

LES REPRÉSENTANTS DU GENRE *LEBACHIA* FLORIN  
DANS LES DÉPÔTS ANTÉ-AUTUNIENS DE BOHÊME

par J. ŠETLÍK (\*)

RÉSUMÉ. — Dans les sondages exécutés après la dernière guerre, des représentants du genre *Lebachia* FLORIN ont été reconnus : dans les bassins de la Bohême centrale, à partir des couches de Nýřany, et dans le bassin intra-sudétique, à partir des couches de Svatoňovice supérieures. Les ramules de ces représentants du genre *Lebachia* FLORIN ont été trouvées, à ce qu'il semble, partout dans des sédiments qui se sont déposés à l'écart des milieux sédimentaires exclusivement palustres. Dans les sédiments de ce genre, ont été recueillies, par exemple, les quelques ramules de *Walchia*, récoltées dans les couches de Nýřany dont la flore, bien représentée dans le faisceau principal, est une flore du Westphalien D. C'est dans des sédiments de la même catégorie que, dans la Bohême centrale, de nombreuses ramules de *Walchia* ont été trouvées, par exemple, dans les dépôts fluviaux des couches de Hředle d'âge stéphanien.

Dans sa monographie sur les Conifères du Carbonifère supérieur et du Permien inférieur, R. FLORIN (1938-1945) mentionne plusieurs espèces du genre *Lebachia* — ou *Walchia* (*Lebachia*?) — trouvées dans les dépôts stéphanien de l'Europe et de l'Amérique du Nord. Dans ces dépôts stéphanien, on a reconnu en Europe : *Lebachia frondosa* (REN.) FLOR., y compris la variété *zeileri* FLOR., *L. goeppertiana* FLOR., *L. hirmeri* FLOR., *L. parvifolia* FLOR., *L. piniformis* (SCHLOTH. pars), *L. speciosa* FLOR. et *Walchia* (*Lebachia*?) *stephanensis* FLOR., au Canada : *Lebachia piniformis* (SCHLOTH. pars) et *Walchia* (*Lebachia*?) *dawsonii* D. WHITE et enfin aux Etats-Unis : *Lebachia garmettensis* FLOR., *Walchia* (*Lebachia*?) *schneideri* ZEILL. et W. (*Lebachia*?) *stricta* FLOR. A l'avis de FLORIN, une aussi grande répartition géographique des *Lebachiacées* dès le Stéphanien, permet de supposer que leur première apparition dans la flore carbonifère date au moins du Westphalien. Rappelons à cette occasion la note publiée par M. K. ELIAS (1942), d'après laquelle des ramules de *Walchia* ont été trouvées dans le Pennsylvanien du Colorado (Des Moines supérieur).

Parmi les espèces du genre *Lebachia* citées ci-dessus, deux espèces, c'est-à-dire *Lebachia parvifolia* FLOR. et *Lebachia frondosa* (REN.)

var. *zeileri* FLOR., proviennent, d'après FLORIN (l.c., pp. 73 et 142), des localités stéphanien de Bohême.

F. NĚMEJC (1958, pp. 41 et 66, par exemple) mentionne la présence des représentants du genre *Lebachia* en divers points des dépôts stéphanien de Bohême. Il les désigne sous les noms génériques de *Walchia* ou de *Lebachia*, ou sous l'ancienne dénomination cumulative, *Walchia piniformis*. En donnant la caractéristique de leur répartition dans les sédiments de nos bassins (F. NĚMEJC, 1946, pp. 223 et 250), il rappelle que les ramules de *Walchia* ne se rencontrent pas à proximité des couches de charbon épaisses, mais qu'on les trouve fréquemment parmi des fragments de plantes flottés, dans des schistes un peu gréseux et micacés, accompagnés parfois de minces veines de charbon.

V. HAVLENA (1960, p. 279) a pu faire des observations semblables d'une part dans la partie bohémienne du bassin intra-sudétique, dans le faisceau de Radvanice d'âge stéphanien, et d'autre part dans le bassin de Plzeň, à la localité stéphanien d'Orlík.

Le degré de la participation des *Lebachiacées* dans la composition de la flore anté-autunienne de Bohême, a pu être mis en évidence par nos études sur les plantes fossiles trouvées dans les sondages qui ont été exécutés après la dernière guerre, dans la partie bohémienne du bassin

(\*) Ústřední ústav geologický, Malostranské náměstí 19, Malá Strana, Praha 1.

intra-sudétique et dans les bassins de la Bohême centrale.

Vu que jusqu'ici, nous n'avons pu faire des études détaillées qui nous permettraient de faire une détermination spécifique des échantillons trouvés, je les désigne tous, à l'exception des espèces du genre *Ernestiodendron* FLORIN, comme *Walchia* sp., ou je les nomme tout simplement ramules de *Walchia*.

Dans la partie bohémienne du bassin intra-sudétique, c'est à partir des couches de Svatoňovice supérieures que nous avons rencontré les échantillons de ramules de *Walchia*. Il s'agit de quelques spécimens trouvés dans trois sondages (Re 2, VD 1, VD 2) situés à 3 kilomètres à peu près au NW de la galerie Ida, près de Malé Svatoňovice. C'est dans cette galerie que se trouve concentrée l'exploitation des veines de charbon des couches de Svatoňovice supérieures. Trois veines de charbon y sont groupées près du sommet de ces couches, et une quatrième, isolée, se trouve près de leur base. Les ramules de *Walchia* proviennent de divers niveaux du faisceau, à partir d'un niveau situé de 11 m à 15 m au-dessus de la première veine du haut, jusqu'à un niveau situé à 5 m au-dessous de la quatrième veine, isolée. La trouvaille était bien inattendue, car jusqu'alors dans la partie bohémienne du bassin intra-sudétique, les ramules de *Walchia* n'ont été rencontrées qu'à partir du terme stratigraphique suivant, c'est-à-dire à partir des couches de Jívka dont la flore est une flore stéphanienne typique, à *Sigillaria brardii* BRONG., *Sphenophyllum thonii* MAHR var. *minor* STERZ., *Nemecopteris feminaeformis* (SCHLOTH.) et *Pecopteris lepidorachis* BRONG., par exemple. La flore des couches de Svatoňovice supérieures est bien différente. Les espèces *Annularia stellata* (SCHLOTH.), *A. sphenophylloides* (ZENK.), *Sphenophyllum emarginatum* BRONG., *Pecopteris unita* BRONG., *P. polypodioides* (PRESL in STERNB.), *P. nýřanensis* NĚM., *Dicksonites pluckenettii* (SCHLOTH.), *Praecallipteridium jongmansii* (BERT.) et *Odontopteris genuina* GR. EURY y sont les plus courantes. Parmi les espèces qu'on y trouve plus ou moins rarement, F. NĚMEJC (1958) mentionne, par exemple, *Sigillaria formosa* GR. EURY, *S. candollei* BRONG., *S. jivkaensis* NĚM., *Lepidodendron jaraczewskii* REN. in REN. et ZEILL., *L. beaumontianum* BRONG., *Lepidophloios laricinus* STERNB., *Annularia pseudo-stellata* POT., *Sphenophyllum oblongifolium* (GERM. et KAULF.), *Sphenopteris rossica* ZAL., *Pecopteris polymorpha* BRONG., *P. racoenensis* NĚM., *Pseudomariopteris ribeyronii* (ZEILL. in REN. et ZEILL.), *Neuropteris* aff. *subauriculata* (STERZ.) et *Linopteris neuropteroides* (GUTB.) f. *major* POT. Telle était la composition de la flore dans la partie

centrale du milieu sédimentaire marécageux. A peu de distance de là, dans les sondages mentionnés ci-dessus, le choix des espèces trouvées est peu varié et les débris de plantes sont assez rares. L'aspect des roches y est un peu différent. Ainsi par exemple, les schistes à ramules de *Walchia* étaient rouges ou légèrement verdâtres et, en partie seulement, de couleur grise.

Dans les couches de Jívka qui, ainsi que nous l'avons dit déjà, succèdent vers le haut aux couches de Svatoňovice supérieures, les ramules de *Walchia* étaient présentes surtout en divers points du faisceau de Radvanice qui y est le faisceau le plus important et le plus étendu. Il est situé au sommet des couches de Jívka. Les ramules de *Walchia* s'y trouvaient dans des schistes gris. Cependant, les ramules rencontrées plus bas, au-dessous du faisceau de Radvanice, proviennent surtout des niveaux schisteux rouges. Les ramules de *Walchia* ont été récoltées dans 12 sondages, en 1 à 3 niveaux par sondage. Il est intéressant de voir qu'à une exception près, les ramules de *Walchia* proviennent de sondages situés un peu en dehors des secteurs d'activité minière ancienne ou récente, et non pas dans la partie centrale du district minier de Radvanice.

Les couches de Jívka sont surmontées par les couches de Vernéřovice d'âge autunien.

Dans les bassins de la Bohême centrale, la présence des ramules de *Walchia* a pu être enregistrée à partir des couches de Nýřany dont le faisceau principal renferme une flore du Westphalien D qui est très bien représentée surtout dans le bassin de Plzeň. Voici quelques espèces caractéristiques de cette flore : *Lepidodendron subdichotomum* STERZ., *Annularia stellata* (SCHLOTH.), *A. sphenophylloides* (ZENK.), *Sphenophyllum emarginatum* BRONG., *S. majus* (BRONN), *Rhacopteris asplenites* (GUTB.), *Alloiopteris cristata* (GUTB.), *Sphenopteris (Renaultia) schatzlarensis* (STUR), *Oligocarpia gubieri* GOEPP., *Pecopteris unita* BRONG., *P. polypodioides* (PRESL in STERNB.), *P. nýřanensis* NĚM., *Sphenopteris nummularia* (GUTB.), *S. macilenta* LINDL. et HUTT., *Dicksonites pluckenettii* (SCHLOTH.), *Pseudomariopteris ribeyronii* (ZEILL.) et *Odontopteris reichiana* GUTB.

Tout le reste des couches de Nýřany, au-dessus du faisceau principal, est occupé par un ensemble de dépôts de grès, de grès arkosiques ou d'arkoses, parfois même de conglomérats, avec de nombreux niveaux de schistes et quelques minces veines de charbon. L'association caractéristique de la flore des niveaux schisteux est composée des espèces suivantes : *Annularia stellata* (SCHLOTH.), *A. sphenophylloides* (ZENK.), *Sphenophyllum emarginatum* BRONG., *Pecopteris unita* BRONG., *P. polypodioides* (PRESL in STERNB.) et *Dicksonites pluckenettii* (SCHLOTH.). Ces espèces

y sont très répandues d'un bout à l'autre du terrain houiller de la Bohême centrale. A part ces espèces banales, on y rencontre de temps à autre, d'habitude en exemplaires isolés, les représentants de la flore westphalienne du faisceau principal. Dans quelques rares cas, ils ont été reconnus même à des niveaux assez élevés de cette série gréseuse et arkosique. Ils font probablement défaut dans le faisceau de Nevřín, à veines de charbon peu importantes qui, dans le bassin de Plzeň, est situé au sommet des couches de Nýřany et dans lequel nous avons trouvé, entre autres, quelques échantillons de l'espèce *Sphenophyllum oblongifolium* (GERM. et KAULF.).

C'est dans cette série à dépôts pour la plupart d'origine fluviale, que nous avons recueilli, dans des niveaux schisteux, situés en divers points de la série, quelques ramules de *Walchia*. Elles proviennent de trois sondages du bassin de Kladno (Bř 1, Sa 13, Hradečno) et d'un sondage du bassin de Mšeno (MB 15).

Dans le sondage Bř 1, situé à environ 4 km au NNE de la ville de Slaný, une ramule de *Walchia* a été trouvée, dans un niveau à schistes rouges, à 770 m de profondeur, c'est-à-dire trente-huit mètres à peu près au-dessous de la limite supérieure des couches de Nýřany.

La ramule de *Walchia* récoltée dans le sondage Sa 13, situé également à proximité de Slaný, provient d'un niveau qui est composé de schistes gris, verdâtres et rouges et qui se trouve à la profondeur de 617,9 à 620,0 m, c'est-à-dire à plus de 100 m au-dessous de la limite supérieure des couches de Nýřany.

Récemment, nous avons trouvé, dans le sondage Hradečno, exécuté à une distance approximative de 8 km au SW de Slaný, plusieurs ramules de *Walchia*. Elles étaient dispersées, à la profondeur de 351,0 à 351,6 m, dans des schistes gris d'un niveau situé au moins à 50 m au-dessous du sommet des couches de Nýřany. Dans le même niveau, le plus souvent ensemble avec les ramules de *Walchia*, se trouvaient des fragments de pennes de l'espèce *Pecopteris polypodioides* (PRESL in STERNB.) et quelques pinnules de *Linopteris neuropteroides* (GUTB.) f. *major* POT. Les deux espèces sont caractéristiques de la flore des couches de Nýřany.

Près de la limite méridionale du bassin de Mšeno, qui dans la série des bassins de la Bohême centrale est situé le plus à l'Est, une ramule de *Walchia* a été reconnue dans le sondage MB 15, effectué à environ 15 km à l'Est de la ville de Mělník. La ramule de *Walchia* s'y trouvait dans un schiste gris fin, intercalé dans un dépôt de grès plus ou moins grossiers, situé à 87 m au-dessous de la limite supérieure des

couches de Nýřany. Dans cette partie du sondage, la flore des couches de Nýřany était représentée par l'espèce *Sphenophyllum linearifolium* ŠET., que l'on rencontre très souvent dans la flore des couches de Nýřany, et par l'espèce *Pecopteris polypodioides* (PRESL in STERNB.) qui, ainsi que nous l'avons dit déjà, est très caractéristique de cette flore. La première espèce a été récoltée à 50 m, et la deuxième espèce à 20 m au-dessus du niveau à ramules de *Walchia*.

Les ramules de *Walchia* sont présentes ensuite dans tout le reste des dépôts des bassins houillers de la Bohême centrale, c'est-à-dire dans l'assise rouge inférieure et dans l'assise grise et l'assise rouge supérieures.

Dans l'assise rouge inférieure dont les dépôts schisteux sont pour la plupart de couleur rouge, les ramules de *Walchia* ont été recueillies, depuis le bassin de Plzeň à l'Ouest, jusqu'au bassin de Mšeno à l'Est, dans 17 sondages en 34 niveaux schisteux différents. Une assez grande proportion d'échantillons provient des niveaux de schistes gris, très probablement pour la raison que ces niveaux correspondent à des milieux sédimentaires où les débris de plantes trouvaient une meilleure possibilité de se conserver dans la vase.

Des relations de ce genre qui existent entre le nombre des ramules de *Walchia* trouvées et les divers régimes sédimentaires ont pu être observées dans les termes stratigraphiques successifs de l'assise grise supérieure. Ainsi par exemple, durant la sédimentation des deux termes à veines de charbon, les couches de Jelenice et les couches de Kounov, c'étaient surtout les débris de plantes de marécages qui ont pu s'y déposer dans les milieux sédimentaires. Le nombre de ramules de *Walchia* y est nettement inférieur à celui des ramules de *Walchia* observées dans les couches de Mšec et les couches de Hředle. Les couches de Mšec sont des dépôts lacustres et les ramules de *Walchia* y proviennent des populations de plantes terrestres qui habitaient les rives du lac et de ses affluents. Les dépôts fluviaux stratifiés des couches de Hředle se caractérisent par une alternance de minces couches grises, argileuses, d'habitude peu fossilifères, et de minces couches de teintes claires, plus ou moins finement gréseuses, très souvent pétries d'un hachis végétal mêlé à des débris de plantes de diverses grandeurs parmi lesquels les ramules de *Walchia* se rencontrent assez souvent. J'estime que tous ces débris proviennent des sites habités par des plantes terrestres où ils se sont accumulés sur le sol et ont été, périodiquement, lors des grandes crues, enlevés par les eaux et transportés dans les milieux sédimentaires.

Dans les couches de Ledce, dont les dépôts sont d'une grande part gréseux et arkosiques, les ramules de *Walchia* sont très rares.

Il n'y avait presque pas de fossiles dans les couches de Kamenný Most, le dernier terme de l'assise grise supérieure. Les ramules de *Walchia* y manquaient.

Les chiffres ci-dessous indiquent le nombre de sondages et de niveaux dans lesquels les ramules de *Walchia* ont été trouvées dans les termes stratigraphiques de l'assise grise supérieure :

couches de			
Kamenný Most ...	0 sondages	0 niveaux	
Kounov ... ..	16 sondages	25 niveaux	
Ledce ... ..	5 sondages	7 niveaux	
Hředle .. ...	74 sondages	358 niveaux	
Mšec ... ..	32 sondages	60 niveaux	
Jelenice . ...	6 sondages	6 niveaux	

D'après les résultats d'études géologiques récentes, les dépôts de la partie supérieure de l'assise rouge supérieure, recoupés par un sondage situé près de la limite orientale du bassin de Mšeno, correspondent aux dépôts autuniens du flanc méridional du bassin au pied des Monts des Géants. Il se peut que des dépôts du même âge se trouvent au sommet de l'assise rouge supérieure dans d'autres sondages aussi. Cependant jusqu'ici, les représentants du genre *Callipteris* n'ont été signalés nulle part dans les dépôts de l'assise rouge supérieure. Il est certain qu'une très importante partie de l'assise rouge

supérieure est d'âge stéphanien car la puissante série de dépôts rouges y est interrompue par quelques rares niveaux de couleur grise et de diverses teintes claires qui renferment une flore du Stéphanien supérieur à *Callipteridium pteridium* (SCHLOTH.). Dans ces dépôts stéphanien, les ramules de *Walchia* étaient présentes dans 18 sondages en 76 niveaux qui, sauf deux niveaux, étaient de couleur rouge.

## BIBLIOGRAPHIE

- ELIAS, M.K., 1942, *Walchia* associated with diagnostic early Pennsylvanian forms in central Colorado. *Bull. geol. Soc. Amer.*, 53 : 1800.
- FLORIN, R., 1938-1945, Die Koniferen des Oberkarbons und des unteren Perms. *Palaeontographica*, 85 B : 1-729.
- HAVLENA, V., 1960, Das Grundproblem der Grenze Karbon-Perm in der Tschechoslowakei. *C.R. IV<sup>e</sup> Congr. Avanc. Etudes Strat. Géol. Carbonif.*, 1 : 277-285.
- NĚMEJC, F., 1946, Příspěvky ke stratigrafii českých uhelných pánví (Contributions to the stratigraphy of the Carboniferous and Permian of Bohemia). *Sbor. stát. geol. Úst. ČSR*, 13 : 207-257.
- 1958, Biostratigrafické studie v karbonu českého křídla vnitrosudetské pánve (Biostratigraphical studies in the Carboniferous of the Bohemian part of the Intrasudetic basin). *Rozpr. čs. Akad. Věd (MPV)*, 68, 6, 68 p.