

Annales de la Société Géologique de Belgique
t. LI, *Bulletin*

LES VÉGÉTAUX

A STRUCTURE CONSERVÉE

DU HOUILLER BELGE

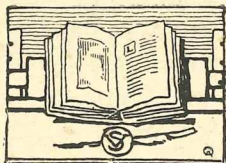
NOTE I.

Feuilles et racines de Cordaitales
des Coal-Balls de la Couche Bouxharmont

PAR LE

D^r SUZANNE LECLERCQ

Chef de Travaux à la Faculté des Sciences



LIÈGE
IMPRIMERIE H. VAILLANT-CARMANNE
4, PLACE SAINT-MICHEL, 4

Les Végétaux à structure conservée du Houiller Belge

NOTE I.

FEUILLES ET RACINES DE CORDAITALES DES COAL-BALLS DE LA COUCHE BOUXHARMONT

PAR LE

D^{re} SUZANNE LECLERCQ
Chef de Travaux à la Faculté des Sciences.

Avant-propos

En 1925, j'ai publié dans les Mémoires in-4^o de la *Société géologique de Belgique* une *Introduction à l'étude anatomique des végétaux houillers de Belgique : Les Coal-balls de la couche Bouxharmont des Charbonnages de Wérister*.

Ce travail avait pour but de faire connaître en Belgique et à l'étranger les végétaux à structure conservée relevés dans les coal-balls alors étudiés ; de faire ressortir la similitude de flore des nodules belges et de ceux des lower coal measures anglais ; de signaler les espèces nouvelles propres à nos gisements et d'exposer des opinions nouvelles sur l'anatomie et l'éthologie de certains de ces végétaux.

Depuis deux ans la publication des résultats obtenus, à la suite des nouvelles recherches effectuées dans les nombreuses lames minces prélevées sur de nouveaux nodules, s'est heurtée à la difficulté toujours croissante de trouver les fonds nécessaires pour permettre l'exécution des planches nécessaires à l'illustration du texte. Toute étude de paléontologie végétale exige, pour être fructueuse, une figuration copieuse et soignée. Le matériel étudié, du fait de sa fossilisation même, présente des difficultés d'observations et d'interprétation dont le lecteur doit être averti, non seulement par le texte de l'auteur mais encore et surtout, au moyen de bonnes photographies. Celles-ci sont des documents sincères qui, examinés avec soin, permettent, au même titre que l'examen direct de la préparation, de reconnaître le bien-fondé des opinions de l'auteur ou de douter de son interprétation.

Si j'ai pu, dans le travail cité ci-dessus, présenter une illustration soignée, je le dois à un subside généreux et important que m'avait accordé la Fondation Universitaire en 1925. Mais, depuis deux ans, les différents organismes auxquels je me suis adressée pour obtenir les subsides nécessaires à une publication analogue à la précédente, n'ont pu me les accorder, par suite de la crise financière que traverse mon pays. Dois-je donc, faute d'une illustration tout à fait adéquate, laisser en friche le beau champ de recherches que représente le riche matériel des collections de mon laboratoire ? Ou bien essayerai-je, avec les moyens dont je dispose, de faire connaître les enrichissements successifs de la flore du houiller belge ?

J'ai décidé de publier dans les bulletins mensuels de la *Société géologique de Belgique* une série de courtes notes. Ces notes porteront un titre général suivi d'un sous-titre désignant plus exactement l'objet de chacune ; elles seront numérotées et constitueront un ensemble qui sera la suite naturelle et le complément du premier mémoire.

Feuilles et Racines de Cordaitales des coal-balls de Bouxharmont ⁽¹⁾

Le matériel étudié dans cette note consiste en trois préparations, n° 289, n° 309 et n° 781, des collections de Paléontologie végétale de la Faculté des Sciences. Toutes trois renferment des coupes transversales de racines de Cordaitales ; seule la préparation 289 contient des coupes passant par le limbe de feuilles appartenant à deux espèces différentes ; aucune tige de Cordaitales n'a, jusqu'à présent, été rencontrée dans les nodules de ce gisement.

En rangeant parmi les Cordaiteae les feuilles et les racines étudiées dans cette note, nous avons voulu indiquer avec précision leur position systématique, sans pour cela les attribuer plus spécialement au genre *Cordaites*, qu'au genre *Mesoxylon*. Dans l'état actuel de nos connaissances il n'est guère possible de rapporter

⁽¹⁾ La couche Bouxharmont est située à la base de l'assise de Châtel et (H1a) elle correspond au niveau des lower coal-measures d'Angleterre. Voir. Mém. in-4° des *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. VI, 1925. S. LECLERCQ : Les coal-balls de la couche Bouxharmont des charbonnages de Wérister.

avec certitude des feuilles à l'un ou l'autre de ces deux genres, en se basant sur les caractères anatomiques seulement.

Les feuilles

Jusqu'ici, un seul nodule, sur un millier d'examinés, nous a montré des feuilles de cordaites qui, chose curieuse, appartiennent à deux espèces différentes. Ces deux espèces présentent les caractères communs du genre, mais se distinguent l'une de l'autre par des détails de structure.

Les figures illustrant le texte montrent les diverses structures observées. Ces feuilles possèdent des nervures diploxyloées ; le bois centripète (Bcp), bien développé, offre un aspect quelque peu triangulaire, dont l'apex, tourné vers la face inférieure de la feuille, est occupé par les éléments spirales du protoxylème. (Fig. 1, 2, 3 et les deux fig. du texte).

Le bois centrifuge (Bct), plus réduit, se présente sous forme, soit d'un arc ligneux à concavité antérieure s'attachant aux côtés du bois centripète (fig. 1, 2 et 3 et fig. du texte), soit d'un groupe libre de cellules compris entre le protoxylème et le liber (fig. 3). Entre le bois centripète et le bois centrifuge, existe le plus souvent une petite lacune produite par la désagrégation des fibres primitives.

Quelques rudiments du liber adhèrent encore au bois centrifuge d'un des faisceaux foliaires de la fig. 2.

Une gaine *g*, compacte, formée de cellules à parois épaisses, encercle chaque faisceau foliaire et occupe la région centrale du limbe.

Le mésophyle différencié en un parenchyme lacuneux (fig. 1, 2, 3, 4 et 4bis) ne possède pas de tissus en palissade.

Des massifs de sclérenchyme *ms* de formes variables tapissent les faces supérieures et inférieures du limbe et sont recouvertes par l'épiderme.

Tels sont les caractères anatomiques fondamentaux des feuilles de Cordaite, présentés en commun par les deux espèces de feuilles étudiées dans cette note.

Voici en quoi les deux espèces se différencient :

L'échantillon de la fig. 1 se distingue immédiatement des autres par la présence de larges bandes de sclérenchyme (*bs*), allant de la

face supérieure à la face inférieure de la feuille. Ces bandes traversent le limbe dans toute sa largeur, le divisant en compartiments rectangulaires, au centre desquels se trouvent les faisceaux. De petits massifs sclérenchymateux, au nombre de trois, tapissent la face inférieure. La face supérieure ayant été détériorée, il ne nous est pas possible de fixer leur nombre sur cette face.

A défaut de tissus en palissade, le mésophyle montre une structure lacuneuse. De grandes lacunes, comprises entre la gaine du faisceau et les bandes sclérenchymateuses, encadrent le faisceau. De semblables feuilles provenant des lower coal-measures d'Angleterre, ont été décrites par le professeur Benson ⁽¹⁾. Elle en a fait le type d'une nouvelle espèce, *Cordaïtes felicis*, dont nous donnons ci-après la diagnose.

« *Cordaïtes felicis*, nov. sp. Leaf of the general Cordaïtean type with numerous parallel collateral bundles. Each bundle is surrounded with a well-developed sheath except in the thicker, presumably basal, part of the leaf. Alternating with the bundles are complete fibrous partitions also disposed longitudinally.

The centripetal elements of the mesarch xylem are better developed than the centrifugal, and consist of two or more tracheïdes with porose marking. The centrifugal xylem is more abundant in the thicker parts of the leaf and is shown best in the region, presumably basal, where the bundles are dividing... The palisade is but little differentiated, and the leaf parenchyma is but slightly lacunar even on the abaxial surface of the leaf, which is stomatiferous except at the base.

The whole leaf has a markedly xerophilous character, and shows in its upper part a considerable resemblance to the type named *C. Wedekindi* by Felix, while in the basal parts it more resembles the types called *C. loculosus* and *C. robustus* by the same author » ⁽²⁾.

Nous ne pensons pas nous tromper en identifiant l'échantillon de la fig. 1 au *Cordaïtes felicis*, Bens ⁽³⁾. L'unique petit fragment de ce type que révèle la préparation (fig. 1) semble toutefois appar-

⁽¹⁾ BENSON, M., 12, p. 201, pl. XXII, fig. 1, 2, 5.

⁽²⁾ BENSON, *loc. cit.*, p. 206-207.

⁽³⁾ SEWARD, 17, fig. 465, p. 228, vol. III, coll. Kidston, n° C. 2194.

tenir, d'après la diagnose du prof. Benson, à une portion basilaire du limbe, du fait qu'il présente le plus de ressemblance avec *C. loculosus* décrit par Felix ⁽¹⁾.

Cordaïtes Weristeri nov. sp.

Les échantillons des fig. 2 et 3 représentent des coupes transversales faites à différents niveaux du limbe.

L'échantillon de la fig. 2 apparaît dans la préparation, sous l'aspect d'un fragment de limbe déchiré, long de 4,5 mm., large de 1,4 mm., comprenant douze faisceaux parallèles. Ces faisceaux ne sont encadrés d'aucune bande de sclérenchyme, comme c'est le cas chez *C. felicis* Benson ; ils ne s'adossent pas davantage à des piliers de sclérenchyme comme cela se voit dans l'échantillon

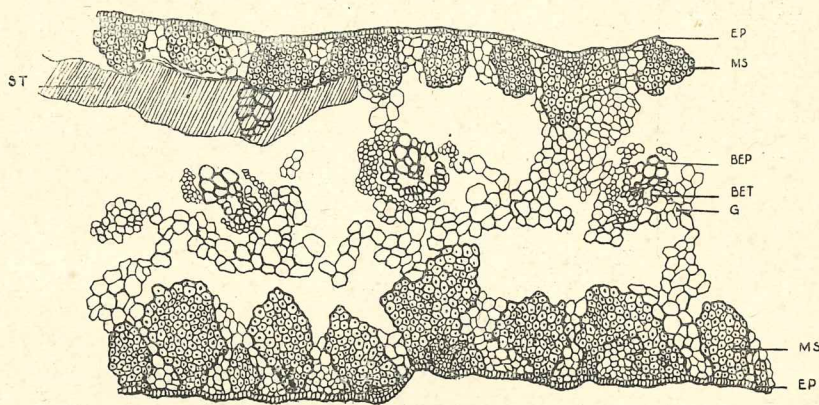


FIG. 1.

de la fig. 3, mais de nombreux massifs de sclérenchyme, en forme de massue, ms, et d'importance égale, sont répartis sur les deux faces du limbe. Ceux de la face inférieure sont légèrement plus développés que ceux de la face supérieure (fig. 2 des planches et fig. 1 du texte).

Du mésophyle, il reste quelques lambeaux, semblant indiquer une structure fortement spongieuse plutôt que vraiment lacuneuse. Le mésophyle peu différencié, ne possède pas de tissus en palissade.

⁽¹⁾ FÉLIX, 86, pl. III, fig. 5.

L'échantillon de la fig. 3 reproduit dans ses traits généraux, la structure anatomique du limbe de la fig. 2 ; il s'en distingue principalement par ses dimensions exiguës. Les deux photographies (fig. 2 et 3) ainsi que les deux dessins du texte (fig. 1 et 2), ont été faites au même grossissement (environ 40 pour les photographies et 30 pour les dessins), afin de rendre plus saisissante l'étroitesse du limbe de la fig. 3, par rapport à celui de l'échantillon de la fig. 2.

Longs de 4 à 7 mm., larges de 0,5 mm. environ, les fragments de ces feuilles conservés dans la préparation, comptent de douze à dix sept faisceaux. Certains de ces faisceaux, entourés de leur gaine, s'adossent à deux piliers de sclérenchyme situés un à chaque face du limbe ; d'autres s'appuient sur un seul de ces piliers ; d'autres encore restent complètement libres (fig. 3 et dessin 2).

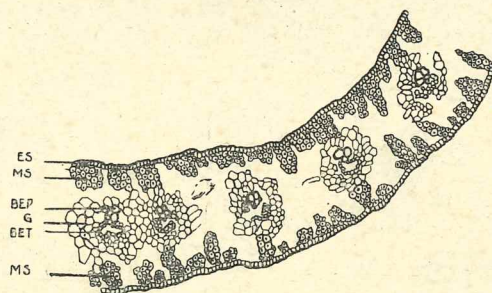


FIG. 2.

De nombreux petits massifs de sclérenchyme, serrés les uns contre les autres, couvrent également les deux faces du limbe de ces feuilles.

Le mésophyle, ordinairement mal conservé, montre toutefois en quatre points d'une coupe transversale d'un fragment de limbe (fig. 4 et 4bis), des lacunes, souvent au nombre de cinq, disposées radialement entre les faisceaux parallèles.

Nous avons été heureuse de trouver dans la préparation, deux coupes longitudinales radiales un peu obliques du limbe de ces feuilles ; elles passent, la première, par un faisceau qu'elle suit sur une petite distance, la seconde, en plein milieu du parenchyme lacuneux, entre deux faisceaux qu'elle recoupe obliquement.

Les fig. 6 et 6bis montrent nettement les éléments ligneux du faisceau, entourés de leur gaine formée de deux à trois rangées de cellules prismatiques, cp, plus longues que larges. A celles-ci, s'adosse immédiatement le parenchyme lacuneux, pl, qui, resserré entre les faisceaux et les cellules parenchymateuses, est formé ici de trois rangées de cellules étoilées (fig. 6bis pe). Ce tissu s'appuie à son tour sur les massifs de sclérenchyme de l'hypoderme (cs, fig. 6).

La fig. 5 montre le tissu lacuneux suivi en coupe longitudinale radiale sur une longueur de 15,5 mm., là où son développement est le plus considérable, c'est-à-dire entre deux faisceaux parallèles. Il apparaît sous l'aspect de nombreux planchers (p) superposés, encadrés de trois assises de cellules prismatiques aussi longues que larges, parfois aussi en connexion directe avec de petites cellules à parois très épaisses. Les cellules prismatiques sont celles du parenchyme intercalé entre les massifs de sclérenchyme adossés à l'épiderme ; les petites cellules à parois épaisses sont les cellules sclérenchymateuses des massifs eux-mêmes. Les planchers sont reliés entre eux par des expansions cellulaires dont la véritable structure est voilée par la décomposition.

Si l'on examine les limbes représentés fig. 2, 3 et fig. du texte 1 et 2, et qu'on les compare entre eux, on se rend compte que les caractères différentiels qu'ils présentent n'ont rien de fondamental et qu'ils peuvent être le résultat de la différence de largeur des limbes considérés. L'étroitesse du limbe de la fig. 3 entraîne nécessairement une réduction dans le développement de tous les tissus qu'il comporte. En effet, si l'on examine les faisceaux, on remarque que leur bois centripète et centrifuge est formé d'un moins grand nombre d'éléments ligneux que celui des faisceaux représentés fig. 2. Le mésophyle, trois fois moins étendu que celui du limbe de la fig. 2, permet le contact entre les faisceaux et les massifs de sclérenchyme de l'hypoderme. Quant à ceux-ci, ils reproduisent en moins volumineux le même système de soutien que celui présenté par la feuille de la fig. 2.

Si le mésophyle de cette dernière ne présente pas une différenciation en tissu lacuneux, aussi poussée que celle du mésophyle, représenté fig. 4 et 4 bis, il montre, cependant, un aspect fortement spongieux dont il ne serait pas impossible de faire dériver un parenchyme lacuneux bien développé.

En raison des grandes analogies de structure que présentent les limbes qui viennent d'être étudiés et des différences fondamentales qui les distinguent, comme nous le verrons bientôt, des Cordaites décrites par Renault, Felix et Benson, nous pensons qu'ils constituent une espèce nouvelle de feuilles de Cordaites et qu'ils représentent des sections faites à différents niveaux dans le limbe d'un même type de feuilles plutôt que deux espèces distinctes. L'échantillon représenté fig. 2 proviendrait d'une section faite vers la base de la feuille, possédant dans sa partie apicale la structure présentée dans la fig. 3.

Nous donnons à cette nouvelle espèce le nom de *Cordaites weristeri*, pour rappeler son lieu de provenance : les charbonnages de Werister. Nous appellerons *C. weristeri* α l'échantillon qui nous paraît provenir d'un niveau plus ou moins basilaire de la feuille et *C. weristeri* β , le spécimen de la fig. 3, qui semble appartenir à un niveau supérieur de la même feuille. Les détails de structure représentés fig. 4, 4bis, 5 et 6 et 6bis, sont à rapporter au type β .

Comparaison de « Cordaites Weristeri » et des formes étudiées par Renault, Felix et Benson

C. weristeri se distingue des six espèces décrites par Renault ⁽¹⁾ par la structure toute particulière de son mésophyle. Celui-ci, typiquement lacuneux, révèle en coupe transversale et longitudinale une différenciation très poussée qu'aucune des espèces décrites par Renault ne semblent avoir atteint.

Les *C. rhombinervis*, *lingulatus*, *tenuistriatus* et *principalis* se distinguent davantage encore de la nouvelle espèce par la présence d'un tissu en palissade dans le parenchyme foliaire.

C. weristeri se distingue immédiatement aussi, des espèces étudiées par Felix ⁽²⁾ et Benson ⁽³⁾, par l'absence des larges bandes sclérenchymateuses traversant le limbe dans toute sa largeur et le divisant en compartiments rectangulaires, au centre desquels se trouve le faisceau.

⁽¹⁾ *C. tenuistriatus*, *C. angulostriatus*, *C. rhombinervis*, *C. crassus*, *C. lingulatus* et *C. principalis*. RENAULT, 81, vol. I, pl. XII, fig. 2, 3, 4, 5, 6, 7.

⁽²⁾ *C. wedekendi*, *C. loculosus*, *C. robustus*. FELIX, 85, 87, pl. III.

⁽³⁾ *C. felicis*. BENSON, M., 12, pl. XXII, fig. 1, 2, 5.

C. weristeri présente des éléments sclérenchymateux apparaissant sous forme de massifs de forme variable, serrés les uns contre les autres et échelonnés le long des deux faces du limbe ; aucun d'eux ne traverse complètement celui-ci.

C. wedekendi, *loculosus*, *robustus*, *Felix* etc *felicis*, Benson, possèdent comme les espèces décrites par Renault, un mésophyle lacuneux d'un type beaucoup plus simple que celui de *C. weristeri*.

Diagnose

Feuilles possédant de nombreux faisceaux diploxylés parallèles

Bois centripète bien développé, d'aspect plus ou moins triangulaire à apex tourné vers la face inférieure de la feuille et occupé par les éléments spirales du protoxylème. Bois centripète formé de 9 à 10 éléments dans les faisceaux de la base de la feuille et réduites à 4 ou 5 trachéides dans les faisceaux des parties supérieures.

Bois centrifuge se présentant sous forme, soit d'un arc ligneux à concavité antérieure se rattachant aux côtés du bois centripète, soit d'un groupe libre de cellules, compris entre le protoxylème et le liber.

Faisceaux entourés d'une gaine bien développée formée de cellules à parois épaisses.

Mésophyle fortement spongieux au niveau de base des feuilles, différencié dans les niveaux supérieurs en parenchyme largement lacuneux entre les faisceaux parallèles et en parenchyme étoilé en regard des faisceaux.

Nombreux massifs de sclérenchyme, de formes variables, serrés les uns contre les autres, s'adossant à l'épiderme des deux faces du limbe et n'y faisant pas saillie. Aucun ne traverse le limbe dans toute sa largeur.

Conclusions

Des observations qui précèdent, il découle qu'il existe dans les nodules de la couche Buxharmont, au moins deux espèces de feuilles de Cordaites.

L'une, *C. felicis* Bens., a pu être identifiée à une Cordaite abondante dans les Lower coal measures d'Angleterre ; l'autre, *C. weristeri*, est une espèce nouvelle particulière jusqu'ici, à notre gisement.

Si l'on consulte la liste des empreintes végétales trouvées dans

la couche Bouxharmont ou ses synonymes, on est frappé de la pauvreté des données paléontologiques qu'elle fournit. Cela tient à deux causes : 1° Le toit de cette couche est marin là où la couche renferme des coal balls, donc pauvre en végétaux ; 2° la couche est à la base de l'assise de Châtelet, c'est-à-dire à la limite des couches exploitées.

Cependant un certain nombre d'empreintes végétales ont été relevées à ce niveau ou à proximité dans la zone d'extension verticale. L'ensemble de ces végétaux indique d'une façon assez précise la flore de Bouxharmont.

M. Renier, le savant stratigraphe du houiller, a bien voulu nous communiquer ses listes ; nous l'en remercions vivement. Nous y trouvons renseignée *C. principalis* Gonnar, dans la zone d'extension verticale de Bouxharmont. Si l'on retourne à la description de l'espèce donnée par Zeiler (1) on lit que le limbe est parcouru par des nervures parallèles serrées les unes contre les autres. Entre les nervures *plus proéminentes, se comptent 2,3 et parfois même 5 nervures plus fines.*

Or si l'on examine la coupe transversale du limbe de *C. felicis* (fig. 1), on remarque que les fortes bandes de sclérenchyme occupant toute l'épaisseur du limbe font saillie sur les deux faces de la feuille et qu'entre elles, sont échelonnés deux ou trois massifs de sclérenchyme de moindre importance.

Il serait donc possible que *C. felicis*, Bens, représente la structure interne de la feuille connue en empreinte sous le nom de *C. principalis*. Gonnar.

Ces observations viennent confirmer l'opinion du Dr Seward (2), qui identifie *C. felicis* Bens, des lower coal measures, avec *C. principalis*, contrairement aux conclusions de Renault. *Cordaïtes principalis* est, dit-il, l'espèce la plus fréquente dans les coal measures d'Angleterre. Cette identification vérifiée, nous connaissons donc l'empreinte du limbe : *Cordaïtes principalis*, Gonnar ; sa structure anatomique : *Cordaïtes felicis*, Bens. ; l'inflorescence *Cordaianthus pitcairnae*, Lind. et Hutt., et la fructification (3) : *Samaropsis fluitans*, Daws.

(1) ZEILLER, 88, p. 629, pl. XCIII, fig. 3 et pl. XCIV, fig. 1.

(2) SEWARD, 17, p. 232, vol. III.

(3) L'inflorescence et la fructification ont été rencontrées également dans les niveaux voisins de Bouxharmont. (Conf. RENIER).

La liste des empreintes rencontrées au niveau de la couche Bouxharmont ou dans des horizons très proches, ne signale la présence que de *C. principalis* Gon. Cependant les nodules de cette couche renferment deux espèces de Cordaites dont la nouvelle espèce, *C. weristeri*, est plus abondamment représentée que *C. felicis*. Bens. Il y aurait lieu de penser qu'un second type d'empreintes de feuilles existe dans ces horizons.

M. Renier, auquel nous avons fait part de cette observation, nous a confié qu'il ne serait pas étonné que *Dorycordaites palmaeformis* Goep. soit représentée à ce niveau. *Dorycordaites palmaeformis*, Goep. ⁽¹⁾ se caractérise par des nervures très fines, toutes égales et parallèles aux bords de la feuille, très rarement bifurquées, très serrées, au nombre de 8 à 12 par millimètre. L'examen des coupes transversales des limbes de *C. weristeri* α et β , représentés fig. 2 et 3, montre que de nombreux massifs de sclérenchyme, d'égale importance, serrés les uns contre les autres, couvrent les deux faces du limbe sans y produire de saillies bien appréciables. De plus, l'échantillon de la fig. 3 compte de sept à onze massifs de sclérenchyme par millimètre.

Si l'on parvient à confirmer dans la suite que *D. palmaeformis* Goep. se rencontre effectivement dans la couche Bouxharmont ou à proximité, dans sa zone d'extension verticale, il sera permis, vu l'analogie que présentent les caractères morphologiques externes et internes des deux espèces, de regarder *C. weristeri* Lecl. α et β , comme représentant la structure interne du limbe de *D. palmaeformis*, Goep.

Dans ce cas les nodules de Bouxharmont nous auront révélé la structure anatomique de deux empreintes de feuilles *C. principalis* Gon et *D. palmaeformis* Goep.

Les racines

Les quatre préparations (289, 309, 781 a. et 781 b) dont l'examen a fourni la matière de cette note, montrent dans chacune d'elles, des racines de Cordaitales en coupe transversale, accouplées deux à deux pour la plupart. Ces racines reproduisent le type bien connu d'*Amyelon radicans* Will.

Comme beaucoup de specimens signalés dans les Lower-coal-

(¹) ZEILLER, 88, pl. XCIII, fig. 1, 2, 2a, 2b, p. 632.

mesures d'Angleterre, ils présentent un bois primaire triarqué, composé des éléments spiralés du protoxylème et des trachéides scalariformes du bois centripète. Le bois primaire est entouré d'une très large zone de bois secondaire, montrant les fausses zones d'accroissement. Il est formé de trachéides ponctuées (fig. 8) (ponctuations aréolées) caractéristiques des proto-conifères et des conifères, et des rayons médulaires étroits de l'épaisseur d'une ou deux cellules seulement.

Le liber, quand il est conservé, montre une disposition radiale des éléments. Au delà du bois secondaire, l'écorce différenciée en deux zones, s'étend largement, mais sur beaucoup d'échantillons elle est déchirée, écrasée ou fragmentée. Parmi les différentes racines de nos préparations, nous avons préféré figurer une coupe passant par une ramification triple. On sait par les études de Williamson ⁽¹⁾, Renault ⁽²⁾ et les observations si précises d'Osborne ⁽³⁾, que les tronçons principaux des racines de cordaites produisent, à de courts intervalles, des ramifications en touffes, qui les ont fait très judicieusement appeler par Osborne : « Coralline roots ».

La fig. 7 montre trois racines encore fusionnées, mais prêtes à s'individualiser. En haut de la figure on voit l'une d'entre elles se préparant déjà à donner une racine latérale.

Cet aspect de « Coralline roots » s'expliquerait, d'après M. Osborne par l'habitats pécial attribué aux Cordaites. Pour lui, elles auraient vécu dans des marais salés. On sait en effet, d'après des observations faites sur des végétaux actuels, que des plantes, vivant dans des conditions biologiques analogues, produisent des racines se ramifiant par touffes, ou par bouquets, comme le font celles des Cordaites. En outre, la présence reconnue par Osborne, de mycorhizes dans les cellules de l'écorce interne des racelles de Cordaites, pourrait d'après lui amener une réaction des tissus de la plante qui se manifesterait par la production en certaines régions des racines principales, de touffes de racines secondaires.

Quoiqu'il en soit, si les racines de Cordaites trouvées dans les nodules de la couche Buxharmont présentent l'aspect des « coral-

⁽¹⁾ WILLIAMSON, 73, p. 41.

⁽²⁾ RENAULT, 79.

⁽³⁾ OSBORNE, 09.

line roots », les quelques radicules que nous avons pu examiner jusqu'ici, ne nous ont pas révélé la présence de champignons dans leur écorce interne.

(Laboratoire de Paléontologie, Novembre 1927).

BIBLIOGRAPHIE

- WILLIAMSON, W. C., 73. — On the organisation of the fossil Plants of the coal measures Part V. *Phil. Trans. Royal Soc.*, vol. CLXIV, p. 41.
- RENAULT, B., 79. — Sur un nouveau groupe de tiges fossiles silicifiées de l'époque houillère. *Comptes rendus Inst. Ac. Sc.*, t. LXXXVIII, p. 35.
81. — Cours de Botanique fossile, T. I., Paris, 1881.
- FELIX, J., 85-87. — Untersuch über den inneren Bau Westfälischer carbonpflanzen. *Abh. d. k. Geol. Landesanstalt*, Berlin, Bd. VII, 1886.
- ZEILLER, R., 88. — Etude des gîtes minéraux de la France. Bassin houiller de Valenciennes. Paris, Quantin, 1886, p. 629 et 632, pl. XCIII, fig. 3, pl. XCIV, fig. 1 et pl. XCIII fig. 1-2.
- STOPES, M. C., 03. — On the Leaf structure of Cordaites. *New Phytologist*, vol. II, Botany school Cambridge, 1903.
- OSBORNE, T. G. B., 09. — The lateral Roots of *Amyelon radicans* Will. and their Mycorrhiza. *Ann. of Botany*, vol. XXIII, n° XCII, 1909, p. 603.
- BENSON, M., 12. — *Cordaites felicis*, sp. nov. a cordaites Leaf from the Lower coal measures of England. *Ann. of Bot.*, vol. XXVI, n° CI, p. 201-1912.
- LIGNIER, O., 13. — Différenciation des tissus dans le bourgeon végétatif du Cordaites lingulatus. *Ann. Sc. Nat. Bot.*, sér. IX, t. XVII, Paris, 1913.
- SEWARD, A. C., 17. — Fossil Plants, vol. III, Cambridge, 1917.
- SCOTT, D., H., 23. — *Studies in fossil Botany*, vol. II, 1923, London.

EXPLICATION DES FIGURES

FIG. 1. — *Cordaites felicis*, Benson. (Gr. $\times 65$; prép. : 289). Coupe transversale du limbe.

Bcp. = bois centripète.
Bct = bois centrifuge.
g = gaine du faisceau formée de cellules prismatiques à parois épaissies.
bs = bande de sclerenchyme.
ms = massif de sclerenchyme.
l = lacune.

FIG. 2. — *Cordaites weristeri* α , Leclercq. (Gr. $\times 40$; prép. 289). Coupe transversale du limbe.

Bcp. = bois centripète.
Bct = bois centrifuge.
lb = liber.
g = gaine du faisceau formée de cellules prismatiques à parois épaissies.
ms = massifs de sclerenchymes serrés les uns contre les autres.
st = appendice de stigmata.

FIG. 3. — *Cordaites weristeri* β , Leclercq (Gr. $\times 40$; prép. 229). Coupe transversale du limbe.

Mêmes indications que dans la figure précédente.

FIG. 4 et 4bis. — *Cordaites weristeri* β , Leclercq. (Gr. $\times 40$; prep. 289). Coupe transversale du limbe.

- l = lacunes comprises entre deux faisceaux parallèles.
- f = faisceau foliaire.

FIG. 5. — *Cordaites weristeri* β , Leclercq. (Gr. $\times 40$; p. 289). Coupe longitudinale radiale, oblique, passant à travers le tissu lacuneux compris entre deux faisceaux.

- l = lacunes.
- p = planchers superposés.
- f = faisceau foliaire.
- cp = cellules prismatiques.
- $c. s.$ = cellules sclerenchymateuses.

FIG. 6. — *Cordaites weristeri* β , Leclercq. (Gr. $\times 40$; p. 289). Coupe longitudinale radiale du limbe, passant par un faisceau.

- $tr.$ = trachéides scalariformes du faisceau.
- cp = Cellules prismatiques de la gaine foliaire.
- pe = parenchyme étoilé.
- es = Eléments sclerenchymateux.

FIG. 6bis. — *Cordaites weristeri* β , Leclercq. (Gr. $\times 150$; pr. 289). Une partie de la coupe précédente montrant à un plus fort grossissement le parenchyme étoilé. Mêmes indications que dans la figure précédente.

FIG. 7. — *Amyelon radicans*. Will. (Gr. $\times 10$; pr. 289). Coupe transversale de la racine, au niveau d'une triple ramification.

- B_1 = bois centripète triarqué.
- B_2 = bois centrifuge.
- z = fausse zone d'accroissement.
- ec = écorce.
- rl = racines latérales.

FIG. 8. — *Amyelon radicans*. Will. (Gr. $\times 150$; pr. 289). Trachéides du bois centrifuge montrant leurs ponctuations aréolées.

6. M. van Aubel expose le contenu de deux notes intitulées : *Remarques sur la tectonique de la zone stannifère Kikole-Kayombo-Muanza (Haut-Katanga) et Sur quelques minéraux et roches du Katanga*. Il montre les échantillons qui s'y rapportent.

Ces deux notes seront insérées dans les *Publications spéciales relatives au Congo belge*.

7. M. Brichant fait un exposé sommaire d'un mémoire intitulé : *Contribution à l'étude du Dévonien inférieur de l'anticlinal de Givonne et du flanc méridional du synclinal de l'Eifel, au Sud de la vallée de la Sure*.

Le Président désigne MM. E. Asselbeghs, P. Fourmarier et M. Legraye, pour faire rapport sur ce travail.

