

Révision de *Brachyoxylon rotnaense* Mathiesen, description de *B. serrae* n. sp. et conséquences pour la stratigraphie du Crétacé inférieur d'Asie du Sud-Est

Marc PHILIPPE

UMR 5276 CNRS et Université Lyon1,
Campus de la Doua, Darwin A,
F-69622 Villeurbanne cedex (France)
philippe@univ-lyon1.fr (auteur correspondant)

Varavudh SUTEETHORN

Bureau of Fossil Research and Museums,
Department of Mineral Resources,
Rama VI Road, Bangkok 10400 (Thaïlande)

Éric BUFFETAUT

UMR 8538 CNRS,
Laboratoire de Géologie de l'École Normale Supérieure,
24 rue Lhomond, F-75231 Paris cedex 5 (France)

Philippe M., Suteethorn V. & Buffetaut É. 2011. — Révision de *Brachyoxylon rotnaense* Mathiesen, description de *B. serrae* n. sp. et conséquences pour la stratigraphie du Crétacé inférieur d'Asie du Sud-Est. *Geodiversitas* 33 (1): 25-32. DOI: 10.5252/g2011n1a2.

RÉSUMÉ

Les niveaux mésozoïques du bassin de Muang Phalan au Laos ont livré des restes d'organismes continentaux (vertébrés, mollusques, bois). Les bois avaient été rapprochés d'une espèce connue dans le Lias du Danemark, *Brachyoxylon rotnaense* Mathiesen, alors que les vertébrés indiquaient plutôt le milieu du Crétacé. Une révision du matériel type de *B. rotnaense*, de celui de son synonyme taxonomique supposé *Simplicioxylon hungaricum* Andreánszky, des échantillons lao et de matériel nouveau thaïlandais permet de confirmer la synonymie taxonomique, d'infirmer le rapprochement du matériel lao et de l'espèce européenne et enfin de reconnaître une nouvelle espèce regroupant le matériel lao et thaï, décrite ici sous le nom de *B. serrae* n. sp. Cette nouvelle espèce de *Brachyoxylon* est caractérisée par la présence, dans la ponctuation radiale, de groupes de ponctuations contiguës très aplaties et de paires de ponctuations opposées dans de longues files unisériées araucariennes. Notre révision permet de lever l'ambiguïté stratigraphique et confirme la singularité biogéographique de la Péninsule indosinienne au Crétacé inférieur.

MOTS CLÉS

Bois fossile,
Brachyoxylon,
Crétacé,
Laos,
Thaïlande,
espèce nouvelle.

ABSTRACT

Reappraisal of Brachyoxylon rotnaense Mathiesen, description of B. serrae n. sp. and stratigraphical implications for South-East Asia Early Cretaceous stratigraphy.

The Mesozoic strata of Muang Phalan in southern Laos yielded fossils of terrestrial organisms (vertebrates, molluscs, wood). The latter was assigned to a species known from the Liassic strata of Denmark, *Brachyoxylon rotnaense* Mathiesen, whereas vertebrates are indicative of a late Early Cretaceous age. A revision of the type material for *B. rotnaense* and for its putative taxonomical synonym *Simplicioxylon hungaricum* Andreánszky, of the Lao material and of new material from Thailand allowed to: 1) confirm the taxonomical synonymy; 2) reject the assignment of the Lao material to the European species; and finally 3) to recognize a new species, here described as *B. serrae* n. sp., encompassing the Lao and Thai materials. This new species of *Brachyoxylon* is characterized by the occurrence, in the radial pitting, of clusters of much flattened contiguous pits and of pairs of opposite pits in otherwise long araucarian uniseriate rows. Our revision removed the stratigraphical ambiguity and confirmed the biogeographical peculiarity of Indosinian terrestrial biomes during the Early Cretaceous.

KEY WORDS

Fossil wood,
Brachyoxylon,
Cretaceous,
Laos,
Thailand,
new species.

INTRODUCTION

En 1963, Colette Serra, élève d'Édouard Boureau, rattachait un bois fossile provenant de Muang Phalan, au Laos, à une espèce originellement décrite du Lias du Danemark, *Brachyoxylon rotnaense* Mathiesen. Cette détermination a été utilisée (Vozenin-Serra & Boureau 1978) pour la biostratigraphie des fameux « Grès Supérieurs » d'Indochine, ensemble lithologique informel, épais, couvrant une bonne part de la Péninsule indosinienne, mais malheureusement dépourvu de marqueurs biostratigraphiques efficaces (Corsin & Desreumaux 1972). Auparavant, sur la base de restes de vertébrés et de bivalves récoltés dans les mêmes localités du Laos, ces niveaux avaient été attribués au Sénonien (Hoffet 1937a, b). Ce n'est qu'assez récemment que la datation des couches ayant fourni le bois a été précisée: elles sont en réalité le prolongement au Laos de la Formation Khok Kruat de Thaïlande (Buffetaut 1991), formation qui est maintenant bien datée de l'Aptien (Buffetaut *et al.* 2005). Si les niveaux lao sont bien aptiens, alors l'identité spécifique d'un bois de la fin du Crétacé inférieur d'Asie du Sud-Est

et d'un bois de la base du Lias du Danemark est étonnante. Cette identité fût mise en doute (Philippe 1995), mais uniquement sur la base des protologues, et devait être confirmée.

Le matériel original pertinent a été réexaminé. À Copenhague ont pu être localisées les lames du matériel type pour *B. rotnaense*. À Paris, le matériel lao utilisé par C. Serra a pu être revu. Des différences nettes existent entre ces deux ensembles. Par ailleurs, des bois fossiles récoltés dans le nord-est de la Thaïlande se rapportent clairement au même taxon que le matériel lao.

Ce travail complète les descriptions du matériel danois et du matériel lao, et décrit l'apport du matériel thaï. De nouvelles illustrations sont données et les interprétations des caractères anatomiques sont revues. Les affinités systématiques du matériel danois avec une espèce décrite du Toarcien de Hongrie, *Simplicioxylon hungaricum* Andreánszky, sont confirmées. Le bois du Laos est attribué à une espèce commune en Thaïlande dans des couches de même âge. Cette espèce n'étant pas encore nommée, il est proposé le nom *Brachyoxylon serrae*, en hommage à Madame Colette Serra.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Du matériel de trois sources a été étudié. À Copenhague, au Musée géologique de l'Université, 67 lames enregistrées sous le numéro MMH9371 sont attribuées à *Brachyoxylon rotnaense* Mathiesen. Ce matériel provient du Lias inférieur, Formation Rønne, de l'île de Bornholm, île danoise en mer Baltique.

À Paris, au laboratoire de Paléobotanique de l'Université Paris VI, un ensemble de quatre lames de la collection Serra, étiquetées « Bois 738, *Brachyoxylon rotnaensis* Mathiesen » a été localisé. L'examen de ces lames (1 section transversale, deux sections tangentielles et une section radiale) a permis de retrouver plusieurs détails illustrés dans les photographies ou les dessins remarquablement précis du travail de 1963 (Serra 1963). Le matériel a été collecté au Laos par Hoffet, à une date non précisée, sur le site de Muang Phalan (aussi connu sous les translittérations Muang Phalane, Muong Pha, Muong Phalan, Muong Phalane, Pha Lan et Pha Lane, province de Savannakhet, 16°38'11"N, 105°36'58"E).

En Thaïlande, une centaine de bois fossiles ont été collectés en 2002 et 2003, sur le plateau de l'Isaan, dans le groupe de sédiments mésozoïques connu comme le Groupe Khorat. Les échantillons mentionnés ici sont conservés au Department of Mineral Resources (Bangkok), en Thaïlande, les lames minces qui en ont été faites étant, elles, gardées au Laboratoire de Paléobotanique de l'Université de Lyon.

Tout ce matériel a été étudié en lames minces, préparées selon la technique usuelle, avec l'aide de microscopes optiques, à l'exception des échantillons thaïs MP1221, 1276 et 1292. Pour ces trois derniers d'autres techniques ont été testées, microscopie électronique à balayage pour les deux premiers et micromoulage au Collodion pour le troisième. Même si elles sont suffisantes pour une détermination, ces deux méthodes n'ont pas permis d'obtenir de bonnes images des bois.

Le vocabulaire xylologique est celui donné dans le compendium de l'International Association of Wood Anatomists (IAWA 2004). Les choix taxo-

nomiques suivent le cadre décrit par Philippe & Bamford (2008). La nomenclature suit les règles du Code International de Nomenclature Botanique (ICBN; McNeill *et al.* 2006).

SYSTÉMATIQUE

Genre *Simplicioxylon* Andreánszky, 1949

Simplicioxylon hungaricum Andreánszky

Földtani Közlöny 79: 250, text-fig. 1-6 (1949).

Brachyoxylon rotnaense Mathiesen, *Soertryk of Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening* 13: 434 pls 5-9, text-figs 1-6 (1957); non Serra, *Comptes rendus du 88^e Congrès des Sociétés savantes* 2: 469, pls 1-3, text-figs 1, 2, 4, 5 (1963).

Brachyoxylon urkutense Greguss, *Fossil Gymnosperm Woods in Hungary*: 31, pl. 20, figs 1-9 (1967).

Pseudogathoxylon eplenyense Greguss, *Magyar Allami Földtani Intézet*: 167, pls 1-7 (1974).

Protocypressinoxylon liasinum Müller-Stoll & Schultze-Motel, *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*: 255, pl. 2 figs 8-12, text-fig. 1b (non 1a) (1989).

MATÉRIEL TYPE. — Conservé au Musée de géologie de l'université de Copenhague, sous le numéro MMH9371; 67 lames de bois sont réunies sous ce numéro, associées à 7 lames montrant des rameaux feuillés de type *Pagiophyllum peregrinum* (Pomel) Saporta; même si certains des détails figurés par Mathiesen ont été trouvés sur ces lames (e.g., pl. 8, fig. D), il est impossible de savoir si elles proviennent toutes d'un seul fossile, si toutes ont été utilisées, etc.; ces lames ne sont pas numérotées et doivent donc être considérées collectivement comme des syntypes; d'un point de vue taxonomique, l'examen détaillé des lames n'a pas permis de repérer de différences significatives entre elles et la description donnée par Andreánszky pour *S. hungaricum* ou le lectotype de ce taxon (proposé par Philippe en 1995); par rapport à la description donnée en danois par Mathiesen, ou sa diagnose en anglais, le matériel revu montre une ponctuation radiale en majorité constituée de longues files de ponctuations rondes unisériées contiguës.

REMARQUES

Un traitement systématique et nomenclatural de *S. hungaricum* a été proposé en 1995 (Philippe 1995) puis complété à diverses occasions (Bar-

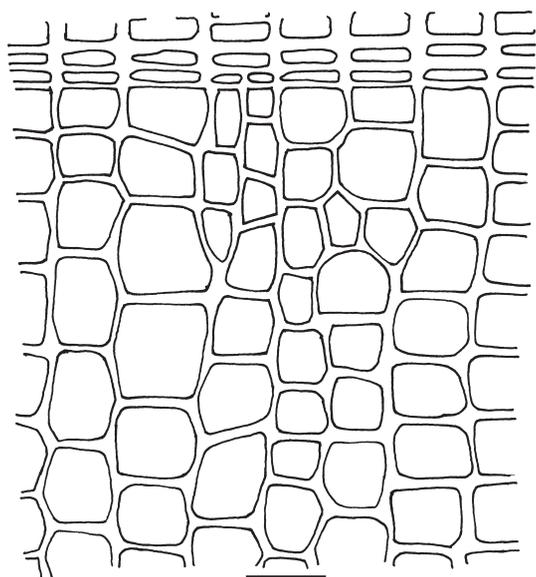


FIG. 1. — *Brachyoxylon serrae* n. sp., holotype, bois initial montrant une grande variabilité de taille des trachéides, vue transversale (bois 738, collection Serra, Laboratoire de paléobotanique de l'Université Paris VI). Echelle: 50 μ m.

backa & Philippe 1997; Philippe *et al.* 2006). Dans le travail de 1995 le bois danois décrit par Mathiesen comme *B. rotnaense* est mis en synonymie taxonomique avec *S. hungaricum* sur la base d'une structure particulière et commune des rayons, dont les cellules ont des extrémités effilées. Dans ce même travail, le bois du Laos rattaché par Serra en 1963 à *B. rotnaense* était écarté de *S. hungaricum* sur la base d'une structure différente des rayons. Toutefois les matériels types n'avaient pas alors été révisés. Par la suite le matériel hongrois a été revu (Barbacka & Philippe 1997) et le lectotype choisi en 1995 a été localisé (quatre lames numérotées 270/x-1 à 270/x-4 au Muséum hongrois d'Histoire naturelle de Budapest). Le matériel danois n'avait jamais à notre connaissance fait l'objet d'une révision depuis sa description. Du fait de l'antériorité (ICBN, McNeill *et al.* 2006: art. 11.4), si l'on accepte la synonymie taxonomique, alors *S. hungaricum* est le nom légitime du taxon regroupant les matériels hongrois et danois (mais pas le matériel lao).

Genre *Brachyoxylon* Hollick & Jeffrey, 1909

Brachyoxylon serrae

M. Philippe, V. Suteethorn & É. Buffetaut, sp. nov.

Brachyoxylon rotnaense auct. non Mathiesen: Serra, p. 469; pls 1-3; text-figs 1,2,4,5 (1963).

Brachyoxylon nov. sp. Philippe *et al.*: 322, text-fig. 3 (2004).

HOLOTYPE. — Bois 738 dans la collection Serra au Laboratoire de Paléobotanique de l'Université Paris VI, ensemble constitué de quatre lames minces, l'une radiale, deux autres tangentielles et la dernière transversale (Fig. 1).

ÉTYMOLOGIE. — En hommage à Madame Colette Serra (aujourd'hui Colette Vozenin-Serra), entre autres pionnière des études paléoxylologiques en Asie du Sud-Est et auteur de remarquables synthèses paléobiogéographiques sur la flore du Sud-Est asiatique.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Bois 738 (Muang Phalan, Laos) dans la collection Serra au Laboratoire de Paléobotanique de l'Université Paris VI ; bois MP1228, 1245, 1247, 1248 (Fm. Phu Kradung, Isaan, Thaïlande) et MP 1221, 1276, 1292 (Fm. Waritchaphum, Isaan, Thaïlande) dans la collection Philippe au Laboratoire de Paléobotanique de l'Université Lyon-1.

NIVEAU TYPE. — Dépôts mésozoïques connus sous le nom informel de « Grès Supérieurs ».

LOCALITÉ TYPE. — Bassin de Muang Phalan au Laos.

DIAGNOSE. — Trachéidoxyle du morphogène *Brachyoxylon*, à la ponctuation radiale de type mixte et aux champs araucarioïdes; cernes présents, à bois final limité et bois initial irrégulier; rayons très majoritairement unisériés, de hauteur variée; ponctuation radiale essentiellement unisériée araucarienne à faible aplatissement, régulièrement constituée de paires opposées sur un ou deux niveaux; ponctuations parfois nettement espacées, dans le bois final notamment, parfois en paquet de 5-6 ponctuations très aplaties, ou encore parfois en courte chaîne araucarienne bisériée alterne; champs araucarioïdes à 5-9 (jusqu'à 16) oculipores dans le bois initial et 3-5 dans le bois final.

DIAGNOSIS. — Tracheidoxyl referable to morphogenus *Brachyoxylon*, with mixed type of radial pitting and araucarioid cross-fields; growth-rings present, late wood ill-developed, early wood cells irregular; rays overwhelmingly uniseriate, their height variable; radial pitting mostly uniseriate araucarian, locally on one or two levels biseriately opposite, rarely biseriately araucarian on a short length; pits mostly rounded, albeit short clusters of

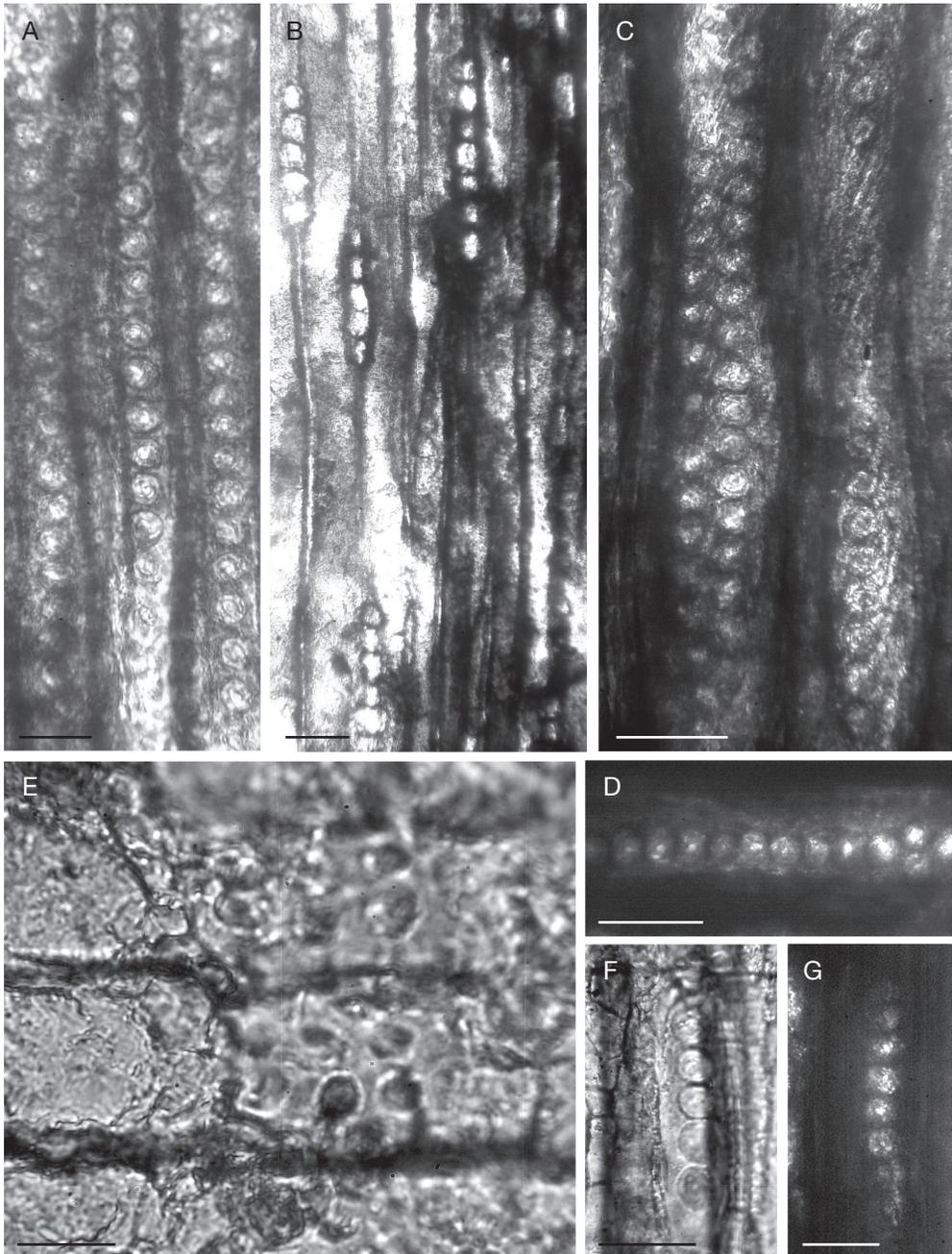


FIG. 2. — *Brachyoxylon serrae* n. sp.: **A**, vue générale de la ponctuation radiale des trachéides (MP1245, Thaïlande); **B**, rayons unisériés homogènes quoique localement déformés, vue tangentielle (MP1245, Thaïlande); **C**, ponctuation radiale bisériée alterne (MP1228, Thaïlande); **D**, ponctuations radiales unisériées contiguës, avec une paire bisériée opposée (MP1247, Thaïlande); **E**, deux champs de croisement araucarioïdes à nombreux oculipores (MP1245, Thaïlande); **F**, courte chaînette de cinq ponctuations radiales araucarienne déformées (MP1245, Thaïlande); **G**, autre courte chaînette, avec sept ponctuations radiales araucarienne déformées (MP1247, Thaïlande). Échelles: A, F, 40 μ m; B, 60 μ m; C, 70 μ m; D, 50 μ m; E, 25 μ m; G, 30 μ m.

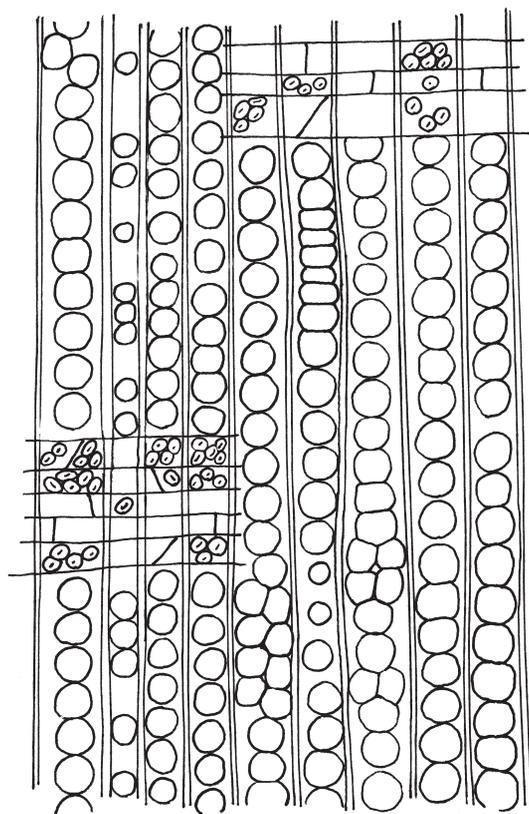


FIG. 3. — *Brachyoxylon serrae* n. sp.; vue radiale synthétique résumant les observations faites sur le matériel lao et thaï, sans correspondre à aucun échantillon en particulier.

much flattened contiguous pits rarely occur; cross-fields araucarioid, with oculipores, 5-9 (up to 16) in the early wood and 3-5 in the late wood.

DESCRIPTION DE L'HOLOTYPE

Cette description a déjà été faite par C. Serra, de façon détaillée, et nos observations concordent avec les siennes. Néanmoins, il semble que les punctuations radiales soient régulièrement conservées en «*Steinkerne*» (Gothan 1905), et ces punctuations pourraient être majoritairement contiguës, quoique rondes ou faiblement aplaties. Localement peuvent être observées des files de punctuations fortement aplaties, comme l'illustre Serra (1963: pl. 2, fig. 3), proche de celles décrites pour *Protopodocarpoxylon orientale* Serra (Serra 1969: text-fig. 3), ainsi que de rares et courtes files bisériées araucariennes alternes. Localement aussi, le

bois initial est curieusement hétérogène (Fig. 1, holotype). Les structures allongées axialement à contenu brunâtre que l'on rencontre dans le bois final à deux niveaux sont d'interprétation délicate. Comme le souligne et l'illustre Serra, ces structures ne sont pas tapissées de cellules sécrétrices et elles sont traversées par des rayons. Elles «*s'insèrent*» entre les trachéides en coupe transversale, avec parfois un contour très aplati tangentiellement ou digité. Leur allure est lysogène, mais il pourrait s'agir aussi des dégâts d'une pourriture blanche, qui souvent respecte ainsi les rayons (Anagnost 1998; Süß & Velitzelos 2001). Quoiqu'il en soit, l'existence de structures traumatiques peut difficilement être considérée comme diagnostique au niveau générique (Philippe 1993).

DESCRIPTION DES AUTRES ÉCHANTILLONS.

Le matériel thaï correspond bien avec l'échantillon lao. Sa préservation, une silicification survenue à un stade de dégradation déjà assez avancé, ne permet pas des observations très fines et surtout rend difficile la préparation de clichés. La punctuation radiale est très majoritairement faite de punctuations unisériées rondes, contiguës ou légèrement espacées, là encore la conservation en *Steinkern* rend difficile l'appréciation. Environ 25 % des punctuations sont clairement espacées (Fig. 2A). La bisériation des punctuations est peu commune, habituellement sous la forme de (1) 2-3 (4) paires de punctuations opposées contiguës (Fig. 2D), ou plus rarement sous la forme de courtes chaînettes de punctuation bisériées alternes peu comprimées (Fig. 2C). Localement on rencontre de courtes chaînettes unisériées de punctuations contiguës aplaties (Fig. 2F, G). Les champs sont de type araucarioïde (Fig. 2E), avec jusqu'à 12 oculipores, parfois entourés d'un contour elliptique (bois de compression?). De rares punctuations tangentielles ont été observées, les ménisques résineux sont fréquents. Les rayons sont bas, unisériés et homogènes (Fig. 2B).

DISCUSSION

Comme le type danois de *B. rotmaense* le matériel lao décrit par C. Serra a la particularité peu courante de montrer, au sein de longues files uniformes unisériées de punctuations radiales araucariennes, isolées ou plus

rarement par deux, des paires de ponctuations opposées. Par contre le matériel lao comporte en moyenne nettement plus d'oculipores par champ et ne montre pas de cellules des rayons à extrémités effilées, c'est-à-dire aux parois transversales fortement obliques par rapport à la direction radiale. Le matériel lao et thaï montre de rares groupes de quelques ponctuations unisériées araucariennes très aplaties disséminées au sein des longues files araucarienne unisériées qui recouvrent la majorité des parois radiales des trachéides, comme *Brachyoxylon orientale* (Serra) Philippe (syn.: *Protopodocarpoxyylon orientale* Serra). Cependant *B. orientale* a par ailleurs une ponctuation radiale bien différente de celle de *B. serrae*.

Les paires opposées isolées au sein d'une chaîne unisériée araucarienne et les groupes courts de ponctuations nettement plus aplaties que les autres sont des particularités anatomiques rares chez les bois gymnospermiens mésozoïques. Ces deux particularités n'ont jamais été signalées réunies que chez le genre *Xenoxylon* (Ding *et al.* 2000) et la seconde particularité n'a jamais été signalée au sein du genre *Brachyoxylon*. La description d'une nouvelle espèce, *Brachyoxylon serrae*, est donc proposée. Une figure synthétique de son anatomie est proposée (Fig. 3).

Buffetaut (1991) rapporte les niveaux fossilifères du bassin de Muang Phalan à la Formation Khok Kruat, bien connue en Thaïlande, d'après une révision de leur faune de dinosaures. En Thaïlande *B. serrae* n'est connu que des formations Phu Kradung et Waritchaphum (Jurassique supérieur-Crétacé inférieur, sous-jacentes à la Fm. Khok Kruat), mais à ce jour il n'y a pas de données paléoxylologiques pour la Formation Khok Kruat. De plus, l'origine exacte de l'échantillon lao n'est pas connue. Il est donc encore impossible de dire si *B. serrae* aurait une valeur biostratigraphique. Quoi qu'il en soit, l'ambiguïté restante sur l'âge des couches de Muang Phalan est levée.

En Thaïlande *B. serrae* est associé à des indices de climat tropical chaud à pluviométrie saisonnière (Philippe *et al.* 2004). Il y est associé à des bois aux caractères originaux, comme *B. boureauii* Serra (aux longues files de ponctuations radiales bisériées sub-opposées à contour carré) et *B. orientale* (à la ponctuation radiale étonnamment polymorphe). Cet ensemble d'espèces constitue un cortège endémique, connu exclusivement en Asie du Sud-Est au Crétacé inférieur, à l'exception

de la dernière qui a été mentionnée de l'Aptien du bloc de Lhasa au Tibet (Vozenin-Serra & Pons 1990). D'autres éléments des biocénoses continentales du Crétacé inférieur de la Péninsule indosinienne signent à la fois une singularité paléobiogéographique et des liens avec le bloc de Lhasa (Capetta *et al.* 1990), ce qu'il convient de replacer dans le contexte paléogéographique du Crétacé inférieur: le bloc de Lhasa était alors proche géographiquement de ceux constituant l'Asie du Sud-Est, y compris le bloc indochinois où se trouvent les gisements de Thaïlande et du Laos (Metcalf 2009). Néanmoins, il faut garder à l'esprit que les bois fossiles sont réunis dans des morphotaxa, morphotaxa dont la distribution peut, *a priori*, se révéler incohérente avec la paléobiogéographie.

Enfin cette étude confirme que certains caractères anatomiques à faible occurrence et souvent obliérés comme explicables par la variabilité inhérente à toute espèce devraient être mieux pris en compte, au moins à titre prospectif.

Remerciements

Merci à Colette Vozenin-Serra d'avoir accepté cette dédicace et à Denise Pons pour avoir retrouvé le matériel lao à Paris. Merci à Gilles Cuny, conservateur à Copenhague pour son aide en Thaïlande et de nombreuses discussions fructueuses. MP désire remercier particulièrement les xylogues du Laboratoire de Paléobotanique de Paris VI pour l'aide qu'ils lui ont apporté au cours de sa formation, puis de ses recherches. Les conseils de Valéry Malécot, de Jakub Sakala et d'un rapporteur anonyme ont significativement amélioré la version initiale de ce manuscrit.

Ce travail a été soutenu financièrement par le Department of Mineral Resources (Bangkok), par le Centre national de la Recherche scientifique (Programme ECLIPSE et partenariat Thailand Research Fund-CNRS sur la biodiversité mésozoïque) et par le programme européen Synthesys.

RÉFÉRENCES

- ANAGNOST S. E. 1998. — Light microscopic diagnosis of wood decay. *IAWA Journal* 19: 141-167.
BARBACKA M. & PHILIPPE M. 1997. — A reappraisal of

- the Jurassic woods from Hungary. *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 89: 11-22.
- BUFFETAUT É. 1991. — On the age of the dinosaur-bearing beds of southern Laos. *Newsletters on Stratigraphy* 24: 59-73.
- BUFFETAUT É., SUTEETHORN V., LE LOEUFF J., KHANSUBHA S., TONG H. & WONGKO K. 2005. — The Dinosaur Fauna from the Khok Kruat Formation (Early Cretaceous) of Thailand. *Proceedings of the International Conference on Geology, Geotechnology and Mineral Resources of Indochina (GEOINDO 2005)*, 28-30 November 2005, Khon Kaen, Thailand: 575-581.
- CAPPETTA H., BUFFETAUT É. & SUTEETHORN V. 1990. — A new hybridodont shark from the Lower Cretaceous of Thailand. *Neue Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatsheft* 11: 659-666.
- CORSIN P. & DESREUMAUX C. 1972. — Découverte d'une flore néocomienne dans les « Grès supérieurs » de Bokor (Cambodge méridional). *Annales de la société géologique du Nord* 92: 199-212.
- DING QIU-HONG, ZHENG SHAOLIN & ZHANG WU 2000. — Mesozoic fossil woods of genus *Xenoxylon* from northeast China and its palaeoecology. *Acta Palaeontologica Sinica* 39: 237-249.
- GOTHAN W. 1905. — Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer. *Abhandlungen des preussische geologische Landanstalt* 44: 1-108.
- GREGUSS P. 1967. — *Fossil Gymnosperm Woods in Hungary from the Permian to the Pliocene*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 136 p.
- GREGUSS P. 1974. — Új fenyő féleség az eplényi jura-kori manganérc bányából [Un nouveau représentant des Conifères de la mine jurassique de manganèse d'Eplény]. *Magyar Állami Földtani Intézet (Évi Jelentése, 1972)*: 167-187 (en Hongrois).
- HOFFET J.-H. 1937a. — Note sur la géologie du Bas-Laos. *Bulletin du Service géologique de l'Indochine* 24 (1): 1-22.
- HOFFET J.-H. 1937b. — Les lamellibranches saumâtres du Sénonien de Muong Phalane (Bas-Laos). *Bulletin du Service géologique de l'Indochine* 24 (2): 1-22.
- HOLLICK A. & JEFFREY E. C. 1909. — Studies of coniferous cretaceous remains from Kreischerville (New-York). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 3: 1-137.
- IAWA COMMITTEE 2004. — IAWA list of microscopic features for softwood identification. *IAWA Journal* 25: 1-70.
- MCNEILL J., BARRIE F. R., BURDET H. M., DEMOULIN V., HAWKSWORTH D. L., MARHOLD K., NICOLSON D. D. H., PRADO J., DA SILVA P. C., SKOG J. E., WIERSEMA J. H. & TURLAND N. J. 2006. — *International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code)* [Regnum Vegetabile 146]. A.R.G. Gantner Verlag, Ruggell, 568 p.
- MATHIESEN F. J. 1957. — *Brachyoxylon rotnaensis* n. sp. et fossilt ved fra Bornholms Lias [*Brachyoxylon rotnaensis* n. sp. bois fossile du Lias de Bornholm]. *Soertryk of Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening* 13: 415-437 (en Danois).
- METCALFE I. 2009. — Late Palaeozoic and Mesozoic tectonic and palaeogeographical evolution of SE Asia, in BUFFETAUT É., CUNY G., LE LOEUFF J. & SUTEETHORN V. (eds), *Late Palaeozoic and Mesozoic Ecosystems in SE Asia*. The Geological Society, London, Special Publications 315: 7-22.
- MÜLLER-STOLL W. R. & SCHULTZE-MOTEL J., 1989. — Gymnospermen-Hölzer des deutschen Jura. Teil 2 : die protopinoiden Hölzer. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft* 140: 53-71.
- PHILIPPE M. 1993. — Nomenclature générique des trachéidoxyles mésozoïques à champs araucarioïdes. *Taxon* 42: 74-80.
- PHILIPPE M. 1995. — Bois fossiles du Jurassique de Franche-Comté (nord-est de la France) : systématique et biogéographie. *Palaeontographica (Abt. B)* 236: 45-103.
- PHILIPPE M. & BAMFORD M. 2008. — A key to morphogenera used for Mesozoic conifer-like woods. *Review of Palaeobotany and Palynology* 148: 184-207.
- PHILIPPE M., SUTEETHORN V., LUTAT P., BUFFETAUT É., CAVIN L., CUNY G. & BARALE G. 2004. — Stratigraphical and palaeobiogeographical significance of fossil wood from the Mesozoic Khorat Group of Thailand. *Geological Magazine* 141: 319-328.
- PHILIPPE M., BARBACKA M., GRADINARU E., IAMENDEI E., IAMANDEI S., KÁZMÉR M., POPA M., SZAKMÁNY G., TCHOUMATCHENCO P. & ZATON M. 2006. — Fossil wood and Mid-Eastern Europe terrestrial palaeobiogeography during the Jurassic -Early Cretaceous interval. *Review of Palaeobotany and Palynology* 142: 15-32.
- SERRA C. 1963. — Présence d'un *Brachyoxylon rotnaensis* Mathiesen dans la flore mésozoïque du Bas-Laos. *Compte-rendu du 88^e congrès des Sociétés savantes* 2: 469-482.
- SERRA C. 1969. — Sur les bois fossiles de l'archipel de Thô-Châu (Golfe de Thaïlande). *Archives géologiques du Vietnam* 12: 1-15.
- SÜß H. & VELITZELOS E. 2001. — Lebensspuren holzzerstörender Organismen an fossilen Hölzern aus dem Tertiär der Insel Lesbos, Griechenland. *Mitteilungen des Museum für Naturkunde in Berlin (Geowissenschaften Reihe)* 4: 57-69.
- VOZENIN-SERRA C. & BOUREAU E. 1978. — Sur l'intérêt phytostatigraphique du bassin houiller mésozoïque de Nong-Son-Vinh-Phuoc dans le centre Vietnam et ses rapports avec la phylogénie des espèces. *Compte-rendus de l'Académie des Sciences (série D)* 287: 791-796.
- VOZENIN-SERRA C. & PONS D. 1990. — Intérêts phylogénétique et paléocécologique des structures ligneuses homoxylées découvertes dans le Crétacé inférieur du Tibet méridional. *Palaeontographica (Abt. B)* 126: 107-127.

Soumis le 22 mai 2009;
 accepté le 27 septembre 2010.