ACTA PALAEONTOLOGICA ROMANIAE V. 2 (1999), P. 171-175

LA MACROFLORE DU MIOCÈNE INFÉRIEURE DE TIHĂU (SĂLAJ)

RĂZVAN GIVULESCU[1] & IUSTINIAN PETRESCU[2]

Abstract. *The Lower Miocene macroflora from Tihău (Sălaj).* A list with 25 taxons of fossil foliar imprints from the Lower Miocene (Eggenburgian = Burdigalian) deposits is given: *Magnolia* sp., *Daphnogene polymorpha*, cf. *Persea princeps*, *Ocotea heeri*, Lauraceae sp., *Carpinus grandis*, cf. *Alnus cecropiaefolia*, *Alnus* sp., *Myrica lignitum*, *Juglans acuminata*, *Carya denticulata*, *Pterocarya paradisiaca*, *Cassiophyllum berenices*, *Cotoneaster* sp., *Gleditsia lyellieana*, *Zantoxylon* sp., *Cedrella sarmatica*, *Sapindus falcifolius*, *Acer tricuspidatum*, Aceraceae sp., *Acanthopanax* sp., *Dombeyopsis* sp. (?), *Leucothoe protogea*, *Palmophyllum* sp. (?), *Monocotyla* sp. Is noteworthy that this Eggenburgian paleoflora is the only of this age known from Transylvania. It appears like an extract of the paleoforests that existed at the time. The foliar material was deposited in a calm gulf of the Burdigalian sea.

Keywords: fossil flora, Burdigalian, Tihău, Romania.

INTRODUCTION

Le matériel foliaire présenté dans cette note provient du Miocène inférieur, en facies des "couches de Coruş" de la Vallée de Liniei, à l'endroit dénommé Cornul Corbilor, situé en amont de village Tihău, département de Sălaj, Roumanie.

Une note antérieure concernant ce gisement à plantes fossiles a été publiée par Petrescu (1969). Le même auteur a examiné du point de vue palynologique les argiles de la succession en cause (Petrescu, 1971). La paléoflore de Tihău a été discutée de même dans une synthèse élaborée par Givulescu (1977).

Il est à mentionner encore que c'est la seule flore fossile d'âge Burdigalien de Roumanie.

GÉOLOGIE DE LA RÉGION

La Vallée de Liniei, affluent de la Vallée d'Almaş, est située à environ 1,5 km nord de village Tihău. Les "Couches de Coruş" affleurent dans la partie moyenne de la vallée: ce sont des grès à aspect ruiniforme, présentant à la base une faune de type Coruş (Hauer et Stache, 1863). La stratigraphie et la paléontologie de la région ont été étudiées par Duşa (1961) qui précise le contenu paléontologique des "Couches de Coruş", représenté par une faune à caractère exclusivement marin, dont l'âge est Burdigalien. Şuraru (1970) attribue les "Couches de Coruş", à base de micro- et macrofaune à l'Eggenburgien inférieur = Burdigalien p.p. D'autres contributions concernant les couches de Coruş ont été présentées par Moisescu (1975).

Dans l'affleurement de la Vallée de Liniei, le Burdigalien, épais de 40-45 m, est formé de grès friables jaunâtres à minces intércalations de microconglomérats et sables. Vers le milieu de la succession on trouve des intércalations argileuses et de couches de charbon minces, de même que des nombreuses impressions de plantes fossiles (Fig.1). Ces intércalations nous suggèrent la présence de plusieurs oscilations qui ont favorisé l'apparition de tourbières locales à courte existence, mais génératrices de charbons.

L'ÉTUDE PALÉOBOTANIQUE

Les plantes fossiles sont conservées dans des grès fins ou plus grossiers, jaunâtres ou blanchâtres, vaguement stratifiés. La majorité des feuilles sont à l'état de fragments, il y en a rarement, des feuilles entières, conservées sur les surfaces plus argileuses. Du point de vue taphonomique il s'agit d'un dépôt allochtone, torrentiel, qui a entrainé un grand nombre de feuilles, fragmentées par le transport violent. Elles ont été sedimentées dans un golfe de la mer burdigalienne, fait qui explique leur apparition locale en grande quantité.

On a pu déterminer la macroflore suivante:

Magnoliaceae

Magnolia sp.

Deux fragments représentant les deux tiers de la partie inférieure, à savoir supérieure des grandes feuilles à forme elliptique, acumen aigu, base normale aigue, marge entière et texture membraneuse. La nervation camptodrome – eucamptodrome présente une nervure médiane évidente et des nervures secondaires minces disposées sous un angle normal-aigu. Leur trajet est légèrement courbé et elles s'anastomosent au bord du limbe. La nervation tertiaire est de type oblique constant, à disposition regulière, perpendiculaire sur les nervures secondaires.

Dimensions: L – 115 (?) mm, 135 (?) mm, l – 34 et 55 mm.

Observations: on ne peut pas attribuer les restes en cause à une espèce actuelle ou fossile.

Daphnogene polymorpha (Unger) Ettingshausen

Les feuilles triplinerves de type *Daphnogene* sont présentes dans le matériel étudié par 10 fragments. Le plus complet présente une forme élliptique, une base normale-aigue, un acumen prolongé et un bord entier. La texture est coriace. La nervation est de type acrodrome suprabasale imparfait.

Dimensions: L – 40 (?) mm (probablement – 50 mm), l – 19 mm.

Observations: le taxon présente une large répartition dans le Miocène.

cf. Persea princeps (Heer) Schimper

Un fragment provenant d'une feuille étroite – elliptique, à base normale aigue, au bord entier, mais sans être acuminée. La texture est coriace. La nervation camptodrome – eucamptodrome présente une nervure médiane évidente et des nervures secondaires fortement arquées, à émergence de type moderée-

[1] *Str. Donath 17, M2, 66, RO 3400 Cluj-Napoca, Romania.*
[2] *Babeş-Bolyai" University, Department of Geology, Str. M. Kogălniceanu 1, RO 3400 Cluj-Napoca, Romania*

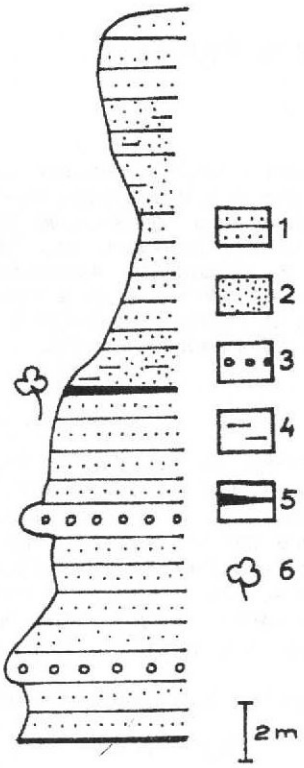

Fig. 1. La position stratigraphique du niveau à plantes fossiles dans la succession des grès burdigaliens de la Vallée de Liniei. 1 - grès, 2 - sables, 3 - microconglomérats, 4 - argiles, 5 - charbons, 6 - niveau à plantes fossiles.

aigue à l'exception de la base ou elle est de type large-aigue.

Dimensions: L – 75 (?) mm, l – 25 mm.

Observations: il s'agit d'un Lauracé caractéristique du Miocène, mais dont la répartition est plus modique que celle de la précedente.

Ocotea heeri (Gaudin et Strozzi) Taktadjan

Un seul fragment provenant de la partie basale d'une feuille, présente une nervation acrodrome suprabasale de même que la première paire de nervures secondaires suprajacentes et rapprochées.

Observations: le taxon présente une large répartition dans les dépôts miocènes.

Lauraceae sp.

Vu le type de nervation il paraît que plusieurs fragments de feuilles appartiennent à ce groupe taxonomique.

Betulaceae

Carpinus grandis Unger

Quatre feuilles fragmentaires, sans base ou sans acumen, présentent une forme ovate, un bord denté et une texture membraneuse. La nervation craspedodrome à nervures secondaires disposées légèrement plus distancées, parallèles, à 2-3 ramifications latérales.

Dimensions: L – 60 (?) mm, l – 27 mm.

Observations: taxon caractéristique pour la partie supérieure du Miocène. Son apparition dans le Miocène inférieur doit être considéré comme représentant une exception. Elément arctotertiaire caractéristique.

cf. Alnus cecropiaefolia (Ettingshausen) Berger

Fragments appartenant à des grandes feuilles, ovoïdes, sans acumen, à base arrondie et au bord finement denté. La texture est membraneuse. La nervation craspedodrome présente une nervure médiane forte et des nervures secondaires parallèles, à émergence large-aigue, à l'exception des premières deux paires basales dont l'angle d'émergence est large et à disposition serrée.

Observations: taxon caractéristique pour des zones marécageuses, à large répartition dans le Pannonien du Bassin Pannonique.

Alnus sp.

Un fragment de la partie supérieure d'une feuille au bord finement denté. La nervation craspedodrome présente des affinités à celle des espèces d'Alnus.

Myricaceae

Myrica lignitum (Unger) Saporta

Deux fragments provenant de la partie supérieure du limbe. Elles sont lancéolées, au bord entier ou denté, à texture semicoriace. La nervation, en tant que l'on peut distinguer, présente une mince mais évidente nervure médiane et un grand nombre de nervures secondaires fines et peu apparentes.

Dimensions: L – 64 (?) mm, l – 12 mm.

Observations: largement répandue en Europe dans l'intervalle Oligocène – Pliocène. Elément paléotropical par excelence.

Juglandaceae

Juglans acuminata Al. Braun

Quatre grands fragments elliptiques, légèrement asymétriques, sans base et sans acumen, au bord entier, à texture membraneuse. La nervation camptodrome présente une nervure médiane grosse, les nervures secondaires sont distancées, à disposition plus ou moins regulière, à angle d'émergence modéré-aigu.

Dimensions: L – 75 (?), 86 (?), 90 (?), 40 (?), 23 (?), 40 (?) mm.

Observations: taxon commun dans le Miocène européen

Carya denticulata (Weber) Iljinskaia

Les restes de *Carya*, représentés par 11 échantillons, sont indiscutablement les plus fréquentes dans la flore de Tihău. Il s'agit de folioles étroites – ovoïdes, asymétriques, falciformes, à base asymétrique normale – aigue, à acumen aigu, au bord denté. Le bord présente des sinuosités arrondis, peu profonds et des dents courts. La texture est membraneuse, le pétiole manque, les folioles étaient séssiles. La nervation semi-craspedodrome présente des nervures secondaires sous-opposées, à disposition plus ou moins régulière dont l'angle d'émergence est moderé aigu. La nervation tertiaire présente une disposition oblique. A mentionner que l'une des folioles présente une forme oblongue, symétrique, représentant probablement une foliole terminale de le feuille composée.

Dimensions: L – 82 mm, l – 28 mm, h – 32 mm, L/l – 2.92, h/l – 32.02%.

D'autres valeurs: L – 60 mm, l – 24 mm, L – 95 mm, l – 29 mm (la foliole oblongue), S – 15.31 cm^2, respectivement 18.37 cm^2 = microphylle.

Observations: à large répartition dans tout le Miocène. Elément arctotertiaire par excelence.

Pterocarya paradisiaca (Unger) Iljinskaia

Huit échantillons, généralement des fragments appartenant à des petites feuilles, étroites – elliptiques, à base normale-aigue, au bord denté et de consistence membraneuse. La nervation est semi-craspedodrome. Les folioles sont sessiles.

Caesalpinaceae

Cassiophyllum berenices (Unger) Kräusel

Présente par deux folioles dont l'une est endomagée. Elle présentent une forme ovoïde, une base normale aigue, un acumen aigu et un bord entier. La consistence est semi-coriace, le pétiole manque (feuilles sessiles). On distingue seulement une nervure médiane étroite.

Dimensions: L – 37 mm, l – 8 mm, h – 14 mm, L/l – 4.62, h/L – 37.83%, S – 1.97 cm^2 – nannophylle.

Observations: taxon commun dans les flores oligo-miocènes de l'Europe, mais dont le correspondant actuel ne peut pas être précisé.

Cotoneaster sp.

Une foliole ovoïde qui présente un acumen aigu et un bord entier. La base manque. La texture est membraneuse. La nervation camptodrome présente des nervures secondaires à disposition rare, plus ou moins opposées, dont l'angle d'émergence est normal-aigu.

Observations: l'attribution spécifique est difficile, vu le manque de formes actuelles de comparaison. En tout cas nous mentionnons que les *C. acutifolia* Turz. et *C. pekinensis* Zahl. présentent une certaine similitude au matériel fossile.

Gleditsia lyelliana (Heer) Hantke

Une seule foliole à dimensions réduites, de forme elliptique, à l'acumen obtus, à base arrondie, faiblement asymétrique, au bord entier. La nervation camptodrome présente de nombreuses nervures secondaires dont l'angle d'émergence est large.

Dimensions: L – 20 mm, l – 14 mm, L/l – 1.42, S – 1.88 cm^2 – nannophylle.

Observations: le taxon est répandu dans tout le Miocène et le Pliocène inférieur de l'Europe. Sa position systematique n'est pas suffisamment précisée.

Rutaceae

Zanthoxylon *sp.*

Matériel parfaitement conservé. Foliole de grandes dimensions, elliptique, faiblement asymétrique et falciforme, à acumen aigu, et une base aigue faiblement asymétrique. Le bord présente une dentition rare et regulière, à petits dents triangulaires, à sinuosités superficielles, rectangulaires. La texture semble avoir été semi-coriace, le pétiole est absent (sessile). La nervation semi-craspedodrome présente une nervure médiane très évidente et un grand nombre de nervures secondaires très fines. Leur trajet resemble à un "S" allongé. La disposition est parallèle, regulière, l'angle d'émergence est large aigu. Elles s'anastomosent au bord du limbe et forment un reseau de nerviles, penetrant dans les dents du bord du limbe. Des nervures secondaires intércalaires sont aussi présentes. Le réseau des tertiaires ne peut être distingué.

Dimensions: L – 140 mm, l – 42 mm, h – 70 mm, L/l – 3.33, h/L – 50%, S – 39.21 cm^2- microphylle.

Observations: Quoique le matériel est parfaitement conservé, son attribution est difficile. Vu la nervation, de même que le matériel actuel consulté dans l'herbier de l'Institut Botanique, il semble que nous

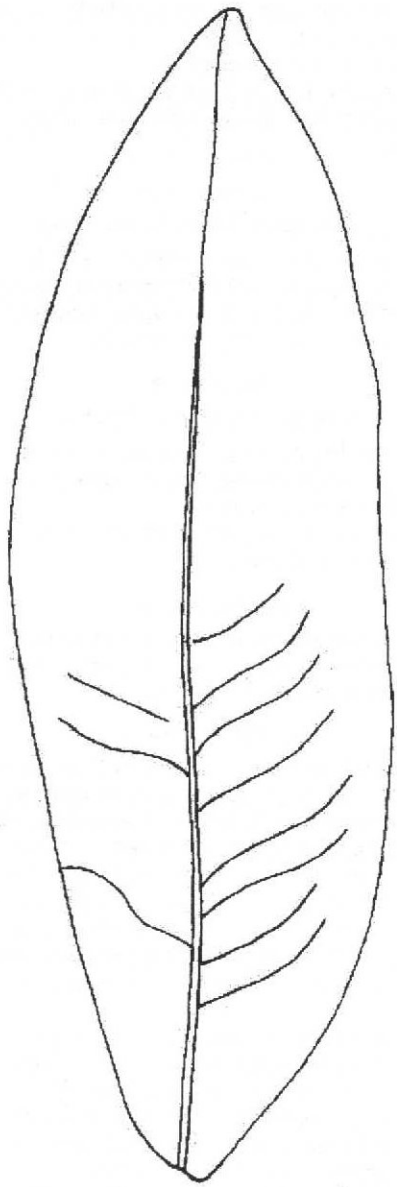

Fig. 2. *Zanthoxylon* sp. contour de la foliole. La tres fine dentition n'a pas pu être figurée

sommes en présence d'une foliole de *Zanthoxylon*. L'examen du herbier mentionné nous a montré que des folioles pareilles existent dans la flore actuelle, par exemple *Z. macrophyllum* Aum. du Gabon et *Fagara macrophylla* (Oliv.) Engl. du Congo, en réalité des synonymes. Celles-ci présentent des feuilles de grandes dimensions et une ressemblance surprenante à notre matériel. Des raisons d'ordre phytogéographique nous empêchent d'accepter ces correspondants actuells. Nous citons encore: *Z. dissitum* Hemsl. (70-140 x 30-60 mm) et *Z. cuspidatum* Champ. (40-86 x 15-35 mm). A toute apparence, nous sommes en présence d'une espèce nouvelle.

Cedrella sarmatica E. Kovacs

Deux fragments dont l'un conserve une base normale aigue aux bords entiers et parallèles. La nervation camptodrome présente une nervure médiane évidente et des nervures secondaires minces, à angle d'émergence large-aigu. Au bord du limbe elles forment des anastomoses. Des nervures secondaires intércalaires sont aussi présentes.

Dimensions: L – 70 (?) et 80 (?) mm, l – 30 mm.

Observations: taxon très rare dans la flore européenne.

Sapindaceae

cf.* Sapindus falcifolia *Al. Braun

Deux fragments appartenant a des folioles faiblement falciformes, à base fortement asymétrique et au bord entier. Outre la nervure médiane, on ne distingue d'autres élements de nervation.

Aceraceae

Acer tricuspidatum *Bronn.*

Une feuille fragmentaire, conserve pourtant le lobe moyen et un lobe latéral, mais sans base et sans l'acumen très caractéristique.

Observations: espèce très commune dans les flores tertiaires de l'Europe.

Aceraceae sp.

Plusieurs fragments à 3 ou 5 nervures, mais dont l'état de conservation est précaire, appartennant probablement à des restes d'*Acer*.

Acanthopanax sp.

Une feuille bien conservée palmatipartite, à cinques folioles attachées à un petiole dont la longueur ne peut pas être précisée. Les folioles présentent un pétiole très court, elles sont étroites-elliptiques à base normale-aigue et au acumen probablement aigu. Le bord est entier, la texture était probablement semi-coriace. La nervation brachydodrome présente une nervure médiane évidente et une très fine nervation secondaire, formant des arches disposés en angle droit sur la médiane.

Observations: il semble qu'il s'agit d'un rest d'Araliacé, fort probablement d'un *Acanthopanax*. Mais on doit mentionner que les espèces d'*Acanthopanax* présentent des folioles dentées de grandes dimensions. Il est fort probable que nous soyons dans la présence d'une espèce nouvelle. Dans la litérature paléobotanique on cite seulement *A. scytica* Pimenova du Sarmatien.

Sterculiaceae

Dombeyopsis *sp.*

Une feuille sans base et sans acumen. La nervation camptodrome présente des nervures secondaires à partir desquelles émergent des tertiaires qui s'anastomosent au bord du limbe. Entre les nervures secondaires on distingue un reseau de tertiaires fines et parallèles.

Observations: le taxon représente une rareté dans la flore européenne.

Ericaceae

Leucothoe protogaea *Saporta*

Quatre fragments qui présentent seulement une base bien conservée. Attribution incertaine.

Palmae

Palmophyllum *sp.*

Un fragment linéaire (L – 70 (?) mm, l – 9 (?) mm) au bords parallèles et à nervation parallélodrome, à savoir une nervure médiane plus forte acompagnée par des nervures latérales plus fines.

Observations: une attribution taxonomique plus exacte n'est pas possible.

Monocotyla sp.

D'autres feuilles linéaires, plus ou moins grandes à nervation parallélodrome, présentant une nervure médiane forte, bordée par d'autres plus fines.

CONCLUSIONS

L'état de conservation des feuilles en cause, de même que l'aspect sédimentologique de dépôt torrentiel a déterminé que le matériel soit fragménté, même trituré, ce qui empèche une attribution exacte. La liste que nous avons dressée représente un extrait de la végétation présente dans la région.

On a pu déterminer 25 taxons végétaux, à savoir 22 genres. La majorité sont representés par un seul échantillon, en échange la multitude des restes de Juglandacées (*Carya* – 11, *Pterocarya* – 8, *Juglans* – 4 échantillons) de même que l'absence de *Palaeocarya* sont à souligner. Les Lauracées sont aussi bien représentées, surtout par *Daphnogene*. Outre ce matériel commun dans les flores oligo-miocènes de l'Europe, nous signalons la présence de quelques raretés: *Cedrella*, *Dombeyopsis*, *Acanthopanax* et surtout *Zanthoxylon*, ce dernier parraît-il une nouveauté pour la flore fossile de l'Europe. Le matériel fossile provient probablement d'une végétation collinaire, mixte, à exposition différente, la majorité des formes étant des arbres, très peu d'arbustes.

Pour mieux comprendre la végétation de Tihău on va présenter succintement quelques données palynologiques.

DONNEES PALYNOLOGIQUES

Petrescu (1972) a présenté la liste de la microflore prelevée de quelques intércalations argileuses aux impressions de plantes. Dans l'esemble du spectre, les grandes groupes botaniques sont représentés comme suit: Fougères – 18 %, Conifères – 5 %, Angiospermes – 76 %. Les fougères sont représentées par des Polypodiacées et des Schizeacées: *Laevigatosporites haardti*, *L. gracilis*, *Leiotriletes* div. sp., *Verrucatosporites alienus*, *V. favus*, *Polypodiaceoisporites* gr. *gracillimus*. Les Conifères à participation très réduite sont représentées par des Taxodiacées (*Inaperturopollenites hiatus*) et des Pinacées (*Pityosporites microalatus*, *P. labdacus*, *Abiespollenites absolutus*). Les Angiospermes monocotylédones apparaissent sporadiquement (1-2 %), ce sont probablement des palmiers. Au contraire, le pollen de Dicotylédones (env. 74 %) est le plus nombreux et diversifié. Le polen le plus fréquent revient à quelques familles. La famille des Juglandacées (32 %) avec (énnumération par ordre de fréquence) *Engelhardtioidites microcoryphaeus*, *Momipites punctatus*, *Platycaryapollenites miocaenicus*, *Caryapollenites simplex*, *Pterocaryapollenites stellatus*. La famille des Fagacées est bien représentée par des Quercinées (24 %): *Tricolpoporopollenites henrici*, *T. microhenrici*, *T. cingulum*, *T. villensis*, *Tricolpopollenites liblarensis*.

D'autres types morphologiques fréquentes sont: fam. Araliacées – *Araliaceopollenites edmundii*, famille de Vitacées – *Tricolpoporopollenites marcodurensis*, famille des Nyssacées - *Nyssapollenites krutschi*, famille des Aquifoliacés - *Ilexpollenites margaritatus*, et enfin celle des Myricacées - *Myricipites* div. sp.

La fréquence élevée des pollen-spores macrothermes nous suggère que la fôret de Tih□u a végété pendant une période chaude du Miocène inférieur à température moyenne d'environ 17°C (Petrescu, 1971).

BIBLIOGRAPHIE

Duşa, A. 1961, Date geologice şi paleontologice asupra Burdigalianului din regiunea Surduc, la sud de Someşul Mare. *Studia Univ. Babeş-Bolyai, s. Geol.–Geogr.* 1, p. 103 – 109, Cluj.

Givulescu R., Ticleanu N. (1977) Flore fossile de l'Egerien – Sarmatien (sensu Suess) de Roumanie. D. S. Inst. Geol., 63/3: 125-149, Bucureşti.

Hauer Fr., Stache G. (1863) Geologie Siebenbürgens. 636 p., Wien.

Moisescu, V. 1975, Stratigrafia depozitelor paleogene şi miocen inferioare din regiunea Cluj-Huedin-Românaşi (NV Bazinului Transilvaniei). *An. Inst. Geol. Geof.*, XLVIII, p. 5-21, Bucureşti.

Petrescu, I. 1969, Date privind flora fosilă de la Tihău (NV Transilvaniei). *Contrib. bot.*, p. 281-289, Cluj.

Petrescu I. (1971) Date palinologice asupra florei fosile de la Tihău - Sălaj. *St. Cerc. Biol., s. Bot.*, 23, 5: 375-380, Bucureşti.

Şuraru, N. 1970, Stratigrafia depozitelor terţiare din Bazinul inferior al V. Almaşului (NV Transilvaniei), cu privire specială asupra celor miocen inferioare (Rez. tezei de doctorat), Univ. Bucureşti, 58 p., Bucureşti.