



Paléontologie systématique (Paléontologie des Vertébrés)

Découverte d'un assemblage faunique à *Stegodon*–*Ailuropoda* dans une grotte du Nord de la Thaïlande (Ban Fa Suai, Chiang Dao)

Valéry Zeitoun ^{a,*}, Arnoult Seveau ^a, Hubert Forestier ^b, Herbert Thomas ^c,
Arnaud Lenoble ^d, Frédéric Laudet ^e, Pierre-Olivier Antoine ^f, Regis Debruyne ^g,
Léonard Ginsburg ^h, Pierre Mein ⁱ, Chinnawut Winayalai ^j, Nootnapang Chumdee ^j,
Tasana Doyasa ^k, Amphan Kijngam ^l, Supaporn Nakbunlung ^m

^a UPR 2147 du CNRS « Dynamique de l'évolution humaine », 44, rue de l'Amiral-Mouchez 75014 Paris, France

^b IRD, Jakarta, Wisma Anugraha Jalan Taman Kemang 32B,
Jakarta selatan 12730, Indonesia

^c Chaire de paléanthropologie, Collège de France, 11, place Marcellin-Berthelot, 75005 Paris, France

^d UMR 5199, université de Bordeaux-1, avenue des Facultés, 33406 Talence, France

^e UMR 5608, UTAH, université de Toulouse–Le Mirail, 5, allées Antonio-Machado, 31058 Toulouse cedex 1, France

^f Laboratoire des mécanismes de transfert en géologie, Institut des sciences de la Terre, 14, av. Édouard-Belin, 31400 Toulouse, France

^g UMR 5143, « Paléodiversité », Muséum national d'histoire naturelle, 8, rue Buffon, 75005 Paris, France

^h 6, rue de Jarente, 75004 Paris, France

ⁱ Laboratoire de géologie, université Claude-Bernard, Lyon-1, 27–43, bd du 11-Novembre-1918, bât. 402, 69622 Villeurbanne, France

^j Fine Arts Department, the 6th Regional Office of Archaeology and National Museum, super Highway, Chang Phok,
50 400 Chiang Mai, Thaïlande

^k Chiang Mai Museum, Archaeology Department, super Highway, Chang Phok, 50 400 Chiang Mai, Thaïlande

^l Fine Arts Department, Archaeology Division, Sri Ayu Thaya Thevet Khet Dusit 81/1, 10 300 Bangkok, Thaïlande

^m Department of Anthropology, Chiang Mai University, 50 202 Chiang Mai, Thaïlande

Reçu le 20 septembre 2004 ; accepté après révision le 16 novembre 2004

Présenté par Philippe Taquet

Résumé

La grotte du Moine de Ban Fa Suai est un site original découvert dans le Nord de la Thaïlande, dans le cadre de la mission paléolithique française en Thaïlande, dont l'objectif est de mettre au jour la présence des premières populations humaines locales. Constitué de trois réseaux superposés – deux réseaux fossiles ayant livré respectivement des restes fauniques appartenant au complexe *Stegodon*–*Ailuropoda* et un assemblage lithique se rapportant au Hoabinhien et un réseau actuel actif –, ce site est l'occasion d'illustrer la nécessité de s'intéresser plus en détail aux modalités de remplissage et à la mise en place des restes

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : zeitoun@ivry.cnrs.fr (V. Zeitoun).

dans une grotte emblématique de celles nombreuses existant en Asie du Sud-Est. Seize familles, 25 genres et 38 espèces de mammifères ont été identifiés parmi le matériel dentaire accumulé par des porcs-épics. L'analyse technologique du matériel lithique permet de le rapprocher de celui mis au jour en Indonésie. *Pour citer cet article* : V. Zeitoun et al., C. R. Palevol 4 (2005).

© 2005 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

Discovery of a *Stegodon–Ailuropoda* assemblage in a cave of northern Thailand (Ban Fa Suai, Chiang Dao). The Cave of the Monk from the village of Ban Fa Suai is an original site discovered by the Thai French Palaeosurvey during one of its field campaign looking for the remains of the first humans in northern Thailand. Preliminary data from geological, palaeontological and technolithic domains of this site are presented in this paper. Focusing on taphonomy it is an opportunity to describe evidence of a *Stegodon–Ailuropoda* fauna in a karstic context and the occurrence of Hoabinhian stone tools assemblages in a stacked overlain fossil gallery. The Cave of the Monk is a typical sample for several areas of South-East Asia. Sixteen families, 25 genus and 38 species of Mammals have been identified among the dental remains collected by procupines. The technological analysis shows that the lithic tools are similar to those originating from Indonesia. *To cite this article*: V. Zeitoun et al., C. R. Palevol 4 (2005).

© 2005 Académie des sciences. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Thaïlande ; Pléistocène ; Hoabinhien ; Faune ; Taphonomie

Keywords: Thailand; Pleistocene; Hoabinhian; Fauna; Taphonomy

Abridged English version

Introduction

As it was the case two centuries ago in Europe, most South-Eastern Asian fields still lack well-established references concerning Quaternary geology, prehistory and palaeoanthropology. From the taphonomical point of view, some sites of China excepted, works on the continent are incomplete, even those done in the 1930s [1,5,13,22] and the new interest since the 80s in Thailand [14,15,20]. The Thai-French palaeosurvey aims at bringing evidence of presence and migration of the first humans in northern Thailand. It is a dynamic and pioneer survey focusing on new prehistoric sites and not on excavation of already-known sites. The exploration of the karst of northern Thailand gives us the opportunity to discover several new sites with Pleistocene fauna and Hoabinhian stone tools. Among these sites, the karstic complex of the Doi Chiang Dao and the Cave of « the Monk » in Ban Fa Suai affords a detailed picture of the Pleistocene cave sites, as they exist in South-East Asia.

Location and geological context

The Cave of the Monk was discovered near the village of Ban Fa Suai, in the Chiang Dao Wildlife Sanctuary, 80 km north of Chiang Mai (Fig. 1). The Doi Chiang Dao (2175 m) is one the major peak of the Permian limestone Formation of this area. The karst of this formation follows the general faulting N–S to NNE–SSW. At least four levels of gallery exist, performing quick concretion of fossil galleries [10]. Some evidence shows the uplift of the western part of the formation due to the neotectonic activities of the Thai-Shan plate on the Sino-Indochinese plate. The altitude of the cave is 900 m. One entrance is seasonally used by a monk as settlement. It is 5 m wide for 2 to 5 m high and 30 m long (Fig. 2). Surface deposits are clay. A slope exists at the northern part at the end of the corridor, whose soil is made of clay, pebble, and sand. On the walls, oxide coatings indicate alternation of wet and dry phases. From the entrance, at the crossing of two diaclases, a short slope allows us to pursue the exploration in the fossil network. After 40 meters of crawling, we discovered a low room. Under these galleries, there is another 1-km-long network, which is con-

nected to a tributary of the Huai Mae Pla Ao River. The three stacked networks are connected to narrow pits.

Material

Few sub-actual dental remains of Suids, Bovids, Cervids, and Rodents are present in the clay at the end of the entrance corridor and the eastern part of the network. In the little low room located 100 m after the entrance, we put two test pits, where ancient faunal dental remains were discovered (Fig. 2). The pieces were coordinated in the space (x,y,z) and the remaining sediment was carried out by bag, decanted 24 h and sifted. A total of 3930 osseous and dental remains were extracted. Twelve per cent are bone pieces. Among the dental remains, only 20% are quite complete. In the amount, among big mammals, there are at least 13 families, 21 genus and 34 species and also 3 families and 4 genera for micromammals (exclusively Rodents) (see Table 1). Due to taphonomic environment, it is not yet possible to give a precise determination of the whole remains. Nevertheless, several taxa are significant from a biostratigraphic and a palaeoecological point of view (Fig. 3). As a sample of this, it is possible to say that Proboscidiens represented by lamella of tooth belong to both genera *Elephas* and *Stegodon*. There are also remains of both genera *Pongo* and *Ailuropoda*. At last, the most numerous taxa are serows (*Capricornis*) and muntjaks (*Muntiacus*).

Interpretations

The taphonomic impact of Hystricids as agent of accumulation is reported in South-East Asia [19], but is also present in caves in South Africa [4] and Middle East [21]. In the Cave of 'the Monk': *Hystrix* cf. *brachyura* and *Atherurus* cf. *macrourus* are present. Many clues suggest that they concentrate the material:

- the gnawing is omnipresent: it concerns bones that are centimetric faceted fragments and teeth for which roots are totally worn. All taxa are involved;
- the remains are included in a brown yellow-to-red argillaceous limon that lays up on a massive yellow limon rich in phosphate then sand and brown red argillous pebbles. The structure is in pellets and the stratification is a compilation of series of lenses. As it is the case for evidence of burrowing animals. Such a structuration of the deposits suggests nests of por-

cupine. Several phases of gnawing on several samples and gnawed teeth of Hystricids suggest several settlements of animals through the time. Gnawing is posterior to fragmentation of dental remains. Favourable intense weathering of carcasses already modified by taphonomic agents may imply fast and almost total destruction of bones. Due to its patina and its density the material seem ancient the more so one fossil taxon (*Stegodon*) and regional disappeared taxa (*Pongo*, *Ailuropoda*) are present. According to Asian references, the *Stegodon-Ailuropoda* complex is belonging to Middle Pleistocene [6,16,23]. Ethological studies on accumulations made by porcupines are representative of a contemporary environment [4]. If biocenosis is similar to the taphocenosis, the cave of Ban Fa Suai can be a very informative site. The most numerous pieces belong to genera *Capricornis* and *Muntiacus* but other taxa suggest a latitudinal and altitudinal shifting [24,26].

The lithic tools

Even if the first upper gallery including the *Stegodon-Ailuropoda* fauna have yielded two lithic artefacts (Fig. 4) done by hard hammer, these tools suggest the presence of human not only as prey but also as inhabitants. These artefacts are very similar to those existing in classic Hoabinhian with sumatralith assemblage [12]. In the lower gallery, under the one that has yielded Pleistocene fauna, another lithic assemblage includes quite big stone tools with bipolar and unipolar *façonnage* (Fig. 4). There are tool-blocks including one scraper and tool-blocks made from pebble with two 'predetermined' edges and also one uniface. Coexistence of two distinct *façonnages* implies that it is not Hoabinhian sensu stricto. Both 'façonnage' and 'debitage' exist in the same time. Tools are still difficult to classify in terms of homogeneity and calibration, and the units present in two distinct levels of the cave suggest human activity or settlement in the caves.

Conclusion

The Cave of the Monk of Ban Fa Suai allows us to bring clues of faunal, including human, activities belonging to the Middle Pleistocene and the Upper Palaeolithic. Dealing with taphonomy makes more

modest, but more reliable, the conclusions concerning this site aiming at reconstructing the environment and the way of life of the first human inhabitants of Thailand. Even if several authors [7,8,14] contributed to establish an inventory of the Pleistocene fauna and a first biostratigraphy [11] in Thailand, prehistoric survey needs more and numerous efforts. The Thai French Palaeosurvey contributes to bring original data concerning the environmental change and its impact on humans, already present [25], in a subtropical environment that assumed to be stable. The excavations at the Cave of the Monk are still in hand and the numerous and various found material still under study.

1. Introduction

À l’instar de la préhistoire et des études quaternaires européennes d’il y a deux siècles, la plupart des terrains du Sud-Est asiatique restent dépourvus de références bien établies. Si l’on excepte quelques rares sites chinois, l’insuffisance des travaux effectués sur le continent demeure, malgré ceux initiés dans les années 1930 [1,5,13,22] et le regain d’intérêt suscité depuis les années 1980, notamment en Thaïlande [14,15,20]. L’absence de référentiel régional solide rend nécessaire le travail d’exploration dans les domaines de la géologie du Quaternaire, la paléontologie, la préhistoire et la paléanthropologie. L’objectif de la Mission paléolithique française en Thaïlande est la mise en évi-

dence d’indices de présence des premiers humains dans le Nord de ce territoire. Son programme s’inscrit dans une dynamique et une démarche pionnière visant à établir la carte de sites préhistoriques inédits plutôt que de reprendre la fouille de sites déjà connus. Dans ce cadre, l’exploration des karsts du Nord de la Thaïlande a permis de mettre au jour plusieurs sites, avec des éléments fauniques pléistocènes et des objets lithiques se rapportant au Paléolithique. Parmi ceux-ci, dans le complexe du Doi Chiang Dao, la grotte « du Moine » offre une image détaillée des sites pléistocènes en grottes, tels qu’ils peuvent se rencontrer en Asie du Sud-Est. Nous présentons ici les résultats préliminaires des études géologique, paléontologique, taphonomique et lithique d’un des sites de Ban Fa Suai, posant ainsi les bases d’une révision pluridisciplinaire quand, généralement, exception faite de quelques travaux réalisés en Chine [2,3,23], la taphonomie est le plus souvent délaissée.

2. Localisation et contexte géologique

Le site inédit de Ban Fa Suai a été repéré dans le Chiang Dao Wildlife Sanctuary, à 80 km au nord de Chiang Mai (Fig. 1). Le Chiang Dao Wildlife Sanctuary entoure le massif du Doi Chiang Dao, dont le point culminant (2175 m) est l’un des sommets régionaux majeurs. Les reliefs calcaires récifaux du Permien, d’une puissance de l’ordre de 2000 m, sont de couleur gris clair. Parfois marmorisés, ils présentent des niveaux

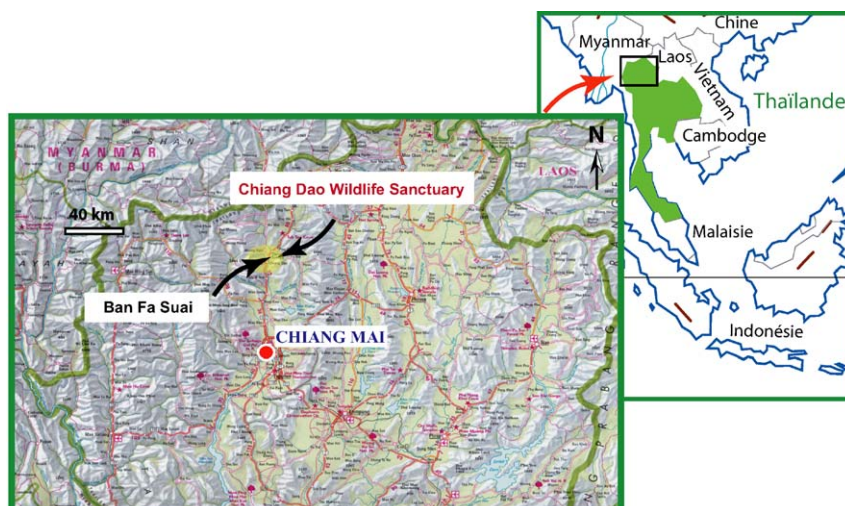


Fig. 1. Situation géographique de la grotte « du Moine » à Ban Fa Suai, Thaïlande.
Fig. 1. Location of the « the Cave of the Monk », Ban Fa Suai, Thailand.

de cherts très cristallisés. La caractéristique du karst local est l'alignement du drainage souterrain selon la structure générale nord-sud à NNE-SSW. La présence d'un substratum non carbonaté imperméable favorise un creusement horizontal et génère une succession linéaire de cavités. Des effets de surrection peuvent se traduire par une incision et un étagement des réseaux. Il existe au moins quatre niveaux de galeries, avec une verticalisation entre étages permettant un concrétionnement des galeries fossiles considéré comme rapide [10]. Dans certaines cavités, des traces de mouvements banc sur banc sont associés à un délitage et à un effondrement partiel de la paroi et du substrat. Des traces de compression sur des piliers stalagmitiques, certains fracturés et affectés d'un léger basculement vers l'est dans leur partie supérieure, attestent l'existence de mouvements actuels de soulèvement dans la partie ouest du massif, avec un enfoncement progressif du niveau de base et un réajustement du réseau karstique (reprise de matériel ancien, érosion). Ces phénomènes sont interprétés comme l'expression d'une phase néotectonique de la plaque Thaïe-Shane sur la plaque Sino-Indochinoise. L'accentuation du plissement ou gauchissement du massif calcaire avec un soulèvement de la partie ouest favoriserait la protection des dépôts anciens. La grotte de Tham Chiang Dao, grotte sanctuaire dont le réseau a été topographié initialement par l'équipe spéléologique française de L. Deharveng et A. Gouze en 1980 [9] se situe dans cette aire géographique. D'après ces auteurs, le niveau actuel de l'eau dans le réseau est équivalent à celui de l'exsurgence, signe d'une très ancienne karstification dans une masse calcaire homogène. L'existence de réseaux fossiles a orienté notre choix géographique lors d'une première campagne de prospection. De petites cavités localisées vers le village de Ban Na Lao Mai ont attiré notre attention et permis la découverte de la grotte « du Moine », située à 900 m d'altitude, près du village de Ban Fa Suai. Une entrée aménagée en salle de méditation précède un premier corridor d'environ 5 m de large et de 2 à 5 m de haut, pour une trentaine de mètres de long. Les dépôts superficiels sont constitués d'argiles. Plusieurs fragments de bambou carbonisés sont les témoins d'une occupation monacale saisonnière. Une pente située à la partie nord du réseau présente un sol argileux, avec de nombreux galets et du sable. Des couches d'oxydes indiquent un régime en alternance de dépôts fluviaux et de périodes sèches. Depuis le premier cor-

ridor, un passage étroit en « toboggan », situé à l'intersection de deux diaclases, a permis de continuer l'exploration plus avant du réseau. Ainsi, après un passage d'une quarantaine de mètres où il est nécessaire de ramper, une chambre basse termine un laminoir connecté à un autre diverticule parallèle à la trame des diaclases présentes dans ce réseau (Fig. 2). Un deuxième réseau fossile, sous-jacent à celui décrit précédemment et dont le développement est supérieur à 1 km, se superpose directement à un réseau actif parcouru par un ruisseau tributaire de la rivière Huai Mae Pla Ao. Les trois réseaux se connectent par différents puits étroits et verticaux.

3. Le matériel paléontologique

Outre quelques restes dentaires sub-actuels de suidés, de bovidés, de cervidés et de rongeurs retrouvés au fond du premier corridor et dans la portion nord du réseau supérieur, un nombre important de dents, entières ou fragmentées, a été découvert dans la partie sud du réseau. Deux sondages pratiqués dans une petite salle accessible par un laminoir, à environ 100 m de l'entrée (Fig. 2), ont permis de recueillir un grand nombre de restes dentaires et osseux, appartenant essentiellement à des bovidés, des cervidés et des rhinocérotydés et, en moindre quantité, à des proboscidiens, ursidés et primates. Ces restes ont été relevés et référencés selon leurs coordonnées (x,y,z) à la fouille. Les sédiments résiduels ont été transportés en sacs, à dos d'homme, hors de la grotte au travers du réseau, puis acheminés sur 80 m jusqu'à la rivière en contrebas. Après décantation pendant 24 h, les sédiments ont été tamisés à l'eau. Dans les deux mètres cubes de sédiments extraits des deux sondages, 3930 éléments osseux et dentaires ont été recueillis. Douze pour cent du matériel sont représentés par des fragments osseux. La partie restante est constituée de dents isolées ou de fragments. Parmi ces restes dentaires, seulement 20% sont des dents complètes, le plus souvent déterminables. Certains fragments dentaires demeurent néanmoins identifiables. Au total, les grands mammifères comprennent au moins 13 familles, 21 genres et 34 espèces, auxquels s'adjoignent au moins 3 familles, pour 4 genres de micromammifères représentés uniquement par des rongeurs (voir Tableau 1). Du fait des conditions taphonomiques particulières, il n'est pas possible, à ce stade de l'étude, pour la plupart

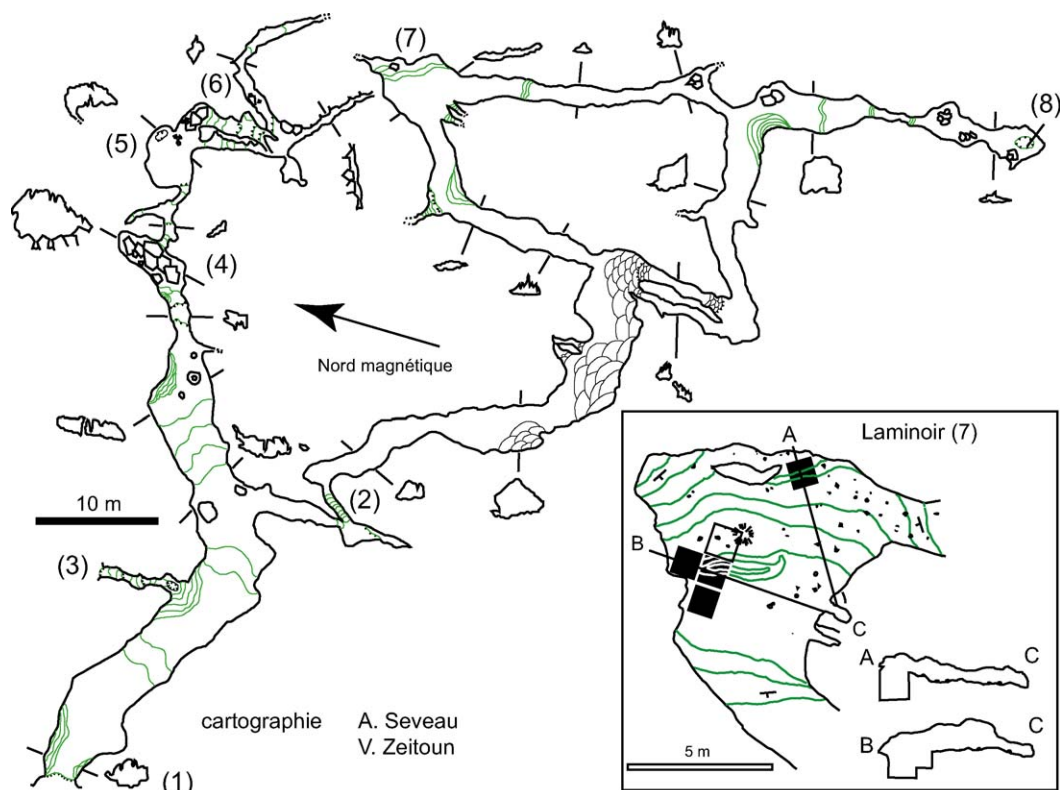


Fig. 2. Topographie du réseau supérieur : (1) entrée, (2) toboggan d'accès, (3) puits, (4) deuxième salle, (5) troisième salle, (6) pente verticale (objets lithiques), (7) laminoir avec sondages, (8) puits de connexion avec le réseau inférieur.

Fig. 2. Topography of the upper gallery of the cave: (1) entrance, (2) toboggan, (3) pit, (4) second room, (5) third room, (6) vertical slope (lithic tools), (7) rolling mill with test pits, (8) pit connected with the lower gallery.

des pièces, de déterminer de manière précise à quelles espèces elles appartiennent. Néanmoins, plusieurs taxons identifiés apparaissent significatifs d'un point de vue biostratigraphique et paléocéologique (Fig. 3). À cet égard, citons les proboscidiens, représentés par des fragments de lamelles dentaires appartenant aux genres *Elephas* et *Stegodon* et, d'autre part, les genres *Pongo* et *Ailuropoda*. Enfin, les taxons les plus représentés concernent les sérows (*Capricornis*) et les muntjacs (*Muntiacus*).

4. Interprétations

L'impact taphonomique des hystricidés comme agent d'accumulation est un phénomène très répandu en Asie du Sud-Est [19], mais il est également rapporté dans des grottes d'Afrique du Sud [4] et du Proche et Moyen-

Orient [21]. À Ban Fa Suai, au moins deux espèces distinctes sont présentes : *Hystrix* cf. *brachyura* et *Atherurus* cf. *macrourus*. Plusieurs indices indiquent que ces espèces sont à l'origine de la forte concentration de matériel fossile :

- le rongement par des incisives de rongeurs est en effet quasi-systématique : il affecte aussi bien les restes osseux (réduits pour la plupart à des esquilles centimétriques facettées) que les restes dentaires (en particulier les racines). Tous les taxons de grands mammifères sont concernés ;
- les restes sont contenus dans un limon argileux brun-jaune à brun-rouge, qui surmonte des dépôts stériles de limons massifs jaunes riches en phosphate, puis de sables et galets argileux brun-rouge. Les caractères du sédiment qui contient les restes dentaires – structure en boulette et stratification par emboîtement de séries de lentilles – permettent d'y recon-

Tableau 1
Liste des taxons présents
List of the taxa

Bovidae	<i>Bos</i> cf. <i>gaurus</i> <i>Bos</i> cf. <i>banteng</i> <i>Bos</i> sp. ? <i>Bubalus</i> cf. <i>bubalis</i> <i>Capricornis</i> cf. <i>sumatraensis</i> <i>Capricornis</i> sp. ? <i>Nemorhaedus</i> cf. <i>goral</i> <i>Nemorhaedus</i> cf. <i>caudatus</i>
Cervidae	<i>Cervus</i> cf. <i>unicolor</i> <i>Cervus</i> cf. <i>eldii</i> <i>Cervus</i> sp. <i>Muntiacus</i> cf. <i>muntjak</i> <i>Muntiacus</i> sp. <i>Axis</i> cf. <i>porcinus</i> <i>Axis</i> sp.
Suidae	<i>Sus</i> cf. <i>scrofa</i> <i>Sus</i> sp1. <i>Sus</i> sp2.
Rhinocerotidae	<i>Rhinoceros</i> sp1. <i>Rhinoceros</i> sp2. <i>Rhinoceros</i> sp3.
Tapiridae	? <i>Tapirus</i> sp.
Felidae	<i>Panthera</i> cf. <i>tigris</i>
Canidae	<i>Cuon</i> cf. <i>alpinus</i>
Mustelidae	<i>Arctonyx</i> cf. <i>collaris</i> <i>Lutra</i> sp.?
Ursidae	<i>Ursus</i> cf. <i>thibetanus</i> <i>Ursus</i> cf. <i>malayanus</i> <i>Ailuropoda</i> cf. <i>melanoleuca</i>
Pongidae	<i>Pongo</i> cf. <i>pygmaeus</i>
Hylobatidae	<i>Hylobates</i> sp.
Cercopithecidae	<i>Macaca</i> sp.
Proboscidea	<i>Elephas</i> sp. <i>Stegodon</i> sp.
Hystricidae	<i>Hystrix</i> cf. <i>brachyura</i> <i>Atherurus</i> cf. <i>macrourus</i>
Muridae	indet.
Sciuridae	indet.

naître les déblais de creusement d'un animal fouisseur. Une telle structuration des dépôts plaide ainsi pour la présence de tanières de porc-épic. De même, la corrosion postérieure des traces de rongement sur plusieurs échantillons et la présence de ceux-ci sur quelques dents d'hystricidés sont sans doute consécutives à des occupations multiples du site (provoquant piétinement et réutilisation des restes in situ). Les rongements apparaissent postérieurs à la fragmentation des restes dentaires : les rongeurs ont donc

prélevé ces derniers sur un ou plusieurs stock(s) osseux primaire(s), déjà fortement modifié(s). Les observations actuelles [4,21] montrent que les rongeurs s'intéressent préférentiellement aux restes secs. Aussi, des conditions climatiques favorisant un *weathering* intense (humidité, chaleur) de carcasses déjà plus ou moins modifiées par divers agents taphonomiques ont pu entraîner une destruction rapide et quasi-totale des restes osseux, notamment des mâchoires, et favoriser la disponibilité de dents isolées et leur fragmentation dans les cas extrêmes. Un tel scénario expliquerait l'accumulation d'un matériel dentaire abondant et diversifié par la seule action des rongeurs, en dehors de toute intervention anthropique [18]. L'exploitation intense des os ramenés par les hystricidés dans leur tanière peut aussi expliquer la faiblesse des restes osseux.

De par son aspect général, sa patine et sa densité, le matériel semble relativement ancien, d'autant plus qu'un taxon fossile (*Stegodon*) et des taxons n'existant plus actuellement dans cette zone géographique (*Pongo*, *Ailuropoda*) sont présents. À la lecture des références paléontologiques asiatiques, l'association faunique appartient au complexe *Stegodon–Ailuropoda*, décrit comme un marqueur du Pléistocène moyen [6,16], voire du Pléistocène supérieur [23]. Les genres *Pongo* et *Ailuropoda* ont pu côtoyer le genre *Stegodon*, connu il y a plus d'un million d'années en Chine et en Indonésie [16,27]. La prudence reste de rigueur puisque, même si c'est l'unique cas décrit, certains auteurs [17] ont rapporté la présence de *Stegodon* dans un site chinois qui serait daté de l'Holocène. Les études éthologiques menées sur les accumulations réalisées par des porc-épics montrent que les amas de vestiges respectent la représentativité des espèces du paysage ambiant [4]. La diversité de l'assemblage faunique présent dans la grotte « du Moine » suggère que, si ce n'est la biocénose, au moins la thanatocénose de l'époque est correctement rendue. Ainsi, ce site de Ban Fa Suai constituerait un bon indicateur potentiel quant au changement de climat et d'environnement. Au stade présent de l'étude du matériel ostéologique, les genres *Capricornis* et *Muntiacus* apparaissent comme très majoritaires dans la faune recueillie. Ces taxons sont encore présents actuellement, mais d'autres taxons (*Ailuropoda* et *Pongo*) marquent un changement de niche écologique et/ou un glissement latitudinal (altitudinal) de la zone tropicale [24,26].



Fig. 3. (1) *Panthera cf. tigris* P₂d, (2) *Cuon cf. alpinus* M₁g, (3) *Rhinoceros* sp. dP3d, (4) *Ursus cf. thibetanus* M₂g, (5) *Ailuropoda cf. melano-leuca* M₃d, (6) *Pongo cf. pygmaeus* M₂g, (7) ? *Tapirus* sp. P₃d, (8) *Elephas* sp., lamelle dentaire, (9) *Stegodon* sp., fragment apical de lamelle dentaire, (10) *Sus cf. scrofa*, M₃g, vue basale rongée, (11) fragment de diaphyse rongée, (12) fragment de diaphyse rongée, (13) *Sus cf. scrofa* I₁g rongée transversalement.

Fig. 3. (1) *Panthera cf. tigris* P₂d, (2) *Cuon cf. alpinus* M₁g, (3) *Rhinoceros* sp. dP3d, (4) *Ursus cf. thibetanus* M₂g, (5) *Ailuropoda cf. melano-leuca* M₃d, (6) *Pongo cf. pygmaeus* M₂g, (7) ? *Tapirus* sp. P₃d, (8) *Elephas* sp. dental lamella, (9) *Stegodon* sp. apical fragment of dental lamella, (10) *Sus cf. scrofa* M₃g, basal view with gnawing, (11) fragment of gnawed diaphysis, (12) fragment of gnawed diaphysis, (13) *Sus cf. scrofa* I₁g transversally gnawed.

5. Le matériel lithique

Le réseau fossile supérieur dont provient la faune n'a permis de déceler qu'un éclat de taille réalisé au percuteur dur et un petit bloc outil de forme losangique (Fig. 4). Ces artefacts suggèrent une présence active de l'homme dans cet environnement et non seulement comme proie éventuelle de grands fauves. La diagnose de l'industrie n'est pour le moment pas possible, compte tenu du nombre réduit de vestiges. Toutefois, trouvés en Indonésie, ces objets n'auraient pas dépareillé un

assemblage hoabinhien à sumatralithes classiques [12]. Dans le réseau fossile sous-jacent, plusieurs objets lithiques, de dimension assez grande et présentant des façonnages à la fois bipolaires et unipolaires, ont été récoltés. L'assemblage lithique (Fig. 4) comporte des blocs outils, dont un racloir massif en calcaire, un bloc outil sur galet, avec confection d'un tranchant en partie distale prédéterminé par deux enlèvements plans, une pièce bifaciale ainsi qu'un uniface. La coexistence de deux façonnages distincts permet d'avancer qu'il ne s'agit pas de hoabinhien sensu stricto, si tant est que

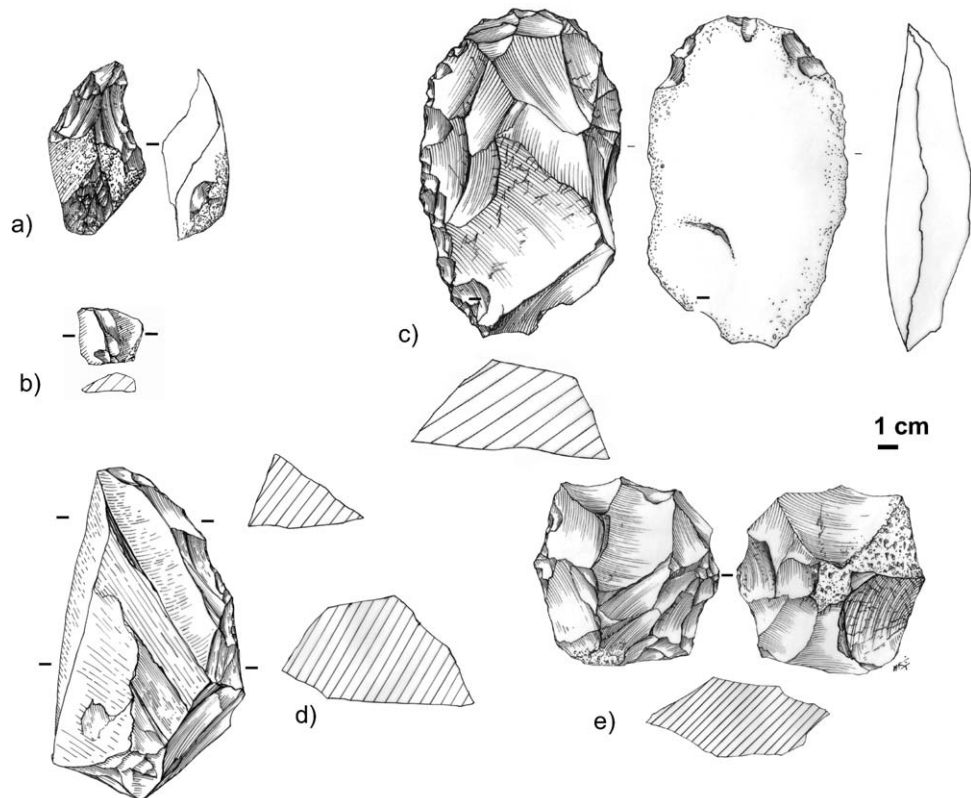


Fig. 4. Grotte « du Moine ». Réseau supérieur : (a) bloc outil, (b) éclat. Réseau inférieur : (c) uniface, (d) racloir massif, (e) pièce bifaciale.
 Fig. 4. Cave of the Monk. Upper network: (a) tool block, (b) flake. Lower network: (c) unifacial, (d) massive scraper, (e) bifacial tool.

l'on puisse nuancer entre hoabinhien « vrai » et ses « dérivés ». Il n'apparaît en effet, ni le calibrage classique des galets à façonner, ni leur module si particulier (forme et section typique), ni de retouche unifaciale périphérique après trois générations d'enlèvements. On trouve ici une activité de façonnage très nette (bifaciale ou unifaciale) ainsi que de débitage, mais pas d'homogénéité. Les outils restent difficiles à classer en terme d'homogénéité, de calibrage et d'unité, mais deux zones d'occupation ou du moins deux aires témoins de périodes différentes semblent se superposer dans deux niveaux de grotte distincts.

6. Conclusion

Le site de la grotte « du Moine » de Ban Fa Suai permet de rapporter des indices d'activités anthropiques et fauniques attribuables au Pléistocène moyen et au Paléolithique supérieur. La résolution des problè-

mes d'ordre taphonomique souvent non abordés, ni même exposés dans la littérature concernant les sites du Sud-Est asiatique rend, certes, plus modeste la portée des résultats préliminaires présentés ici. Toutefois, dans l'optique de restituer le mode de vie et l'environnement des hommes préhistoriques, c'est la gageure de conclusions plus fiables à l'avenir. Même si plusieurs auteurs [7,8,14] ont contribué à établir un inventaire de la faune pléistocène et un début de biostratigraphie [11] en Thaïlande, les recherches préhistoriques nécessitent encore de nombreux efforts et un constant souci de rigueur pour construire un référentiel bien étayé. La Mission paléolithique française en Thaïlande contribue à cet effort, avec l'objectif d'ajouter des informations quant au changement de l'environnement et à son impact sur l'homme déjà présent [25] dans un milieu subtropical. Le site de la grotte « du Moine » est encore en chantier, et son matériel multiple, varié et fragmenté en cours d'étude.

Remerciements

Nous tenons à remercier les membres de la commission des fouilles archéologiques du ministère des Affaires étrangères, les membres du National Research Council of Thailand, qui ont permis et autorisé la réalisation de ce travail, ainsi que le Royal Forestry Department et la direction des Wildlife Sanctuary. Nos remerciements vont également à MM. Phayao et Sahawat, M^{elles} Paggrasa et Pongrangsri, M. Chankasem, les Drs Chatri et Chakorn. Nous remercions Philippe Taquet ainsi que Christelle Tougard et Claude Guérin pour leurs remarques constructives.

Références

- [1] C. Arambourg, J. Fromaget, Le gisement quaternaire de Tam Nang, C. R. Acad. Sci. Paris 207 (1938) 793–795.
- [2] M. Bien, L. Chia, Cave and rock-shelter deposits in Yunnan, Bull. Geol. Soc. China 18 (1938) 325–347.
- [3] N. Boaz, L.R. Ciochon, Q. Xu, J. Liu, Mapping and taphonomic analysis of *Homo erectus* loci at locality 1 Zhoukoudian, China, J. Hum. Evol. 46 (2004) 519–549.
- [4] C. Brain, Porcupines as bone collectors in African caves, in: The hunters or the hunted?, The University of Chicago Press, Chicago, IL, 1981, pp. 109–117.
- [5] M. Colani, Recherche sur la préhistoire indochinoise. Bull. École Fr., Extrême-Orient 29 (1930) 299–422.
- [6] E. Colbert, A. Hooijer, Pleistocene mammals from the limestone fissures of Szechwan, China, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. (1953) 102.
- [7] Y. Chaimanee, J.-J. Jaeger, Pleistocene mammals of Thailand and their use in the reconstruction of the paleoenvironments of Southeast Asia, Spafa J. 3 (1993) 4–10.
- [8] Y. Chaimanee, J.-J. Jaeger, V. Suteethorn, Pleistocene microvertebrates from fissure-fillings in Thailand, J. Southeast Asian Earth Sci. 8 (1993) 45–48.
- [9] L. Deharveng, A. Gouze, Expédition en Thaïlande, in: rapport spéléologique inédit, 1983.
- [10] J. Dunkley, The caves of Thailand, Speleological Research Council Ltd, Sydney, 1995.
- [11] M. Esposito, C. Chaimanee, J.-J. Jaeger, J.-L. Reyss, Dations des concrétions carbonatées de la « grotte au serpent » (Thaïlande) par la méthode U/Th, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. IIA 326 (1998) 603–608.
- [12] H. Forestier, De quelques chaînes opératoires lithiques en Asie du Sud-Est au Pléistocène supérieur final et au début de l'Holocène, L'Anthropologie (2000) 531–548.
- [13] J. Fromaget, Sur la stratigraphie des formations carbonatées de la chaîne annamitique septentrionale et sur l'existence de l'homme dans le Quaternaire inférieur de cette partie de l'Indochine, C. R. Acad. Sci. Paris 203 (1936) 738–741.
- [14] L. Ginsburg, R. Ingavat, S. Sen, A Middle Pleistocene (Loangian) cave fauna in northern Thailand, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. II 294 (1982) 295–297.
- [15] C. Higham, A. Kijngam, Prehistoric man and his environment, Expedition 2 (1982) 17–24.
- [16] H. Kahlke, On the complex of the *Stegodon-Ailuropoda* fauna of southern China and the chronological position of *Gigantopithecus blacki* Koenigswald, Vertebr. Palasiat. 5 (1961) 104–108.
- [17] A. Ma, H. Tang, On the discovery and significance of a Holocene *Ailuropoda-Stegodon* fauna from Jinhua, Zhejiang, Vertebr. Palasiat. 30 (1992) 295–312.
- [18] S. Miller-Antonio, L.A. Schepartz, D. Bakken, Raw material selection evidence for rhinoceros tooth tools at Dadong cave, southern China, Antiquity 74 (2000) 372–379.
- [19] W. Pei, Le rôle des animaux et des causes naturelles dans la cassure des os, Palaeontol. Sin. (1938) 118.
- [20] G. Pope, D. Frayer, M. Liangcharoen, P. Kulasing, S. Nakabunlung, Palaeoanthropological investigations of the Thai-American expedition in northern Thailand (1978–1980): an interim report, Asian Perspect. 21 (1981) 147–163.
- [21] R. Rabinovitch, L. Horwitz, An experimental approach to the study of porcupine damage to bones: a gnawing issue, Artefacts 9 (1994) 97–118.
- [22] F. Sarasin, Prehistorical researches in Siam, J. Siam Soc. 26 (1933) 171–202.
- [23] L. Schepartz, D. Bakken, S. Miller-Antonio, C. Paraso, P. Karakanas, Faunal approaches to site formation processes at Panxian Dadong cave, Guizhou, China, in: S. Chen, S. Keates (Eds.), Current Research in Chinese Pleistocene Archaeology, Br. Archaeol. Res. Monogr., 2003, pp. 70–94.
- [24] C. Tougard, Y. Chaimanee, V. Suteethorn, S. Triamwichanon, J.-J. Jaeger, Extension of the geographic distribution of the giant panda (*Ailuropoda*) and search for the reasons of its progressive disappearance in south east Asia during the latest Middle Pleistocene, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. IIA 323 (1996) 973–979.
- [25] C. Tougard, J.-J. Jaeger, Y. Chaimanee, V. Suteethorn, S. Triamwichanon, Discovery of a *Homo* sp. tooth associated with a mammalian cave fauna of Late Middle Pleistocene age, Northern Thailand, J. Hum. Evol. 35 (1998) 47–54.
- [26] C. Tougard, Biogeography and migration routes of large mammal faunas in South-East Asia during the Late Middle Pleistocene: focus on the fossil and extant faunas from Thailand, Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 168 (2001) 337–358.
- [27] G. Van den Bergh, F. Aziz, P. Sondaar, J. De Vos, The first *Stegodon* fossils from Central Sulawesi and a new advanced *Elephas* species from South Sulawesi, Geol. Res. Dev. Centre Bull. (Bandung, Indonesia) 17 (1994) 22–39.