

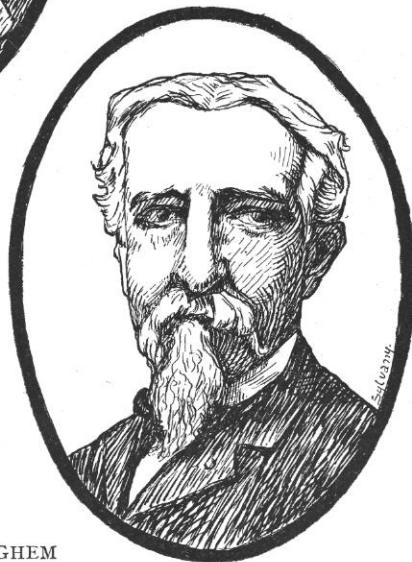
Chaire d'Anatomie comparée végétale

(Chaire supprimée en vertu du décret du 22 juin 1934).



RENAULT

BRONGNIART



VAN TIEGHEM

Le rôle de Brongniart, de Renault et de Van Tieghem dans la chaire d'Organographie du Muséum

Par J. COSTANTIN
Professeur honoraire du Muséum.

I. — Rôle de Brongniart et de son aide-naturaliste Renault.

Adolphe BRONGNIART (1801-1876) a été, en 1824, un des fondateurs des *Annales des sciences naturelles* (AUDOUIN et MILNE-EDWARDS père, furent les rédacteurs pour la partie zoologique; BRONGNIART et GUILLEMIN pour la partie botanique). Il fut nommé professeur au Muséum après la mort de DESFONTAINES (1750-1833), qu'il remplaça aussi à l'Académie des sciences, en 1834. Son nom est devenu rapidement célèbre comme fondateur de la Paléontologie végétale. Ses mémoires remplissent déjà, en partie, la première série des *Annales*; il dirigea la partie botanique à partir de la séparation des deux branches des sciences naturelles. Parmi ses travaux publiés avant 1834, on peut citer : *Histoire végétale fossile* (*Ann.*, 1^{re} série, t. XXIV) ; *Les fossiles du houiller et leurs rapports avec les végétaux vivants* (t. IV) ; *La végétation de Hær* (Scanie) (t. IV) ; *Végétaux de l'Oolithe de Mamers* (t. IV) ; *L'Anthracite des Alpes* (t. XIV) ; *Étude d'Armissan* (t. XV).

Infatigablement, ce grand travailleur continua ses publications dans les *Annales* : je citerai, entre autres, ne pouvant pas tout mentionner, *Le mémoire sur les relations du genre Noeggerathia avec les plantes actuellement vivantes* (3^e série, t. IV, 1844) ; *L'étude sur les flores qui se sont succédé à la surface de la terre* (t. XI, 1849).

En 1839, il fit paraître le travail sur le *Sigillaria elegans* (1), qu'il éloignait, à tort, des Cryptogames vasculaires à cause des formations secondaires.

(1) Observations sur la structure intérieure du *Sigillaria elegans*, comparée à celle du *Lepidodendron* (*Arch. Mus. d'Hist. nat.*, vol. I, p. 405, 1839).

Il a été un initiateur dans l'étude anatomique des plantes fossiles silicifiées ; il a décrit la structure du *Lepidodendron Harcourt*, trouvé dans le Northumberland par HARCOURT et aussi d'autres espèces de ce genre. Son attention s'est aussi portée sur les fructifications de ces végétaux (*Lepidostrobus*) se rencontrant au XVIII^e siècle dans les cabinets d'Histoire naturelle qui furent alors si nombreux, que l'on considéra d'abord comme des jeux de la nature, puis comme des fruits pétrifiés (collection du Marquis DE DREE, 1767, collection DAVILA). Quelques-uns de ces carpolites furent mis aux enchères à plusieurs reprises dans les ventes publiques (1811-1817-1841) ; un autre échantillon semblable, étudié par SCHIMPER (1870), lui avait été donné par un ami qui l'avait acheté pour quelques sous sur les quais de Paris. En 1850, UNGER a appelé *Triplosporites Brownii* un de ces fruits silicifiés, nom repris par BRONGNIART en 1868 (1). Les affinités de structure, qui avaient été entrevues avec le *Lepidodendron Harcourtii*, ont été confirmées par SCHIMPER, (en 1870).

On voit, par ce qui précède, combien l'histoire des fructifications des *Lepidodendron* possédant des microsporangies et des macrosporangies était importante et préoccupait les paléo-botanistes ; leur étude complétait celle de l'appareil végétatif. Aujourd'hui, ces plantes fossiles sont aussi bien connues que les plantes vivantes. C'est là une grande conquête de la science à laquelle BRONGNIART a largement contribué, ainsi que son élève et aide-naturaliste Bernard RENAULT (1836-1904), qui est aussi une illustration du Muséum ; il n'a jamais été membre de l'Institut, mais il méritait de l'être.

Renault s'est fait connaître par ses belles recherches sur les végétaux d'Autun et de Saint-Étienne (2). Il a décrit notamment une Fougère des temps primaires, le *Botryopteris* (3) ; elle appartient à une famille complètement disparue après la période primaire, et son étude offrait le plus grand intérêt. Les études de RENAULT sur les *Sphenophyllum* qui sont des Cryptogames vasculaires fossiles rattachées aux Équisétinées, sont également remarquables (4).

En examinant les graines d'une plante qui se trouve alliée aux Ptéridospermées (groupe qui n'a été reconnu et caractérisé que plus tard par OLIVER et surtout par SCOTT en 1904), l'*Æthostesta*, RENAULT a entrevu l'existence possible dans le passé des grains de pollen qui, au lieu d'effectuer la pollinisation au moyen d'un tube vecteur de la cellule mâle, déchargeaient, dans la chambre pollinique de la graine, des anthérozoïdes susceptibles de nager, afin de remplir la fonction de reproduction. Il devançait et prévoyait ainsi, dès 1887, la découverte des anthérozoïdes ciliés des *Cycas* et des *Ginkgo*, que le savant japonais IKENO (né en 1866), devait faire dix ans après.

Dès 1874, BRONGNIART avait publié une étude sur les graines silicifiées trouvées dans le bassin houiller de Saint-Étienne (5) ; on y trouve la description avec de nombreuses planches de graines remarquables, comme les *Cardiocarpus*, *Rhabdocarpus*, *Diplotesta*, *Trigonocarpus*, *Pachytesta*, dont plusieurs (on l'a prouvé depuis) appartiennent à des Ptéri-

(1) Notice sur un fruit de Lycopodiacées fossiles (*C. Rendus Académie des sciences*, t. LXVII, août 1868).

(2) Bassin houiller et permien d'Autun et d'Épinac (*Études des gîtes minéraux de France*, fasc. IV ; *Atlas*, 1893 ; *texte*, 1896).

(3) *Ann. sc. nat.*, 6^e série, t. I, p. 220, 1875.

(4) *Ann. sc. nat.*, 5^e série, t. XVIII, p. 5, 1873 ; 6^e série, t. IV, 277, 1876.

(5) *Ann. sc. nat.*, 5^e série, t. XX, p. 234.

dospermées. Ce sont là des faits très intéressants qu'il est équitable de rappeler, car ils font honneur à la science française.

Je ne puis omettre de mentionner ici les innombrables mémoires de BRONGNIART sur la classification, sur la géographie botanique, sur l'organographie : j'en indique, en note, seulement quelques-uns (1).

II. — Rôle de Van Tieghem.

VAN TIEGHEM (1839-1914) n'est pas, comme BRONGNIART, un naturaliste d'origine, élevé au Muséum et dont toute la vie est inséparable de cet établissement ; c'est un peu par accident qu'il est devenu botaniste, car il se destinait à l'enseignement des mathématiques des lycées.

L'histoire de ses débuts dans les sciences naturelles mérite d'être rappelée ici. Élève de l'École Normale supérieure (promotion de 1858), puis Agrégé-préparateur, enfin Maître de Conférences, il eut la bonne fortune d'être un des premiers élèves de PASTEUR. Son maître lui confia l'étude des ferments et de la fermentation de l'urine produite par des Bactéries. Ces organismes étaient alors très peu connus, surtout ignorés en Sorbonne et même à l'Académie des sciences ; ils avaient été cependant soigneusement décrits par EHRENBURG (2), en 1833, au moins morphologiquement ; ce dernier les considérait comme des animaux parce qu'ils sont mobiles. PASTEUR partagea d'abord cette erreur, mais il reconnut avec DAVAIN (1812-1882 son précurseur dans l'étude des Bactéries pathogènes), que la Bactéridie charbonneuse peut se développer en longs filaments et croît comme les plantes ; il soutint, dès lors, que les Bactéries sont des végétaux.

S'appuyant sur cette dernière opinion, PASTEUR n'hésita pas, en 1861, à se présenter à l'Académie des sciences dans la Section de Botanique. Les botanistes le combattirent énergiquement en disant qu'il était chimiste : DUCHARTRE (1811-1894) fut élu. Ce savant estimable n'était pas destiné à avoir la prodigieuse fortune de son concurrent. Cet échec fut pénible à PASTEUR, mais il fut élu en 1862 membre de l'Institut dans la Section de Minéralogie, car il avait plusieurs cordes à son arc (3).

Si je rappelle cet incident, c'est qu'il a eu des conséquences très fâcheuses pour VAN TIEGHEM. Quand il présenta à DUCHARTRE sa thèse « sur la fermentation de l'urée », ce dernier se déclara incompetent pour un travail de chimie ; en réalité, il se trompait, car il s'agissait surtout de physiologie végétale. Le candidat ainsi évincé se résigna à passer deux

(1) BRONGNIART (A.), Nouveau genre de Cycadées (*Ceratozamia*) du Mexique. — Description du nouveau genre *Anomochloa* dans les Graminées du Brésil (*Ann. Sc. nat.*, 3^e série, t. XIV, 1850). — Considération sur la flore de la Nouvelle-Calédonie (5^e série, t. III, 1865 ; t. VI, 250). — Sur la fécondation des Orchidées, des Cistées (1^{re} série, t. XXIV), des Asclépiadées (t. XXIV). — Phyllotaxie des fleurs régulières et irrégulières (1^{re} série, t. XXIII). — Pandanées de la Nouvelle-Calédonie (6^e série, t. I, 1876). — Monstruosités végétales propres à éclairer la structure du pistil et l'origine des ovules (3^e série, II, 1844). — Sur les glandes nectarifères de l'ovule des plantes monocotylédones (4^e série, t. II, 1854). — Myrtacées sarcocarpées et sur le genre *Piliocalyx* (5^e série, t. III, 1865) (en collaboration avec ARTHUR GRIS, qui était son aide-naturaliste). — Nouvelles recherches sur l'épiderme des végétaux (2^e série, t. I, 1834), etc.

(2) EHRENBURG, Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen, 1833.

(3) COSTANTIN (J.), Aperçu historique des progrès de la Botanique depuis cent ans (1834-1934), un volume de 193 pages 84 portraits de savants, 17 planches, février 1935, Masson. Ouvrage publié à l'occasion du Centenaire des Annales des sciences naturelles.

doctorats : l'un de sciences physiques, en 1864 ; l'autre, de sciences naturelles, en 1867. C'est sous l'inspiration de DECAISNE qu'il entreprit ce nouveau travail « sur la structure des Aroïdées » ; cette fois, DUCHARTRE trouva sa thèse très remarquable.

VAN TIEGHEM revint vite aux organismes inférieurs, non seulement aux Bactéries (*Bacillus Amylobacter*, 1877, discussion avec TRÉCUL sur la génération spontanée à laquelle ce dernier croyait encore), mais surtout aux Mucorinées, qui étaient des Champignons inférieurs (moisissures des fumiers) constituant un monde merveilleux, aux formes flexibles et harmonieuses, insoupçonné alors. Ce travail fut commencé (1872) et fini (1875) par lui seul ; momentanément il y associa son élève LE MONNIER (1873). Il fut mené avec un brio surprenant ; le nombre des genres nouveaux des espèces inédites étonna tout le monde. VAN TIEGHEM se révéla, de plus, comme un très habile manipulateur ; il inventa des chambres humides, qui portent toujours son nom et qui ont été employées dans tous les pays avant la vulgarisation des techniques microbiologiques. Ces belles découvertes devaient le conduire à l'Académie des Sciences (en 1877, à trente-sept ans) et au Muséum (en 1879).

L'influence de PASTEUR a continué pendant quelque temps à se faire sentir sur lui au Muséum : notamment dans deux travaux capitaux sur la Gomme des sucreries (1878) (1) et sur les Bactéries de la Houille (2).

VAN TIEGHEM renonça bientôt à ces études captivantes ; il comprit vite qu'au Muséum il devait être anatomiste : c'est ainsi qu'il est devenu le Cuvier des végétaux (3).

Ce n'est pas sans émotion que je mentionne ici un de ses mémoires, admirable petit travail sur l'*Adoxa Moschatellina*, qu'il publia en 1880 (4) ; j'en parle avec vénération, car il a été le point de départ de ma thèse sur les rhizomes des Dicotylédones (1883), que j'entrepris lorsque j'étais agrégé-préparateur à l'École Normale. Je n'avais pas l'agrégation des sciences naturelles, qui n'existait pas à cette époque (elle fut créée peu après, grâce surtout à BONNIER) ; j'étais agrégé des sciences physiques comme l'ont été VAN TIEGHEM, PERRIER, DASTRE et BONNIER.

Mais l'action du milieu ne retint que peu de temps VAN TIEGHEM (5) ; au Muséum, ce sont les types stables héréditairement qu'il faut étudier et non les types rendus instables par les variations des conditions de vie. Il se mit résolument à l'étude de l'*Anatomie descriptive* ou de l'*Anatomie comparée*, dont son grand travail sur la racine (de 1871) était déjà le premier type, qui fut suivi des recherches sur les canaux sécréteurs (Ombellifères, 1872 ; Composées, 1883 et 1884, etc.), sur lapolystélie (1886), sur l'origine des radicelles (1886), sur la disposition des racines et bourgeons doubles (1887), sur le réseau sus-endodermique (1887) et surtout le très gros travail qui exigea 660 pages des *Annales*, avec 40 planches et 586 fi-

(1) Avec le *Leuconostoc mesenteroides* qui produit cette matière gommeuse, il a établi avec certitude les affinités des Bactériacées avec les Algues bleues. A l'exemple de Pasteur, VAN TIEGHEM allait chez les industriels et savait tirer parti de leur savoir pratique ; il parvenait parfois à perfectionner leur fabrication. Il étudia de même le *Phycomyces nitens* existant chez les fabricants de laque.

(2) Seul VAN TIEGHEM, à cette époque, pouvait faire cette géniale découverte. Son aide-naturaliste RENAULT (depuis la mort de BRONGNIART) crut, à tort, qu'il se trompait ; il revint plus tard sur cette opinion et confirma entièrement la découverte de VAN TIEGHEM.

(3) On pourra se reporter pour ce qui suit à la notice des Archives. Voir COSTANTIN (J.) : Philippe Van Tieghem (1839-1914) (*Archives de Muséum*, 6^e série, t. II, 19 pages, 1927).

(4) *Bull. Soc. Bot.*, t. XXVII, p. 282, 9 juillet 1880.

(5) Il avait publié dès 1867 : Anatomie de l'Utriculaire commune (*C. Rendus*, 23 décembre 1867, p. 867).

gures (1889, publié avec DOULIOT), traitant de l'origine des membres endogènes. J'abrège, car cette énumération serait interminable.

Dans aucun de ces mémoires ou notes il n'est question (sauf accidentellement) de systématique. Ce fut cependant une des originalités de VAN TIEGHEM de penser à *appliquer l'Anatomie à la classification*. Personne avant lui n'avait pensé, sinon vaguement, que les caractères de structure définissent les plantes aussi bien (parfois mieux) que ceux de la fleur ; ces derniers avaient été exclusivement employés par les classificateurs jusqu'alors. Certes, l'anatomie n'a pas détrôné la morphologie florale ; mais qui chercherait aujourd'hui à classer une plante sans couper ses organes végétatifs et même ses fleurs ? Cette application de l'anatomie à la systématique est donc une partie fondamentale de l'œuvre de VAN TIEGHEM. Il a entraîné à sa suite une légion de travailleurs qui forment une école anatomique de botanistes français, faisant grand honneur au Muséum et à la France.

C'est surtout de 1890 à 1909 que VAN TIEGHEM a publié ces mémoires si nombreux qui l'ont conduit à remanier d'une manière peut-être un peu trop subversive la classification générale des Phanérogames. On lui a reproché des rapprochements inattendus et la création de trop de familles nouvelles. Il a voulu introduire hâtivement ses réformes dans l'enseignement des lycées, du P. C. N., même de la licence par ses *Éléments de Botanique*, qui ont paru en 1886 ; la cinquième édition, revue et corrigée par moi, en 1918, est complètement épuisée et introuvable comme les autres ; cela indique donc que, malgré son caractère savant, cet ouvrage a eu un grand succès.

Une autre œuvre presque aussi importante que l'Anatomie appliquée à la classification est celle qui se rapporte aux plantes parasites (Loranthacées, Gui et plantes voisines). Il a creusé cette question avec une ardeur incroyable : non seulement il a étudié toutes les plantes vivantes de ce groupe existant en Europe, mais il s'est fait envoyer des herbiers considérables de tous les points du globe, surtout de Java par son ami TREUB et d'Australie, par Ferdinand MÜLLER. En souvenir du dévouement absolu de ce dernier, il lui a consacré, lors de la mort, une belle notice (1), faible témoignage de sa reconnaissance. Il a publié quarante-sept notes sur ces Loranthacées ; toutes ont paru de 1893 à 1898, traitant uniquement cette seule question. L'effort a été trop intense, sans doute, car il n'a pas publié la synthèse de cette œuvre, dont il m'a si souvent parlé au début de cette période ; mais, vers la fin, le courage lui a manqué, parce que l'œuvre était trop grande, et il a peut-être senti ses forces décliner ; je crois cependant plutôt qu'il s'est laissé séduire par des travaux nouveaux, car, de 1898 à 1914 (il est mort en 1914), il a encore publié d'une manière intense. Néanmoins, et malgré cette pseudo-défaillance, il a pu résumer ses idées maîtresses dans son grand mémoire sur *l'œuf des plantes considéré comme base de la classification* (2).

Je vais essayer d'extraire de tous ces travaux quelques conceptions directrices, idées générales susceptibles d'intéresser la plupart des naturalistes. VAN TIEGHEM a d'abord

(1) VAN TIEGHEM, Notice sur Ferdinand Müller (*Bull. du Muséum*, 1896, p. 304). C'est ainsi qu'il a pu étudier la *Nuytsia floribonda*, qui n'est plus parasite, qui pousse sur la côte austro-occidentale d'Australie, dont MÜLLER lui envoya des matériaux précieux qui lui permirent d'étudier ses ovules si curieux. Au lieu d'être une petite plante comme le Gui et la plupart des Loranthacées, c'est un grand arbre, se dressant sur un gros rhizome rameux.

(2) *Ann. sc. nat.*, 8^e série, t. XIV, p. 213, novembre 1901.

montré que les Loranthales ou Inovulées renferment trois types : 1^o des Dialypétales [non parasites (les Nuytsiacées), d'autres parasites (Treubellacées et Loranthacées)] ; 2^o des Gamopétales [parasites (Élythranthacées), non parasites (Gaiadendracées)] ; 3^o des Apétales [toutes parasites (Arceuthobiacées, Ginalloacées, Hélosacées, Balanophoracées)]. Il résulte de l'ensemble de cette étude que le parasitisme est prédominant dans ces groupes et qu'il dégrade les plantes ; les Apétales le sont beaucoup plus que les Dialypétales et Gamopétales. Des Nuytsiacées et les Gaiadendracées sont *supérieures, parce qu'elles ont abandonné la vie parasitaire*. L'ovule, absent dans tout le groupe, tend à y réapparaître, car il y a des ovules rudimentaires dans ces deux types.

Ceci s'accorde avec les remarques si intéressantes de GUIGNARD, faites après son étude sur les *Santalum* : « Chez les Loranthacées, on remarque une dégradation profonde qui porte principalement sur les ovules. Le parasitisme, ajoute-t-il, s'accompagne d'une infériorité qui affecte des organes que leur nature semblerait devoir soustraire, plus que toute autre partie de la plante, à son influence. » La fleur, regardée par beaucoup de botanistes comme l'organe héréditaire par excellence, subit donc l'action déprimante de la vie parasitaire. Cette conception est profonde ; elle s'applique aux plantes sans pétales comme aux plantes pétalées. Beaucoup de savants pensent que les recherches sur le parasitisme couronnent dignement l'œuvre de VAN TIEGHEM.

En prenant sa retraite (en avril 1914), VAN TIEGHEM a légué à ses successeurs une collection de 20 000 préparations microscopiques faites en étudiant des plantes appartenant à toutes les familles de végétaux vasculaires. Il a prouvé ainsi, contrairement à ce qu'on a parfois prétendu, que sa chaire était à collections. Ces coupes ont été classées par M. GUILLAUMIN, qui était alors sous-directeur de la chaire d'Organographie, dont je venais d'être nommé professeur, en 1919, quand j'ai quitté le service de la Culture.
