

BULLETIN MENSUEL  
DE LA  
**SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON**

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937  
des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON  
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

**Siège social : 33, rue Bossuet, Lyon (6<sup>e</sup>)**

Secrétaire général : M. P. CARIÉ, 51, chemin de Chavril, 69 - Sainte-Foy-lès-Lyon

---

**ABONNEMENT ANNUEL** : France et Union ..... 14 F — **C.C.P. Lyon 101-98**  
Etranger ..... 15 F  
Scolaires, Lycéens . . . Réduction de 50%

Frais d'inscription : plaque adresse, carte de membre : 1,50 F en sus

N.B. — Les virements à notre C.C.P. **Lyon 101-98** doivent être rédigés  
au nom de la **SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON**

Pour tout changement d'adresse, prière de nous faire parvenir  
la dernière bande **et la somme de 1,50 F.** (Timbres acceptés).

---

## PARTIE SCIENTIFIQUE

---

### CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU GAMETOPHYTE RHYNIA GWYNNE-VAUGHANII KIDSTON ET LANG : PROBLEME DES PROTUBERANCES ET PROCESSUS DE RAMIFICATION

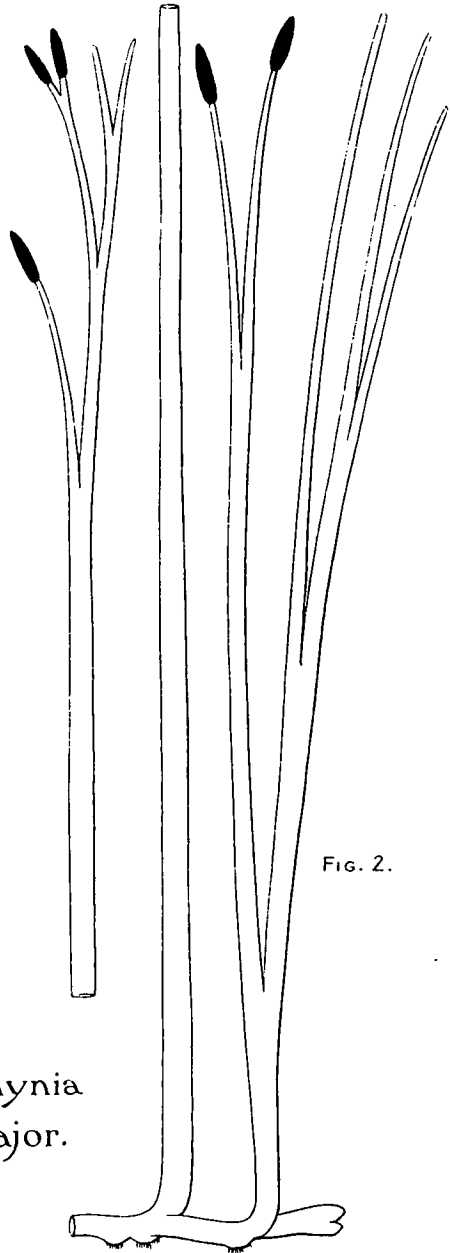
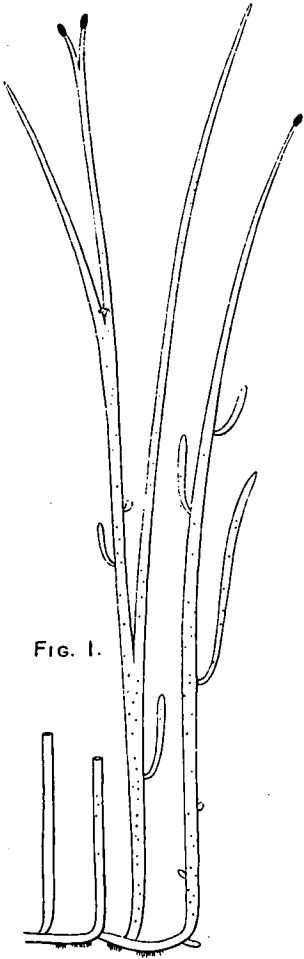
par Yves LEMOIGNE.

HISTORIQUE (Travaux de KIDSTON et LANG) (1).

Lorsque KIDSTON et LANG ont décrit, en 1921, les différents composants de la paléoflore du célèbre gisement dévonien de Rhynie (Ecosse), ils ont décrit et figuré deux espèces différentes de Rhyniales connues essentiellement en structures : *Rhynia major* et *Rhynia Gwynne-Vaughani*. Ils ont représenté ces deux espèces avec des sporanges portés isolément à l'extrémité de rameaux terminaux, tout en mentionnant que les axes de *Rhynia Gwynne-Vaughani* n'avaient jamais été observés en connexion effective avec des sporanges.

En ce qui concerne plus particulièrement *Rhynia Gwynne-Vaughani*, KIDSTON et LANG ont estimé que l'appareil végétatif était constitué par un rhizome, probablement ramifié, d'où s'élevaient des axes *dichotomiques* qui pouvaient atteindre 20 cm de haut (cf. diagnose) pour un diamètre de 3 mm à la base et de 1 mm environ au sommet. Les axes aériens portaient des sporanges terminaux de 3 mm de haut et 1 mm de diamètre (p. 832, l. 16 à 18). Le rhizome était semblable et de même diamètre que les axes aériens mais il portait des rhizoïdes à sa face inférieure. KIDSTON et LANG ont de plus remarqué que les axes de *Rhynia Gwynne-Vaughani* portaient souvent des protubérances hémisphériques (« hemispherical projections ») ayant en moyenne 1/3 de millimètre de long et allongées parallèlement à l'axe. La nature de ces protubérances leur a paru difficile à préciser. Ils ont observé que ces protubérances étaient des formations superficielles qui résulteraient de la division des cellules épidermiques et des cellules immédiatement sous-épidermiques faisant éclater l'épaisse cuticule, les cellules des protubérances présentant un grand allongement perpendiculaire à l'axe du *Rhynia*. Ils ont dit aussi que souvent ces « projections » se formaient plus ou moins directement sous un stomate (cf. pl. I, fig. 8) ; quelquefois leurs cellules superficielles se développaient comme des rhizoïdes (p. 833, l. 26 et 27). Certaines protubérances, selon eux, semblaient correspondre à des ramifications latérales adventives qu'ils pensaient devoir se détacher et qu'ils ont interprétées comme étant des organes de multiplication végétative (p. 833, l. 27 à 31) à cause de leur aspect morphologique et de leurs caractères anatomiques ; souvent en effet ces ramifications sont plus larges que l'axe qui les porte et plus fortement attachées bien que leur système vasculaire paraisse distinct de celui-ci. KIDSTON et LANG ont été jusqu'à envisager que certaines protubérances pourraient avoir eu une origine « pathologique » ; elles pourraient avoir

Rhynia  
Gwynne-Vaughani.



Reproduction des schémas du *Rhynia Gwynne-Vaughani* et du *Rhynia major* (reconstitutions) donnés par KIDSON et LANG.

été provoquées par des substances chimiques (liées au volcanisme qui semble avoir été intense à l'époque ?) ou par des moisissures.

#### OBSERVATIONS.

Tout d'abord nous rappellerons que des observations récentes (2) nous ont permis de reconnaître que le *Rhynia Gwynne-Vaughani* K. et L. (= *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L.) n'était pas un sporophyte mais un gamétophyte. Nous avons observé, en effet, des axes à structure du type *Rhynia Gwynne-Vaughani* portant des archégonies profondément inclus (2) (pl. II, fig. 7 et 8) ; le col des archégonies étant dans une petite « protubérance » faisant saillie à la surface de l'axe. Naturellement, de telles observations qui nous ont conduit à considérer « l'espèce » *Rhynia Gwynne-Vaughani* K. et L. comme le gamétophyte de *Rhynia major* K. et L., nous ont incité à reconsidérer la morphologie du *Rhynia Gwynne-Vaughani* telle que l'avaient envisagée KIDSTON et LANG.

Un certain nombre d'observations nouvelles nous paraissent devoir apporter une contribution à la connaissance du *Rhynia gwynne-vaughanii*, bien que nous ne soyons malheureusement pas encore en mesure d'en donner une figuration précise.

#### a) Observations concernant les « protubérances ».

— Certaines protubérances sont des *protubérances archégoniales* (pl. I, fig. 6 ; pl. II, fig. 7 et 8). Nous pensons que la plupart, sinon toutes les protubérances que KIDSTON et LANG disent avoir observées sous-jacentes à un stomate seraient des protubérances archégoniales. En effet, ainsi que l'on peut aisément s'en rendre compte à la figure 7 de la planche II, le sommet d'une protubérance archégonale était occupé par une rosette de 4 cellules encadrant l'orifice du canal archégonial (il se peut d'ailleurs qu'une même protubérance comportait deux ou plusieurs archégonies) ; rosette que l'on peut, à cause d'un mauvais état de conser-

---

#### PLANCHE I.

Fig. 1, (Lame n° Rh. 40, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 25. — Coupe transversale d'un axe à structure du type *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L., montrant sur sa face inférieure deux protubérances dont l'une porte des rhizoïdes.

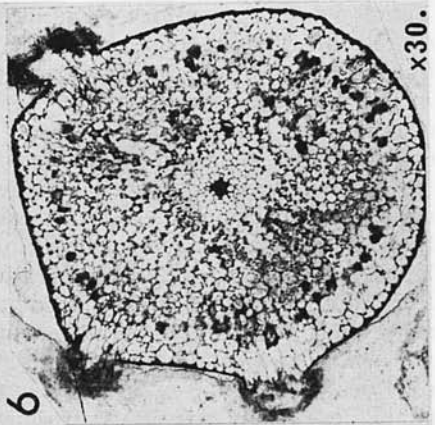
Fig. 2, (Lame n° Rh. 40, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 70. — Partie de la figure précédente montrant les protubérances à rhizoïdes à un fort grossissement.

Fig. 3, (Lame n° Rh. 42, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 25. — Coupe très oblique, presque tangentielle, d'un axe à structure du type *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L. montrant des protubérances à rhizoïdes.

Fig. 4, (Lame n° Rh. 34, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 30. — Coupe transversale montrant une division inégale d'un axe à structure du type *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L.

Fig. 5, (Lame n° Rh. 32, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 25. — Coupe oblique d'un axe de *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L. montrant une grosse protubérance latérale correspondant, probablement, à une ramification par division inégale.

Fig. 6, (Lame n° Rh. X, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 30. — Coupe transversale d'un axe de *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L. montrant 3 protubérances « archégoniales ».



vation ou en coupe mince, confondre avec des cellules stomatiques. Il est à noter que le plus souvent ce type de protubérance montre une altération (pl. I, fig. 6) qui se caractérise par une lyse des cellules constituant la protubérance en une sorte de mucilage (la cuticule paraît alors éclatée, ainsi que KIDSTON et LANG l'avaient remarqué). Dans une étude comparée des genres *Rhynia* et *Psilotum* (3) nous avons rapproché ce phénomène du fait que chez le gamétophyte des *Psilotum* et *Tmesipteris* actuels le col de l'archégone est caduc : à maturité la plupart des cellules du col se détruisent et les cellules basales qui subsistent cutinisent leurs parois externes (la caducité du col de l'archégone est rare chez les Ptéridophytes — *Lycopodium complanatum* —, par contre<sup>1</sup> elle s'observe chez des Bryophytes du groupe des Anthocérotales).

— D'autres protubérances, toujours situées d'un même côté de l'axe, sont des *protubérances à rhizoïdes* (pl. I, fig. 1, 2 et 3). Des formations analogues ont été observées au niveau des axes rhizomateux de *Rhynia major* (pl. III, fig. 13 et 14<sup>1</sup>). On peut naturellement se demander si tous les rhizoïdes étaient portés exclusivement par des protubérances. Nous ne sommes pas en mesure de le préciser ; toutefois dans un cas particulier (pl. II, fig. 10 et 11) nous avons vu des rhizoïdes qui n'étaient pas portés par une protubérance.

Les protubérances à rhizoïdes nous semblent ne pas pouvoir être confondues avec des formations d'origine pathologique. Certes, l'on peut penser qu'une « protubérance à rhizoïdes » — surtout dans la mesure où les rhizoïdes ne sont que partiellement visibles dans une coupe — pourrait être confondue avec une « prolifération cellulaire locale » due à quelque champignon parasite. Toutes les observations que nous avons pu faire relatives aux champignons symbiotes ou parasites des Rhyniales ne nous ont jamais montré de telles proliférations même

---

1. Il est remarquable de constater au passage une similitude d'organisation (en concordance avec une similitude dans les conditions de végétation ?) entre les axes rhizomateux du gamétophyte *Rhynia gwynne-vaughanii* et les axes rhizomateux du sporophyte *Rhynia major*.

---

#### PLANCHE II.

Fig. 7. (Lame n° Rh. X, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 125. — Vue partielle d'une coupe transversale d'un axe de *Rhynia gwynne-vaughanii*, montrant deux archégonies dont l'un est bien visible (les 4 cellules terminales du col sont bien visibles au sommet de la protubérance archégoniale).

Fig. 8. (Lame n° Rh. X, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 60. — Vue partielle d'une coupe transversale d'un axe de *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L., montrant une protubérance archégoniale (l'oosphère, profondément incluse, est bien visible).

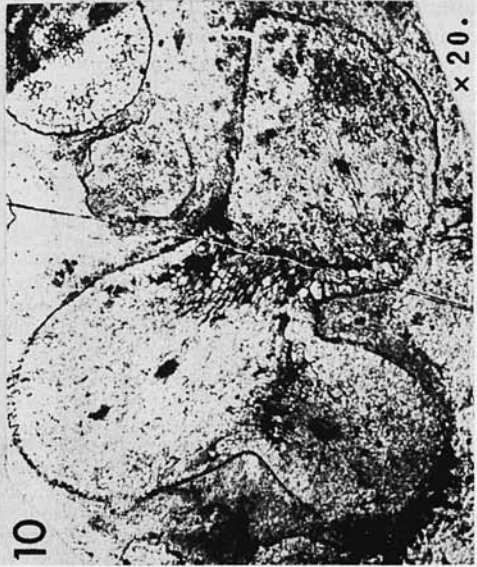
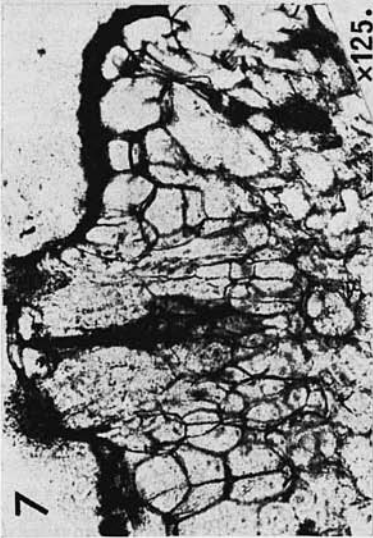
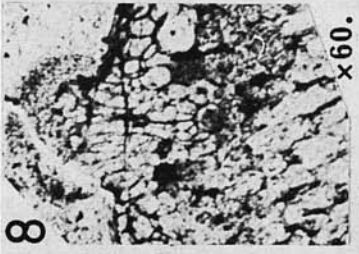
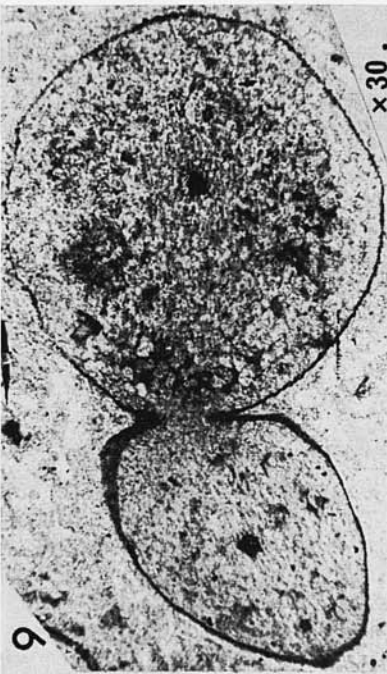
Fig. 9. (Lame n° Rh. 51, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 30. — Coupe transversale au niveau d'une bifurcation inégale d'un axe de *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L.

Fig. 10. (Lame n° Rh. 50, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 20. — Coupe transversale au niveau d'une trifurcation d'un axe de *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L.

A : partie représentée à un plus fort grossissement à la figure 11.

Fig. 11. — Partie (A) de la figure 10 représentée au grossissement : 30. Dans la partie gauche de la figure l'axe porte des rhizoïdes.

Fig. 12. (Lame n° Rh. 51, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. 15. — Coupe montrant une trifurcation (?) d'un axe de *Rhynia gwynne-vaughanii* K. et L.



lorsqu'il y avait des formations sporifères venant s'épanouir à la surface de l'axe (pl. III, fig. 15, 16 et 17).

— Les « protubérances » généralement vascularisées, correspondent à des ramifications (pl. I, fig. 5 ; pl. II, fig 9 et 10) ; ainsi que nous allons le préciser par la suite le processus de ramification pouvait être très inégal.

— Certaines protubérances vacularisées observées par KIDSTON et LANG ont été interprétées par eux comme étant des organes de multiplication végétative (organes souvent plus larges que l'axe qui les porte et plus fortement attachés bien que leur système vasculaire soit distinct). Nous pensons que ces « protubérances vascularisées » pourraient correspondre soit à des sporophytes profondément inclus dans l'axe du gamétophyte, soit, parfois, à de simples ramifications.

b) *Observations relatives au processus de ramification.*

A la suite des reconstitutions figurées par KIDSTON et LANG il était admis que le processus de ramification chez les Rhyniales était du mode dichotomie égale. Le plus souvent les axes à structure du type *Rhynia gwynne-vaughanii* paraissent simples, non ramifiés, mais dans plusieurs préparations nous avons observé des axes de *Rhynia gwynne-vaughanii* ramifiés :

— la plupart révèlent une division selon une bifurcation très inégale (pl. I, fig. 4 et pl. II, fig. 9) ;

— dans deux cas d'observation la division est une trifurcation avec individualisation d'axes de grosseurs différentes (pl. II, fig. 10, 11 et 12).

Le processus de ramification chez le gamétophyte *Rhynia gwynne-vaughanii* n'était pas du mode dichotomique ou bifurcation égale mais du mode inégal et le plus généralement du mode bifurcation inégale, pouvant être, parfois, plus complexe. Il semble d'ailleurs que le gamétophyte *Rhynia gwynne-vaughanii* comportait peu de ramifications. Dans l'état actuel de nos recherches, nous ne pouvons pas préciser si ce gamétophyte comportait ou non des axes (ou ramifications) dressés, mais nous pouvons affirmer qu'il comportait un système d'axes rhizomateux semblable au système d'axes rhizomateux du sporophyte *Rhynia major*.

Le gamétophyte *Rhynia gwynne-vaughanii* était-il entièrement souterrain ? L'étude comparée chez les Ptéridophytes actuelles tend à faire penser que l'évolution se serait faite dans le sens : d'un gamétophyte

---

PLANCHE III.

Fig. 13, (Lame n° Rh. 33, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. × 12. — Coupe transversale d'un axe rhizomateux de *Rhynia major* K. et L. A la partie inférieure de la coupe on remarque deux protubérances à rhizoïdes (cf. fig. 14).

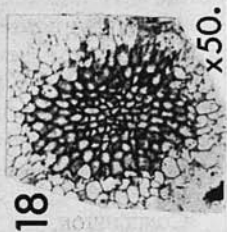
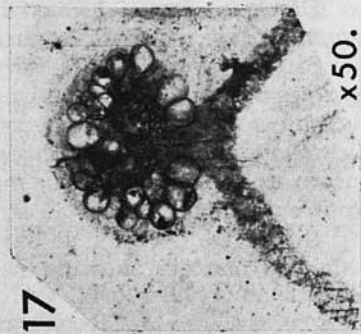
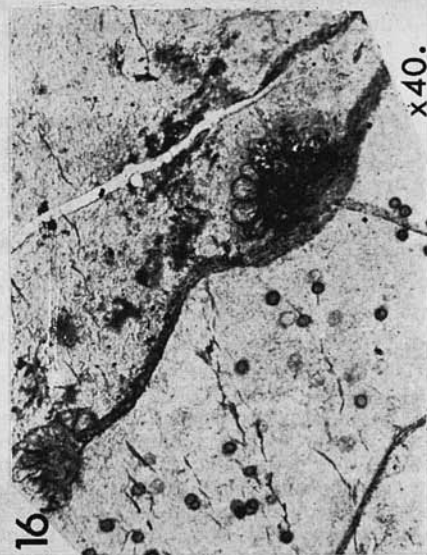
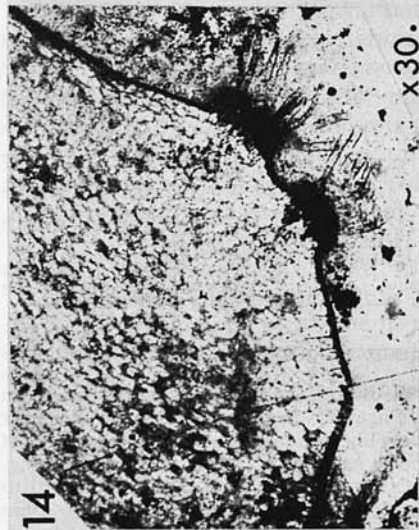
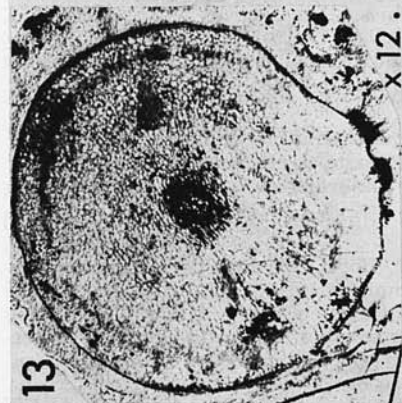
Fig. 14. — Partie de la figure 13 au grossissement × 30. Protubérances à rhizoïdes.

Fig. 15, (Lame n° Rh. 37, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. × 400. — Stomate d'axe de *Rhynia major*.

Fig. 16 et 17, (Lame n° Rh. 14, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. × 40 et G. × 50. — « Bouquets » de sporocystes s'épanouissant à la surface d'axes de *Rhynia gwynne-vaughanii* (fig. 17, la coupe est presque tangentielle).

Fig. 18. (Lame Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. × 50. — Coupe transversale du cordon vasculaire libéro-ligneux de *Rhynia major*.

Fig. 19, Lame n° Rh. X, Coll. Y. LEMOIGNE, Fac. Sc. Lyon) G. × 50. — Coupe transversale d'un cordon vasculaire libéro-ligneux de *Rhynia gwynne-vaughanii*.



entièrement souterrain vers un gamétophyte complètement aérien. En effet, chez les formes primitives comme dans les genres : *Psilotum*, *Tmesipteris*, *Ophioglossum*... le gamétophyte est charnu, vivace, souterrain et profondément enterré, tandis que chez les formes plus évoluées, comme dans le genre *Polypodium*, le gamétophyte est aérien ; les genres *Selaginella* et *Lycopodium* pouvant représenter des « stades » intermédiaires. S'il en est bien ainsi il serait logique que le gamétophyte *Rhynia gwynne-vaughanii* fut vivace et entièrement souterrain<sup>2</sup>.

Toutefois, bien que charnu, le gamétophyte *Rhynia gwynne-vaughanii* ne portait pas de rhizoïdes sur toute sa surface comme cela semble être habituellement le cas pour les gamétophytes souterrains des Ptéridophytes actuelles ; de plus les gamétanges paraissent bien être localisés sur une seule face des axes, les rhizoïdes étant localisés sur l'autre face. Nous pensons pouvoir dire que les axes rhizomateux du *Rhynia gwynne-vaughanii* étaient disposés horizontalement.

Enfin une autre question demeure : le gamétophyte *Rhynia gwynne-vaughanii* était-il hermaphrodite ?

#### CONCLUSION.

Désormais nous devons donc considérer la figuration du *Rhynia gwynne-vaughanii* donnée par KIDSTON et LANG comme fausse.

Si nous avons pu préciser la nature des protubérances portées par les axes de *Rhynia gwynne-vaughanii*, si nous avons précisé que la ramification des axes rhizomateux était du mode inégal, et non du mode dichotomique, notre connaissance du *Rhynia gwynne-vaughanii* est encore trop incomplète pour autoriser même un essai de représentation. Nous en sommes encore au stade de l'analyse.

Il s'avère essentiel de savoir si le *Rhynia gwynne-vaughanii* possédait ou non des axes dressés et s'il était entièrement souterrain.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. KIDSTON et LANG, 1921. — On old red sandstone plants showing structure, from the Rhynie Chert Bed. Aberdeenshire. Part. IV. Restorations of the vascular cryptogams, and discussion of their bearing on the general morphology of the pteridophyta and the origin of the organisation of Land-plants. Trans. Roy. Soc. Edinburgh.
2. LEMOIGNE Y., 1968. — Observation d'archéogones portés par des axes de type *Rhynia gwynne-vaughanii* Kidston et Lang. Existence de gamétophytes vascularisés au Dévonien. C.R. Acad. Sc. Paris, t. 266, série D, pp. 1 655-1 657, 17 avril 1968.
3. LEMOIGNE Y., 1968. — Les genres *Rhynia* Kidston et Lang du Dévonien et *Psilotum* Seward actuel appartiennent-ils au même phylum ? Bull. Soc. Bot. France (en cours de parution).

(Département de Biologie Végétale,  
Faculté des Sciences de Lyon,  
43. boulevard du 11-Novembre-1918.  
69 - Villeurbanne).

---

2. Des travaux, en collaboration avec B. BOLLARD, nous permettront d'analyser l'importance des champignons endosymbiotes (mycothalle) du gamétophyte *Rhynia gwynne-vaughanii* ; or, ce fait pourrait être en faveur d'un état souterrain du gamétophyte. Par ailleurs, il est à noter que, malgré le grand nombre d'observations effectuées, nous n'avons jamais observé de stomates au niveau de l'épiderme des axes du *Rhynia gwynne-vaughanii*, ce qui conduit aussi à penser que ce gamétophyte ne comportait pas d'axes aériens.