-m3) 9,10.
- Crâne et os (fragments). Tham "Kubio", 19.06.1987 (KK 1).

Remarque. Shamel (1942) signale 4 exemplaires de cette espèce provenant de Chiang Mai, et donne une longueur de rangée dentaire de 8,6-8,8; Hill (1963) lui attribue une variation un peu plus grande: 8,3-9,5, sur 31 exemplaires examinés. Kusch (1982) le signale aussi de la grotte de Tham Pha Thai.

CHIROPTERA - VESPERTILIONIDAE

Pipistrellus javanicus paterculus Thomas, 1915 - Pipistrelle de Java

Matériel: 1 mandibule. Tham Chiang Dao, 17.07.1985 (TC 50). Longueur 8,4.

Miniopterus schreibersi fuliginosus (Hodgson, 1835) - Minioptère fuligineux

Matériel: 1 crâne sans mandibule. Tham Klaeb Yai, 11.07.1985 (NE 17). Longueur totale crâne (sans incisives) 11,7; largeur zygomatique 9,6.

Sulawesi 1985

CHIROPTERA - RHINOLOPHIDAE

Rhinolophus euryotis tatar Bergmans & Rozendaal, 1982 - Rhinolophe tatar

Matériel: 1 rostre, 2 mandibules, 2 humérus, 2 cubitus, fragments divers. Grotte B3, canyon de la rivière de Bantimurung, Maros, 26.08.1985 (BL 85/08/26/01/9a). Avant-bras 50,5; longueur pont palatin 2,26; longueur rangée dentaire (c-m3) 9,44; largeur renflement nasal 6,15; largeur intercanines 6,54; largeur maxillaire (m3-m3) 8,13; rapport palais/c-m3 23,9 % (Tate & Archbold 1939 donnent une fourchette de 23,2-26,9 % pour ce rapport).

Remarque. Cette forme, décrite comme espèce du nord de Sulawesi (Dumoga Nature Reserve, Moinakom River) a été considérée par Hill (1983) comme sous-espèce de *Rh. euryotis*, espèce répandue dans la région indo-australienne. Elle occupe toute l'île de Sulawesi: Bergmans & Rozendaal la décrivent de la péninsule nord-est, Hill du centre et du sud-est (environs de Kendari) et Tate & Archbold du sud-ouest (Latimodjong Mts et Maros).

Matériel non identifié

INSECTIVORA

Crocidura sp.

Matériel:

- 1 incisive supérieure. Doi Chiang Dao, 12.07.1985 (DC 16).
- 9 mandibules (5 gauches, 4 droites). Tham Chiang Dao, 31.07.1985 (TC 41). Seules deux sont intactes. Longueur 10,3; 10,4; hauteur 4,4; 4,6. Une troisième, dont le ramus ascendant est manquant, a une longueur de 9,8.

Remarque. Les dimensions font penser à *Crocidura dracula* Thomas, 1912, qui est plus grande que les autres espèces. Mais certaines des mandibules non intactes sont un peu plus petites et pourraient relever d'autres espèces, par exemple *C. russula vorax* Allen, 1923. Lekagul & McNeely (1977) ne signalent *C. dracula* que de Doi Pha Hom Pok, Chiang Mai.

RODENTIA

Matériel: 1 incisive inférieure. Tham Chiang Dao, 17.07.1985 (TC 50). Vu sa taille, cette dent correspond vraisemblablement à une souris.

ARTIODACTYLA

Matériel:

- 2 dents, bovidé d'assez grande taille. Tham Klaeb, 09.07.1985 (NE 11).
- 2 dents, bovidé de grande taille. Grotte du Bouddha Blanc, 08.07.1985 (DC 19).
- 2 vertèbres lombaires, ruminant de la taille d'un mouton. Grotte du Bouddha Blanc, 08.07.1985 (DC 20).

CHIROPTERA

Rhinolophus sp.

Matériel:

- 1 rostre partiel. Tham Chiang Dao, 03.07.1987 (TC 10).
- 1 rostre brisé, 1 mandibule. Tham Klaeb Yai, 11.07.1985 (NE 17).

Hipposideros sp.

Matériel:

- 2 rostres brisés, 3 mandibules. Tham Chiang Dao, 17.07.1985 (TC 50).
- 4 mandibules brisées. Tham Chiang Dao, 31.07.1985 (TC 41).
- 1 mandibule fragmentaire. "Mégagrotte aux mains" (S 22), Maros, Sulawesi.
- 4 mandibules. Tham "Khao Sok"1, 25.07.1987 (SUT 18).

Rhinolophus et / ou *Hipposideros spp.*

Matériel: 29 mandibules, plus ou moins fragmentées. Tham Wararam 1, 24.07.1987 (SUT 15).

Liste du matériel par localités

Thaïlande

Tham Pha Mon, 40 km NE Mae Hong Son SO 4 - 16.07.85	<i>Hipposideros lylei</i>
Doi Chiang Dao, 10-12 km WNW Chiang Dao DC 17 - 12.07.85 (toit hutte) DC 16 - 12.07.85 (gouffre P1) DC 18 - 12.07.85 (gouffre P1) réf. McFarlane & Blood (1986):	<i>Capricornis sumatraensis</i> <i>Crocidura sp.</i> , <i>Bandicota indica</i> <i>Cervus unicolor</i> <i>Rhinolophus malayanus</i> , <i>R. robinsoni</i> , <i>R. yunnanensis</i>
Tham Chiang Dao, 4 km WNW Chiang Dao TC 10 - 03.07.85 TC 4 - 06.07.85 TC 12 - 07.07.85 TC 6 - 10.07.85 TC 36 - 10.07.85 TC 50 - 17.07.85 TC 41 - 31.07.85 TC 42 - 31.07.85	<i>Hipposideros lylei</i> , <i>Rhinolophus sp.</i> <i>Rhinolophus pusillus</i> <i>Hipposideros lylei</i> <i>Hipposideros armiger</i> <i>Hipposideros lylei</i> <i>Hipposideros sp.</i> , <i>Pipistrellus javanicus</i> , <i>Suncus murinus</i> , rongeur indéterminé. <i>Crocidura sp.</i> , <i>Hipposideros sp.</i> <i>Hipposideros armiger</i>
Grotte du Bouddha Blanc, 5 km NW Chiang Dao DC 19 - 08.07.85 DC 20 - 08.07.85	<i>Bos sp.</i> petit ruminant
Tham "Aley", 11-12 km ESE Chiang Dao NE 7 - 05.07.85	<i>Hipposideros armiger</i>
Tham Farangset, 16-17 km NE Chiang Dao NE 5 - 04.07.85	<i>Hipposideros lylei</i>
Tham Klaeb, 22,5 km NNE Chiang Dao NE 11 - 09.07.85	<i>Bos sp.</i>
Tham Klaeb Yai, 25 km NNE Chiang Dao NE 17 - 11.07.85 NE 10 - 13.07.85 NE 21 - 14.07.85	<i>Miniopterus schreibersi</i> , <i>Rhinolophus sp.</i> <i>Hipposideros armiger</i> , <i>Rhinolophus pusillus</i> <i>Hipposideros armiger</i>
Tham Pham Boa, 30 km NNE Chiang Dao NE 16 - 09.07.85	<i>Hipposideros armiger</i>
Tham Tab Tao, 30 km NNE Chiang Dao NE 9 - 11.07.85 réf. Hill & Thonglongya (1972):	<i>Hipposideros larvatus</i> <i>Myotis siligorensis</i> , <i>Murina cyclotis</i>
Tham Pha Thai, 55 km NE Lampang CL 66 - 06.08.85 réf. Kusch (1982):	<i>Taphozous theobaldi</i> <i>Hipposideros larvatus</i>
Tham "Kubio", Phu Kradung KK 1 - 19.06.87	<i>Hipposideros larvatus</i>
Tham Pong Chang, Phangnga PAG 15 - 19.07.87	<i>Hipposideros armiger</i>

Tham Khu Ha, Kanchanadit SUT 3 - 15.07.87	<i>Rhinolophus affinis superans</i>
Tham Wararam 1, Surat Thani SUT 15 - 24.07.87	<i>Suncus murinus murinus</i> , <i>Hipposideros</i> et/ou <i>Rhinolophus spp</i>
Tham "Khao Sok"1, Khao Sok, Surat Thani SUT 18 - 25.07.87	<i>Hipposideros lylei</i> , <i>Hipposideros sp.</i>
Sulawesi: Maros	
"Mégagrotte aux mains" (S 22), 11,5 km ESE Maros 13.08.85	<i>Hipposideros sp.</i>
Grotte B3, 10 km E Maros 26.08.85	<i>Rhinolophus euryotis tatar</i>

Références

- Bregsmans W. & Rozendaal F.G., 1982 - Notes on *Rhinolophus* Lacépède, 1799 from Sulawesi, Indonesia, with the description of a new species (Mammalia: Microchiroptera). *Bijdr. Dierk.* 52: 169-174.
- Ellerman J.R. & Morrison-Scott T.C.S., 1966 - Checklist of Palearctic and Indian Mammals, 1758 to 1946. British Museum, London.
- Groves C.P. & Grubb P., 1985 - In *The biology and management of mountain ungulates* (S. Lovari ed.), Croomhelm Provident House, Beckenham.
- Harrison J.L., 1950 - Some Malayan Shrews. *Malay Nat. Journ.* 5 (1): 21-24.
- Hill J.E., 1963 - A revision of the genus *Hipposideros*. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)* 11: 1-129.
- Hill J.E., 1983 - Bats (Mammalia: Chiroptera) from Indo-Australia. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)* 45: 103-208.
- Hill J.E. & Thonglongya K., 1972 - Bats from Thailand and Cambodia. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)* 22: 171-196.
- Kusch H., 1982 - Ergebnisse speläologischer Forschungen in Thailand (Stand 1972). *Die Höhle* 33 (2):59-69.
- Lekagul B. & McNeely J.A., 1977 - Mammals of Thailand. *Ass. Conserv. Wildlife*, Bangkok.
- McFarlane D.A. & Blood B.R., 1986 - Taxonomic notes on a collection of Rhinolophidae (Chiroptera) from Northern Thailand with a description of a new subspecies of *Rhinolophus robinsoni*. *Z. Säugetierk.* 51: 218-223.
- Shamel H.H., 1942 - A collection of bats from Thailand (Siam). *J. Mammal.* 23: 317-328.
- Tate G.H.H. & Archbold R., 1939 - Oriental *Rhinolophus*, with special reference to material from the Archbold Collections. Results of the Archbold Expeditions, n° 24. *Am. Musm Novit.* 1036: 1-12.
- Thomas O., 1913 - Some new Ferae from Asia and Africa. *Ann. Mag. nat. Hist.* 8 (12): 88-92.