

# NOTICE

SUR LES

# PLANTES FOSSILES

DU NIVEAU

DES LITS A POISSONS DE CERIN

PAR

LE COMTE G. DE SAPORTA

---

Plusieurs des localités qui se rattachent à l'horizon des *lits à poissons* de Cerin ont fourni des plantes fossiles, dans une mesure très-inégale, il est vrai. Ces localités sont dispersées sans aucun ordre dans le sud-est du département de l'Ain et la partie nord attenante de celui de l'Isère; elles occupent dans le haut et le bas Bugey une large zone, limitrophe de la Savoie, depuis Abergement qui marque le point le plus septentrional, jusqu'à Morestel, petite ville du bas Dauphiné. Ces deux dépôts extrêmes sont séparés par une distance d'environ quarante-cinq kilomètres. En partant de Morestel pour remonter vers le nord, on rencontre *Creys* qui est encore dans l'Isère, puis, après avoir franchi le Rhône et pénétré dans le haut Bugey, *Cerin*, célèbre par ses schistes lithographiques et ses poissons; *Armaille*, près du lac de ce nom, entre Cerin et Belley. Les localités du bas Bugey (arrondissement de Nantua) sont *Seysset* et *Orbagnoux*, toutes deux

échelonnées à peu de distance, le long du Rhône, et enfin *Abergement* que j'ai déjà mentionné. Les lits à empreintes végétales changent d'aspect selon les localités ; ce sont des calcaires blonds, d'une pâte très-fine, à Cerin et à Morestel ; ceux de Creys revêtent une teinte d'un bleu ardoisé. Les lits d'Armaille et d'Orbagnoux sont des schistes plus ou moins marneux et bitumineux ; mais ces différences, qui dénotent des conditions de dépôt variables selon les lieux, loin d'impliquer une divergence d'âge, ne font que mieux ressortir l'uniformité de l'ensemble, évidemment contemporain, reconstruit par la réunion des éléments partiels en une seule flore.

C'est cette flore dont je donnerai le tableau, en utilisant pour cet objet les notes et le texte même du travail général sur les *végétaux jurassiques* dont j'ai commencé la publication (1).

Je renvoie à cet ouvrage non-seulement pour les figures, sans lesquelles les meilleures descriptions de plantes fossiles présentent peu de valeur, mais aussi pour tout ce qui concerne la diagnose des espèces que je signale, me contentant ici d'une simple énumération raisonnée, accompagnée de la nomenclature synonymique strictement nécessaire. Comme la matière est entièrement neuve et que mes idées en ce qui concerne particulièrement les Conifères, sont fixées depuis très-peu, et non sans que j'aie constaté à cet égard de grandes difficultés, je réclame du public savant une véritable indulgence ; je me réserve en outre de corriger dans le cours de ma publication générale ce qui aurait été sujet à erreur ou omission dans cette première notice. Pour plus de clarté, je

(1) V. *Paléontologie française ou Description des fossiles de la France, etc.* ; — 2<sup>e</sup> Série. *Végétaux*, par le comte de Saporta. Paris, Victor Masson et fils. Livr. 1-8. Janv.-Déc. 1872.

la diviserai en plusieurs paragraphes : le premier sera consacré à l'énoncé et, s'il le faut, à la discussion des bases de classification que je crois devoir adopter et qui, en ce qui touche les Conifères, sont en grande partie nouvelles ; le deuxième paragraphe comprendra la liste des espèces ; enfin, dans le dernier, je résumerai les traits relatifs à l'ensemble et les remarques qui résultent, soit de l'examen de chaque flore locale, soit du mode de développement propre aux types végétaux qui caractérisent le mieux cette époque.

## I

EXAMEN DES PRINCIPES DE CLASSIFICATION APPLIQUÉS AUX ESPÈCES VÉGÉTALES  
DU NIVEAU DE CERIN

Je ne m'étendrai ni sur les Algues, dont il existe deux espèces dans le dépôt d'Orbagnoux, ni même sur les Fougères. Je n'aurais rien à ajouter à ce que contient à cet égard la portion déjà parue de mon travail. J'ai pris soin d'y exposer les raisons qui m'ont fait constamment choisir les caractères tirés de la nervation pour opérer le classement des Fougères et la délimitation des genres de cette classe, soit de ceux qui sont connus, soit de ceux que je propose d'établir.

C'est en vertu de ce principe que je distingue, sous le nom de *Scleropteris*, des Fougères dont les pinnules, de consistance coriace, sont occupées par plusieurs nervures *obliquement ramifiées d'arrière en avant* ; ces Fougères, évidemment alliées aux *Pachypteris* de M. Brongniart et sans doute aussi aux *Dichopteris* de M. de Zigno, doivent être réunies avec ceux-ci

dans un même groupe qui me paraît très-différent de celui qui comprend les *Lomatopteris* Schimp. et les *Cycadopteris* Zigno (non Schimp.). Je distingue les premiers à leur nervure médiane toujours simple et unique dans chaque lobe ou pinule de dernier ordre, dont la marge se trouve repliée en dessous, comme chez beaucoup de Cheilanthées actuelles. Les *Cycadopteris* présentent au contraire une nervation pinnée et un rebord marginal formé, non pas par un repli, mais par une ceinture cartilagineuse, à laquelle vont se terminer les nervures. Ce sont là des différences considérables dont il doit être tenu d'autant plus compte que la vraie nature des Fougères jurassiques nous échappe le plus souvent dans l'ignorance où nous sommes de leur mode de fructification.

Le *Stenopteris desmomera* Sap., signalé, il y a des années, par M. A. Brongniart sous le nom de *Sphenopteris* (*Hymenophyllites*) *macrophylla*, et que nous séparons de l'espèce du même nom, du Bathonien de Stonesfield, à laquelle il avait été assimilé, constitue sans contredit un type caractéristique de la végétation de Cerin et sans analogie directe avec les fougères vivantes.

Si je voulais donner ici une revue sommaire des Cycadées jurassiques, non-seulement j'excèderais les bornes d'une simple notice, mais je me heurterais à des difficultés jusqu'à présent insurmontables. Les lois de l'analogie, applicables aux Conifères, comme je le montrerai, jusqu'à un certain point en l'absence même de leurs fruits, se trouvent, pour ainsi dire, en défaut, lorsqu'il s'agit des Cycadées fossiles, appartenant, je veux le croire, à la même famille que les nôtres et s'en rapprochant plus ou moins, mais n'ayant avec celles-ci que des affinités dont rien n'est encore venu diminuer l'incertitude. L'obscurité attachée à la détermination de cette catégorie de plantes secondaires doit paraître naturelle quand on

songe que chez celles de l'ordre actuel chaque genre peut revêtir une forme et présenter une structure des organes reproducteurs sans relation avec ce qui existe dans le genre voisin. La signification du lien qui a pu rejoindre entre elles les Cycadées jurassiques et les rattacher à celles du Cap, de l'Inde ou de l'Australie nous échappe forcément; pour le saisir il nous faudrait connaître les différents organes de ces anciens végétaux et, par conséquent, les rencontrer réunis sur la même empreinte, circonstance que l'on n'est guère fondé à espérer; mais, en son absence, nous sommes condamnés à tourner dans un cercle vicieux et nous ne pouvons, même avec un peu de vraisemblance, rapporter aux feuilles et aux troncs les organes reproducteurs recueillis isolément çà et là. Une circonstance qui a nécessairement influé sur la transmission des restes de Cycadées a contribué à rendre encore plus problématique l'attribution relative des divers organes, je veux parler du degré inégal de caducité des frondes et des parties de la reproduction, disposition qui a dû varier d'espèce à espèce, depuis la structure articulée jusqu'à la persistance la plus absolue. Il est certain que chez beaucoup de Cycadées secondaires les frondes et subsidiairement les folioles ont pu se détacher naturellement et venir par conséquence joncher les lits en voie de formation. D'autres types, au contraire, à l'exemple des *Cycas* actuels, ont dû posséder des frondes adhérentes, qui ont eu rarement l'occasion de passer à l'état fossile. Par la même raison, il est loin d'être certain ou même probable que les organes reproducteurs que l'on observe quelquefois aient appartenu aux mêmes espèces que les frondes existant dans les mêmes couches. En effet, on conçoit très-bien que les écailles ou les fruits de certaines espèces aient pu parsemer abondamment le sol et provenir cependant d'un type dont les frondes ne sont pas venues jusqu'à nous;

tandis que, au contraire, les frondes aisément caduques d'un autre type étaient peut-être accompagnées d'organes reproducteurs peu sujets à se conserver. Toutes ces hypothèses étant admissibles, ce n'est qu'avec une extrême précaution qu'un classement des diverses parties des Cycadées jurassiques peut être proposé avec quelque vraisemblance. Mais, dans le cas particulier du niveau de Cerin, les Cycadées ne soulèvent aucune question de cette nature; elles se rapportent à peu près exclusivement aux deux genres *Zamites* et *Sphenozamites*, dont les premiers vestiges se montrent dans l'Oolithe inférieure et dont l'existence se prolonge jusque vers la fin de cette période. Les *Zamites* proprement dits avaient des frondes généralement caduques, de taille médiocre et garnies de folioles adhérentes à la partie supérieure du rachis par un point calleux; ces folioles étaient persistantes ou caduques et articulées selon les espèces. Les folioles des *Sphenozamites*, dont la liaison est probable avec les *Otozamites* de l'Oolithe inférieure et moyenne, étaient insérées le long des côtés du rachis commun; elles se désarticulaient aisément; aussi on observe plus souvent leurs folioles isolées, tantôt entières, tantôt sinuées ou dentées épineuses, à nervures divergeant du point d'attache, que les frondes elles-mêmes. Celles-ci représentent des Cycadées de grande taille, assez analogues aux *Encephalartos* actuels, tandis que les *Zamites* ressemblent plutôt aux *Macrozamia* et aux *Zamia*. Ces sortes d'assimilation ne doivent pourtant pas faire illusion au sujet de la vraie nature des types anciens, que nous ignorons en réalité (1).

Il existe, en apparence au moins, une immense confusion

(1) La belle collection du musée de Lyon comprend de plus un vrai *Cycadites*, d'Armaille, qui prendra place dans cette énumération.

parmi les Conifères de la flore oolithique, la plupart ne présentant pas de différences assez tranchées pour que l'on soit porté à les diviser immédiatement en plusieurs groupes ou sections. *A priori*, tout en admettant dès cette époque l'existence de certaines divisions, telles que les Cupressinées, Araucariées et Séquoiées, il est naturel de supposer que ces groupes, qui constituent maintenant autant de familles, tendaient alors à se rejoindre par des passages et des genres de structure intermédiaire. C'est la seule solution vraisemblable des difficultés que l'on rencontre dans le classement des formes de Conifères jurassiques; et les *Widdringtonia*, les *Taxodium*, les *Arthrotaxis* actuels, nous représentent encore par leurs affinités souvent controversées ce que devaient être les genres éteints de l'époque secondaire. Plusieurs d'entre eux n'étant connus que très-imparfaitement, à cause de l'absence des fruits, on conçoit combien l'embarras doit être grand lorsque l'on tente d'arriver à une classification raisonnée. Aussi, on a été souvent réduit jusqu'ici à l'emploi des termes vagues comme celui de *Thuites* ou *Thuyites*, celui même de *Brachyphyllum*, par lequel ont été désignées des Conifères très-diverses, à feuilles courtes et épaisses, tantôt plus ou moins décussées, tantôt alternes ou disposées sur plusieurs rangs de spires et par conséquent ayant pu se rattacher à plus d'un genre. Pour sortir de ce cahos il faut remarquer d'abord que l'époque jurassique est celle qui correspond au développement progressif des Conifères, comme la Craie est le temps pendant lequel les Dicotylédones revêtent les caractères qui leur sont propres. Le mouvement d'expansion et de caractérisation des Conifères a occupé le Jurassique tout entier; mais si le lien direct des genres de cette période avec ceux du monde actuel nous échappe forcément dans bien des cas, leur affinité et ce que l'on pourrait nommer leur filiation récipro-

que, à mesure que l'on passe d'un étage à l'autre de la série, demeurent assez visibles, surtout si l'on tient compte des lacunes qui s'opposent encore à la complète connaissance de la végétation contemporaine. C'est ainsi qu'il est des genres que l'on peut suivre et dont la personnalité est établie en dehors même de leur parenté possible avec tel ou tel genre de l'ordre actuel. Cette parenté peut avoir été plus ou moins accusée ou plus ou moins effacée chez eux, l'essentiel pour nous est de signaler et de définir le genre ancien, sauf à raisonner sur sa nature véritable.

Il est difficile de ne pas admettre, à cause de l'extrême analogie du mode de ramification joint à l'aspect des feuilles, à la structure du cône et même à ce que l'on sait de la position de la graine, une affinité plus ou moins étroite entre les *Walchia* permien et les *Araucaria* de la section *eutacta*. Cependant, la graine unique des premiers était libre et non soudée avec la bractée comme chez les *Araucaria* proprement dits, dont les *Walchia* peuvent être considérés comme représentant la souche prototypique.

Les *Voltzia*, dans le Trias, et plus tard les *Palissya*, dans le Rhétien, se lient plus ou moins, d'une part, avec les *Walchia* et par eux avec les *Araucaria*, et de l'autre, avec les Séquoiées des genres *Arthrotaxis*, *Sequoia* et *Cunninghamia*. Les semences, au nombre de deux (*Voltzia*) ou plusieurs (*Palissya*) sur chaque écaille, la persistance de ces écailles après la maturité du fruit, tendent à rapprocher ces types entachés d'ambiguïté des Séquoiées proprement dites, dont ils déterminent le point de départ. À côté des *Voltzia*, à la même époque, les *Albertia*, tout en rappelant les *Cunninghamia* par la structure du cône, paraissent avoir constitué une vraie Araucariée prototypique, comparable aux *Dammara*, présentant comme ceux-ci une semence unique, libre et inverse sur chacune des

écailles du fruit. Enfin, dans l'Oolithe inférieure de Stonesfield, dans celle du Yorkshire, et, plus haut, dans le Néocœmien et la Craie, on rencontre des traces irrécutables d'*Araucaria*, pareils à ceux de la section *eutacta*. A ce même niveau du Yorkshire, le *Lycopodites Williamsoni* de M. Brongniart (1) (*Pachyphyllum Williamsoni* Schimp.; *Traité de pal. vég.*, t. II, p. 254) représente encore un type plus ou moins analogue aux *Araucaria* actuels, ressemblant aux *colymbea* par le fruit, aux *eutacta* par le feuillage et n'étant pas sans rapport avec les anciens *Walchia*, comme je vais le montrer à propos des *Brachyphyllum*. On voit que les types de Conifères jurassiques qui se rattachaient soit aux Araucariées, soit aux Séquoiées, ont conservé jusqu'après le milieu de la période quelque chose de vague et de flottant relativement aux sections correspondantes de l'ordre actuel, mais qu'il est toutefois possible d'affirmer, à partir de l'Oolithe, l'existence en Europe de vrais *Araucaria*. A côté d'eux, à ce moment, il faut placer deux genres qui jouaient un rôle considérable durant la dernière moitié des temps jurassiques : ce sont les *Pachyphyllum* (2), Pom. (Schimp.) et les *Brachyphyllum* Brongn. (emend.); tous deux paraissent éteints, tous deux ont été souvent confondus sous divers nom et méconnus jusqu'à présent, tant leur affinité véritable est difficile à préciser.

Les *Pachyphyllum*, auxquels M. Schimper réunit avec un peu de doute l'*Araucaria peregrina* Lindl. et Hutt. (3) (*Brachyphyllum peregrinum* Brongn., *Tab.*, p. 104) espèce du Lias de Lyme-regis (Dorsetshire), qui se montre aussi dans le grès infraliasique de Hettange (Moselle), avaient l'aspect des *Araucaria* de

(1) V. Brongn. p. 83 et Lindl. et Hutt., *Foss. Fl.* II, p. 33, tab. 43.

(2) La priorité de la dénomination de *Pachyphyllum* est due à M. Pomel, qui l'a proposé comme section de son genre *Moreauia*.

(3) *Foss. Flor.*, p. 19, tab. 88.

la section *eulacta*. Leurs feuilles étaient disposées de même dans un ordre spiral régulier et laissaient voir, comme chez les *Araucaria* actuels, les stomates disposés en séries régulières sur la face inférieure des feuilles. Mais chez eux les feuilles étaient non-seulement coriaces, mais épaisses et trigones, structure qui les rapproche de celle du genre suivant et qui paraît avoir été propre à plusieurs types de Conifères jurassiques, mais que l'on n'observe plus maintenant dans aucun, sauf peut-être chez quelques *Araucaria* encore peu connus de la Nouvelle-Calédonie. Les cônes des *Pachyphyllum*, dont il existe plus d'un exemple, se composaient d'écaillés plus ou moins larges, un peu concaves à leur partie supérieure, imbriquées dans le cône et dilatées antérieurement en une apophyse légèrement convexe; une fossette creusée à la face supérieure de l'écaille recevait la graine qui était unique comme chez les *Araucaria* et libre comme celle des *Dammara*. Les écaillés fructifères des *Pachyphyllum* étaient plus ou moins développées selon les espèces; elles étaient certainement caduques en même temps que la graine dans les espèces du Corallien de Verdun, qui doivent servir de type. Seules, celles de l'espèce de Hettange, dont il existe un cône, paraissent avoir été persistantes et rappellent davantage les Séquoiées par ce caractère. On peut dire, au total, que les écaillés des *Pachyphyllum* par leur forme, leur apophyse faiblement prononcée, par les crénelures mêmes que l'on remarque parfois à leur bord libre, rappellent les *Cunninghamia* et l'*Arthrotaxis cupressoides*, tandis que l'existence d'une semence unique range fort naturellement le genre parmi les Araucariées et assez près des *Dammara* actuels.

Les *Brachyphyllum* sont plus difficiles à définir et à classer. Le genre a été créé par M. Brongniart pour le *Brachyphyllum mamillare* de l'Oolithe de Haiburn-Wicke, près de Scarbo-

rough (1). Il faut indubitablement placer à côté de cette première espèce le *Mamillaria Desnoyersii* Brongn. (2), de l'Oolithe de Mamers, qui reproduit le même type et a été retrouvé depuis dans le Cornbrash d'Étrochey, près de Chatillon-sur-Seine (Côte-d'Or), et dans l'Oxfordien d'Angleterre par M. Carruthers. Ce sont des Conifères d'un aspect fort étrange, présentant des feuilles charnues ou coriaces, plus ou moins épaisses et relevées en un mamelon saillant dans leur jeunesse, mais prenant ensuite la forme d'écussons rhomboïdaux, principalement sur le vieux bois; ces feuilles sont toujours disposées dans un ordre spiral régulier, souvent compliqué de plusieurs spires secondaires. Il faut donc retrancher de ce genre non-seulement les *Pachyphyllum* qui s'en rapprochent effectivement et que M. A. Brongniart proposait, avec une certaine hésitation, de réunir aux *Brachyphyllum* (3), mais un bon nombre de Cupressinées à feuilles décussées, subdécussées ou irrégulièrement disposées à la façon de celles des *Widdringtonia*, que l'on y a successivement englobées. Il faut encore éliminer du genre comme ne lui tenant en rien, les *Brachyphyllum Münsteri* et affine Schenk (*Foss. Fl. d. Grench.*, p. 187, tab. 43, fig. 1-12 et 13-20), pour lesquels mon ami M. Schimper a créé avec raison le genre *Cheirolepis* (*Traité de pal. vég.*, II, p. 247, pl. 75, fig. 8-10). Malgré ces retranchements on rencontre encore dans le Corallien de Saint-Mihiel et de Verdun, ainsi que sur l'horizon de Cerin, de vrais *Brachyphyllum* (*Br. morceanum* Brongn. — *Moreauia thuioides* Pomel), caractérisés comme ceux de l'Oolithe inférieure et qui démontrent que le genre s'est prolongé jusque-là. Peut-être même

(1) V. *Prodr.* p. 109 c; *Tab. des g. de vég. foss.*, p. 106; voyez aussi Lindl. et Hutt., *Foss. Fl.*, tab. 219, excl. tab. 188.

(2) *Ann. Sc. nat.*, 1<sup>re</sup> série, IV, pl. 19, fig. 9, et Unger, *Gen. et sp.*, p. 308.

(3) *Tab. des genres de vég. foss.*, p. 69.

a-t-il persisté plus longtemps encore si l'on y rapporte, ainsi que cela paraît naturel, le *Brachyphyllum orbignyanum* (1) (*Fucoïdes orbignyanus* Brongn., *Hist. des vég. foss.*, I, p. 78, pl. 2, fig. 6-7), des lignites crétacés de l'île d'Aix, dont les rameaux à feuilles épaisses présentent les caractères distinctifs de ceux des *Brachyphyllum* jurassiques.

Les *Brachyphyllum* avaient dans le port quelque chose de lourd et de trapu ; leurs rameaux, promptement grossis, revêtus d'une sorte de cuirasse à compartiments régulièrement taillés à facettes ; leurs feuilles jeunes plus ou moins saillantes, mais toujours épaisses, courbées les unes sur les autres et disposées en un crochet obtus et court, leur communiquaient un aspect particulier que les seuls *Arthrotaxis* rappellent, quoique de très-loin, dans la nature actuelle. La connaissance seule du fruit et de son organisation extérieure pouvait guider l'analogie, en assignant sa véritable place à un groupe sans liaison directe avec aucun de ceux que nous avons sous les yeux. Jusqu'à présent les cônes des *Brachyphyllum* étaient demeurés totalement inconnus, sauf des conjectures émises à propos de certains organes ou écailles isolées, rencontrés çà et là dans les mêmes lits que les rameaux de *Brachyphyllum*. M. Pomel, à qui la paléontologie est si redevable, en me communiquant une plaque provenant des calcaires coralliens de Châteauroux (Indre), m'a mis à même de résoudre en grande partie ce problème.

La surface de cette plaque montre, en effet, parmi des ramules de *Brachyphyllum*, deux cônes encore attachés à l'un d'eux, et, de plus, des cônes pareils ont été observés sur des plaques d'Orbagnoux à côté des empreintes des *Brachyphyllum*. Ces cônes sont tous petits, ovales ou oblongs, formés de nom-

(1) V. Brongniart, *Tab. des genres des vég. foss.*, p. 110.

breuses écailles disposées dans un ordre spiral, ils rappellent singulièrement, d'une part, les cônes du *Lycopodites Williamsonis* Brongn. (1) (*Pachyphyllum Williamsoni* Schimp., *Traité de pal. vég.*, II, p. 251) et, de l'autre, ceux des *Walchia* et des *Ulmannia*, soit par leur aspect, soit par l'agencement et la forme des écailles, dont la partie visible se prolonge en une apophyse lancéolée, faiblement carénée dans le milieu et étroitement apprimée. La ressemblance avec les deux derniers genres, dont l'un caractérise la base, l'autre les parties moyenne et supérieure du Permien, est si complète, qu'elle entraîne nécessairement l'idée d'une affinité quelconque entre ces genres et celui des *Brachyphyllum*, en sorte qu'il serait possible d'admettre que ceux-ci représentent le type des *Walchia* dont ils seraient le dernier prolongement au sein de la période jurassique. Les cônes de *Brachyphyllum* paraissent avoir été le plus ordinairement persistants, circonstance parfaitement en rapport avec la rareté de ces organes, demeurés inconnus jusqu'à ce jour.

A la suite de ces genres, plus aisés à relier à ceux des périodes antéjurassiques qu'aux types actuels, il faut en mentionner d'autres qui reproduisent au contraire assez bien les caractères des genres que nous possédons encore et peuvent leur être assimilés sans anomalie. J'ai signalé le genre *Araucaria* comme ayant laissé des cônes et des écailles attestant sa présence, à partir de l'Oolithe inférieure; les *Sequoia*, *Arthrotaxis* et *Cunninghamia* ont également fait leur apparition dans le cours de cette période. Cependant, on n'a guère signalé de vestiges certains de *Sequoia* qu'à partir de la Craie inférieure (*Sequoia Reichenbachii* Heer, *S. Gardneri* Carr., *S. Woodwardii* Carr.), à moins que l'on ne considère comme appar-

(1) Lindl. et Hutt., *Foss. Fl.*, II, p. 33, tab. 93.

tenant à ce genre le *Pinus primæva* Lindl. et Hutt. (*Foss. Fl.*, tab. 135) que M. Carruthers et, après lui, M. Schimper ont rangé parmi les Cycadées. Il n'y a rien, du reste, que de fort probable à ce que le type des *Arthrotaxis*, aujourd'hui relégué dans l'hémisphère austral, ait autrefois précédé en Europe celui des *Sequoia* proprement dits. A ce point de vue, les fruits trouvés à Solenhofen, encore attachés à un rameau, sont faits pour éclairer la question d'un jour précieux; d'autre part, des erreurs de détermination et d'attribution sont venues accroître la confusion et il est indispensable de procéder à un examen critique des faits, avant de s'appuyer sur eux.

Les Conifères de Solenhofen ont été décrites et figurées dans le grand ouvrage de Sternberg, comme étant des Algues et sous le nom de *Caulerpites*. M. Brongniart avait déjà insisté, dans son *Tableau des genres de vég. foss.*, p. 8 et 72, sur la nécessité de reporter ces prétendues Algues non loin des *Thuja*, lorsque Unger, dans deux notices successives (1), insérées dans le recueil de Dunker et Meyer, entreprit leur classification, en y joignant des empreintes de Nussplingen, localité qui se rapporte au même niveau. L'auteur allemand a distingué plusieurs espèces, auxquelles il applique le nom d'*Arthrotaxites*; il a en même temps attribué à la principale, *Arthrotaxites princeps* (*Caulerpites princeps* Sternb., *Fl. d. Vorw.*, II. p. 22, tab. 5, fig. 2) (2), les fruits trouvés récemment à Solenhofen, qu'il avait lui-même signalés peu auparavant dans une note particulière et dont il avait fait ressortir la ressemblance avec eux des *Arthrotaxis* (3). Une deuxième

(1) *Palæontog.*, II et IV.

(2) Voir pour les autres synonymes de Sternberg la notice elle-même, *Palæontog.*, II, p. 22.

(3) *Bot. Zeit.*, 1849, p. 345.

espèce, *Arthrotaxis baliostichus* (*Baliostichus ornatus* Sternb.) *l. c.*, tab. 25), parut à Unger encore plus voisine que la précédente des *Arthrotaxis* par l'aspect des rameaux, la forme et l'agencement des feuilles. M. Schimper, dans son *Traité de paléontologie* (II, p. 330), a suivi à peu près le même ordre; seulement il adopte le nom générique d'*Echinostrobus* pour désigner les fruits de Solenhofen, qu'il compare à ceux des *Thuyopsis*, et les rameaux qui leur sont attribués; il est disposé à réunir en une seule espèce, sous le nom d'*E. Sternbergii*, les *Arthrotaxites princeps*, *baliostichus* et même l'*A. Frischmanni* de Unger; enfin il figure très-exactement les rameaux à fruits de Solenhofen. Maintenant, si l'on soumet ces divers matériaux à une étude comparative, il en ressort que l'*Arthrotaxites princeps* de Unger, très-bien figuré par cet auteur, représente une Cupressinée à feuilles un peu inexactement décussées, mais généralement opposées deux par deux, à laquelle correspondent effectivement les synonymes de Sternberg, au nombre de six. Mais cette Cupressinée diffère et du rameau à fruits et de l'*Arthrotaxites baliostichus* Ung., qui n'est autre que le *Baliostichus ornatus* Sternb.; au contraire, l'*A. baliostichus*, dont Unger avait fait ressortir l'extrême affinité avec les *Arthrotaxis* actuels, ressemble au rameau fructifié et cette ressemblance est tellement étroite qu'elle entraîne l'identification des exemplaires respectifs en une seule espèce, qui ne serait autre qu'un *Arthrotaxis*, si, comme je le pense, après M. Unger, les fruits eux-mêmes offrent les caractères de ceux de ce genre, surtout en admettant, à cause de l'éloignement extrême des deux époques, certaines différences secondaires, compatibles pourtant avec une véritable parité de structure. En effet, les cônes des *Arthrotaxis*, quoique plus petits que ceux de Solenhofen, sont disposés comme eux aux sommets des ramules latéraux; et

leurs écailles, assez peu nombreuses et insérées dans le même ordre, portent, à l'égal de celles des fruits fossiles, un appendice en forme de mucron épineux, plus ou moins prononcé selon les espèces ; la présence de cet appendice est surtout visible dans l'*Arthrotaxis laxifolia* Hook., celui de tous justement qui rappelle le mieux le type secondaire par la forme de ses ramules et la disposition de ses feuilles. Je n'hésiterai donc pas à placer parmi les Séquoiées les *Echinostrobus* Schimp. (emend.), ainsi compris, et près desquels je signalerai encore un *Cunninghamites* ; en sorte que l'existence de la tribu elle-même ne saurait paraître douteuse.

Passons maintenant en revue ce qui touche aux Cupressinées jurassiques afin d'en établir le classement. Le premier soin doit être de limiter l'ensemble du groupe qui constitue de nos jours, dans l'ordre des Conifères, une tribu facile à déterminer. Ce n'est pas uniquement, selon nous, la situation érigée des ovules qui constitue le caractère essentiel des Cupressinées, mais à ce caractère, dont la valeur est contestable, s'il demeure isolé, il faut joindre avant tout l'opposition des écailles ou bractées ovulifères, ordonnées par deux, par trois ou par quatre, dans le fruit, et ordinairement en relation directe avec l'arrangement des feuilles, qui sont aussi disposées par quatre, par trois, ou simplement décussées, sur les rameaux. L'ordonnance des feuilles, sujette à moins de fixité que celle des parties du fruit, tend à devenir spirale ou mieux encore irrégulière et inexactement opposée dans les *Widdringtonia*, ainsi que chez un assez bon nombre de Cupressinées fossiles. Le fruit quadrivalve des *Widdringtonia* peut être considéré soit comme un verticille de quatre bractées ovulifères, soit comme une spire raccourcie de quatre écailles assez rapprochées pour revêtir l'aspect d'un verticille. Quelle que soit l'explication que l'on préfère, le genre

*Widdringtonia*, on doit le constater, tout en faisant incontestablement partie des Cupressinées et possédant même des feuilles décussées sur quelques-uns de ses rameaux, manifeste une tendance vers l'ordonnance spirale, en rapport, à ce qu'il semble, avec son ancienneté, et de manière à opérer une transition vers les Taxodiées. Cette transition a dû sans doute avoir eu lieu autrefois au moyen de quelque prototype appartenant à la flore liasique ou infraliasique, mais dont celle-ci ne nous a pas encore livré le secret, bien que la fréquence des formes de Cupressinées analogues aux *Widdringtonia* puisse en faire présumer l'existence.

La plus ancienne Cupressinée signalée jusqu'ici est effectivement le *Widdringtonites keuperianus* Heer, assez répandu dans le Keuper des environs de Bâle et de Würzbourg. Mais le type des *Widdringtonia* remonterait encore plus haut, si, comme je le pense, on doit y rattacher des empreintes fort curieuses de ramules épars, qui m'ont été communiquées par M. Terquem, et qui proviennent du Conchylien inférieur d'Hallainville, dans la Meurthe. Le type des *Thuja*, un peu plus récent, se montre pourtant dans le Rhétien sous une forme très-analogue à celle qui distingue les *Thuyopsis*, avec des feuilles apprimées et décussées, les faciales obtuses, comprimées et différentes des latérales naviculaires et pointues; c'est le *Thuyites Schläenbachi* de Schenk (*Foss. Fl. d. Grenzschr.*, p. 191, pl. 42, fig. 14-17), mais l'espèce paraît extrêmement rare et fort isolée, car il faut redescendre plusieurs étages pour retrouver ce type des *Thuyites* ou Cupressinées à ramules étalés dans un même plan, comprimés et pourvus de feuilles squamiformes, plus ou moins exactement décussées.

Les Cupressinées sont à peine connues dans le Lias, où il faut pourtant signaler le *Widdringtonites liasinus* Schimp.

(*Cupressites liasinus* Kurr, *Beitr. z. Fl. d. Juraform. Würtemb.*; p. 10, tab. 1, fig. 2), qui reproduit le type des *Widdringtonia*; elles se multiplient au contraire dans l'Oolithe, mais l'absence ou l'excessive rareté des fruits rend leur détermination des plus incertaines. Aussi ont-elles été tantôt confondues avec les *Brachyphyllum*, tantôt rapprochées des *Arthrotaxis* sous la dénomination d'*Arthrotaxites*, sans compter les anciennes désignations de *Caulerpites*, etc. Toutes ces Cupressinées peuvent être partagées en deux groupes : les unes ont des feuilles inexactement opposées, et rentrent par conséquent sans anomalie dans les genres *Widdringtonia* ou *Widdringtonites*, suivant que leur fruit est connu ou non ; les autres présentent des feuilles squamiformes, opposées ou même décussées, mais le plus souvent d'une façon beaucoup moins régulière que chez les *Thuja* véritables ; c'est-à-dire que, chez ces anciennes Cupressinées, les ramules, au lieu d'être comprimés, disposés dans le même plan et garnis de feuilles faciales distinctes des latérales, sont plutôt cylindriques et portent des feuilles *monotaxiques*. Il arrive donc que ces derniers organes empiètent plus aisément l'un sur l'autre de manière à ce qu'une paire déplace la paire suivante, ce qui jette un certain désordre dans l'ensemble. Il est probable, du reste, qu'il existe plusieurs genres parmi ces Cupressinées jurassiques, et les différences génériques, ainsi qu'il arrive ordinairement chez les Conifères, doivent se refléter sur l'aspect et l'ordonnance des rameaux en l'absence même des fruits. On conçoit pourtant combien une pareille distinction doit être difficile à pratiquer et sujette à des erreurs dans l'application. Les fruits observés sont jusqu'ici en très-petit nombre ; ils peuvent cependant servir de guide dans l'appréciation d'une partie au moins des Cupressinées jurassiques.

Je propose d'établir, sous le nom de *Palæocyparis*, un genre

correspondant au type du *Thuyites princeps* (1) (*Arthrotaxites princeps* Ung.), qui comprendrait également le *Thuyites expansus*, Sternb. de Honesfield, le *Thuyites robustus* Sap., d'Étrochey, et le *Thuyites elegans*, d'Armaille. Toutes ces formes paraissent avoir appartenu à un même type, probablement éteint, mais dont le feuillage rappelle celui des *Chamæcyparis obtusa* et *squarrosa* Sieb. et Zucc., et dont les feuilles sont adnées, appliquées contre la tige et décussées d'une façon un peu irrégulière. L'une des deux espèces du niveau de Cerin que nous rapportons à ce genre montre un fruit trop petit et trop imparfaitement développé pour permettre d'en bien saisir les caractères. Ce fruit ne paraît pourtant pas être sans rapport avec celui des *Chamæcyparis*. Le dépôt d'Orbagnoux fournit l'exemple d'un autre fruit de Cupressinée jurassique, qui dénote un genre distinct du précédent; il est terminal au sommet d'un court ramule détaché, et doit par conséquent avoir été persistant. Ce fruit n'est malheureusement pas plus distinct que le premier; il laisse entrevoir quatre valves, peut-être un peu inégales, non pas coriaces et épaisses comme celles des *Callitris*, mais plutôt minces et par conséquent analogues aux écailles fructifères des *Thuja* et surtout aux valves des *Libocedrus*. Les feuilles du petit ramule qui soutient ce fruit sont apprimées, pointues et exactement décussées. Le genre auquel je rapporte ce fruit prendra le nom de *Phyllostrobus*.

Il existe encore dans la flore jurassique, en dehors des Cryptogames et des Gymnospermes, un très-petit nombre de Monocotylédonées encore mal connues. Leurs affinités sont des plus douteuses; elles se rapprochent des Pandanées,

(1) C'est la même espèce que M. A. Brongniart désigne sous le nom de *Thuites divaricatus* Sternb., dans son tableau des genres de végétaux fossiles, page 106.

sans en avoir les caractères décisifs. Je laisse à la seule espèce d'Orbagnoux qui appartienne à ce groupe la dénomination générique de *Yuccites*, appliquée depuis longtemps par M. Schimper à une plante du grès bigarré des Vosges, que l'on peut croire avoir été congénère de celles du Jura. Une empreinte vague de Cerin, qui semble dénoter l'existence d'une inflorescence spadiciforme analogue à celle des Aroïdées, Typhacées et Pandanées prendra place dans le genre *Aroides* de Carruthers.

## § 2

## ÉNUMÉRATION MÉTHODIQUE DES ESPÈCES VÉGÉTALES DU NIVEAU DE CERIN

## I. CRYPTOGAMES CELLULAIRES

## FAMILLE DES ALGUES

## GENRE ITIERA, SAPORTA.

*Paléont. franç.*, 2<sup>e</sup> série, *Vég. jurass.*, p. 120.

Ce genre, dédié à M. Itier, à qui est due la première connaissance des plantes fossiles d'Orbagnoux, comprend des Algues de grande taille, sans analogie directe avec aucun type vivant, mais qu'il est naturel de regarder comme ayant fait partie du groupe des Laminaires. Des deux espèces connues, l'une (*I. virodunensis* Sap., *l. c.*, p. 124, pl. 3), a été rencontrée dans le Corallien de la Meuse, l'autre est la suivante.

**ITIERIA BRONGNIARTII, SAPORTA.**

L. c., p. 122, pl. 4.

Orbagnoux, Coll. de M. Itier.

Il existe dans la collection de M. Itier plusieurs exemplaires de cette espèce remarquable.

**GENRE SPHÆROCOCCITES, STERNBERG.**

(Emend.)

**SPHÆROCOCCITES RAMIFICANS, SAPORTA.**

L. c., p. 207, pl. 25.

Orbagnoux, Coll. de M. Itier.

Espèce analogue au *Sphærococcus cartilagineus* des mers du Cap.

**II. CRYPTOGAMES VASCULAIRES****FAMILLE DES FOUGÈRES****GENRE SPHENOPTERIS, BRONGNIART.****SPHENOPTERIS PELLATI, SAPORTA.**

L. c., pl. 31, fig. 1.

Creys (Isère), Coll. de M. Pellat.

La fronde bi-tripinnée est découpée avec une grande délicatesse; l'espèce rentre dans la section des *Sphenopteris*

*Dicksonioides* de Schimper, et se rapproche des *Sph. hymenophylloides* et *Schlotheimii* Brongn., du terrain carbonifère, ainsi que du *Pecopteris athyrioides* Brongn. Parmi les Fougères vivantes, elle peut être comparée à certain *Davallia* et *Humata*.

SPHENOPTERIS MINUTIFOLIA, SAPORTA.

L. c., pl. 32, fig. 3-4.

Creys (Isère), Coll. du Mus. de Lyon.

Les frondes sont petites, délicates quoique coriaces, finement découpées en globules cunéiformes, tripartites, sinués ou entiers et confluent vers le haut des segments. C'est parmi les *Cheilanthes*, *Notochlæna*, *Hypolepis* et certains *Asplenium* qu'il faut rechercher les formes actuelles les plus analogues à cette curieuse espèce jurassique.

GENRE STENOPTERIS, SAPORTA.

L. c., p. 290.

Je propose de désigner ainsi un très-beau type de Fougères, découvert à Morestel, il y a plusieurs années, par M. Lortet, et retrouvé dernièrement à Armaille par M. Falsan. Ce sont des frondes robustes, plusieurs fois divisées, à segments linéaires, presque toujours opposés; on distingue rarement d'autres nervures que la côte médiane; mais dans certains cas les derniers segments élargis et sinués sont parcourus par des veines peu nombreuses, obliquement émises et divergentes, qui rangent ce type singulier parmi les Sphénoptéridées. M. Brongniart le réunissait à son *Hymenophyl-*

*lites macrophyllus*, du Bathonien d'Angleterre; mais je crois le type lyonnais différent, au moins spécifiquement, de celui du Yorkshire, dont les segments paraissent nettement alternes.

**STENOPTERIS DESMOMERA, SAPORTA.**

L. c., pl. 32, fig. 1-2, et pl. 33, fig. 1.

**HYMENOPHYLLITES MACROPHYLLUS** (*ex parte*), BRONGNIART.

*Tab. des genres de vég. foss.*, p. 105.

Morestel (Isère), Coll. du Mus. de Paris. — Armaille, Coll. de M. Falsan et du Mus. de Lyon.

Les frondes, dans leur intégrité, devaient mesurer près d'un mètre. Les segments, découpés en lanières étroites, allongés, obtus au sommet, presque toujours opposés ou subopposés le long des axes primaires et secondaires, donnent à cette espèce un aspect des plus singuliers.

**GENRE CTENOPTERIS, BRONGNIART.**

(*In litt.*)

**CYCADOPTERIS SCHIMPER** (non ZIGNO).

*Traité de pal. vég.*, I, p. 487.

Le type de ce genre est l'*Odonopteris cycadea* Berg. (*Filicites cycadea* Brongn.), espèce caractéristique de l'Infralias.

**CTENOPTERIS ITIERI, SAPORTA.**

L. c., pl. 44, fig. 1-3.

Orbagnoux, Coll. de M. Itier. — Armaille, Coll. de M. Falsan.

Espèce curieuse d'affinité générique assez incertaine.

## GENRE SCLEROPTERIS, SAPORTA.

L. c., p. 364.

Ce genre, lié par des caractères communs, évidents, avec les *Pachypteris* de M. Brongniart et les *Dichopteris* de M. de Zigno, a joué un rôle considérable dans l'Oolithe depuis le Bathonien jusqu'au Kimméridgien inclusivement. Il comprend des espèces dont les frondes, de consistance coriace et plusieurs fois divisées, présentent des pinnules rétrécies à la base, inégalement développées, pourvues de nervures, souvent peu visibles, partant du côté dorsal inférieur des pinnules pour se ramifier et s'étendre vers le bord antérieur, qui est ordinairement entier et parfois denté.

## SCLEROPTERIS DISSECTA, SAPORTA.

L. c., pl. 48, fig. 1-2.

Creys (Isère), Coll. du Mus. de Lyon.

Les frondes de cette élégante espèce sont tripinnées.

## SCLEROPTERIS COMPACTA, SAPORTA.

L. c., pl. 18, fig. 3.

Creys (Isère), Coll. du Mus. de Lyon. — Armaille, Coll. de M. Falsan.

L'espèce se rapproche du *Scleropteris Pomelii* Sap., du Corallien de Verdun, dont elle diffère par des pinnules arrondies.

## GENRE STACHYPTERIS, POMEL.

Mat. pour servir à la flore foss. jurass. de France. (In Aml. Ber. üb. fünf. vers. d. Ges. Deutsch. naturfs., etc.)

Le genre *Stachypteris*, remarquable par la délicatesse des frondes et la présence de fructifications, ayant la fausse apparence d'épis, caractérise surtout la flore corallienne des environs de Verdun.

## STACHYPTERIS MINUTA, SAPORTA.

L. c., pl. 51.

Orbagnoux, Coll. de M. Itier.

Fragment d'une fronde de très-petite dimension, dont l'attribution générique est assez incertaine, à cause de l'absence des fructifications caractéristiques.

## GENRE LOMATOPTERIS, SCHIMPER.

(Emend.)

Les *Lomatopteris* se distinguent des *Cycadopteris*, mentionnés plus loin, par l'absence, dans chaque pinnule, d'autres nervures qu'une médiane; en outre, le bord des segments est cerné par un repli continu, comme chez les *Cheilanthes* actuels. Les *Lomatopteris* abondent dans le Cornbrash d'Etrochey (Côte-d'Or); ils se montrent ensuite dans l'Oxfordien du Poitou, dans le Corallien de Nusplingen (Wurtemberg), aussi bien que sur l'horizon de Cerin; mais ils n'ont pas encore été observés dans le Corallien de Verdun.

## LOMATOPTERIS CIRINICA, SAPORTA.

*Pl. foss. jurass. ms.*

Cerin, Coll. du Mus. de Lyon et des Petits-Frères de Marie,  
à Saint-Genis-Laval (Rhône).

Espèce qui tient le milieu entre les *Lomatopteris Jurensis* Schimp. et *Moretiana* Sap.; elle n'est peut-être qu'un prolongement de la dernière de ces deux formes qui caractérise le dépôt d'Étrochey.

## LOMATOPTERIS JURENSIS (?), SCHIMPER.

*(Emend.)*

*Traité de pal. vég.*, I, p. 478, pl. 45, fig. 2-5.

Orbagnoux, Coll. de M. Itier.

L'espèce est indiquée d'après un seul fragment douteux ; elle abonde à Nusplingen.

## LOMATOPTERIS MINIMA, SAPORTA.

*Pl. foss. jur. ms.*

Armaille, Coll. de M. Falsan.

La fronde est excessivement petite, bipinnée, à pinnules coriaces, arrondies, uninerviées; la bordure marginale est à peine visible.

## GENRE CYCADOPTERIS, ZIGNO (NON SCHIMPER).

*Nuov. gen. di Felce foss.* (in *Act. I. R. venet.*, VI, ser. 3, 1861) et *Flor. foss. ool.*, I, p. 152.

Les *Cycadopteris* abondent dans l'Oxfordien des Alpes véniennes, où ils ont été découverts par M. de Zigno qui a dé-