BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE NANCY

ANCIENNE SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE STRASBOURG

FONDÉE EN 1828

Série II. — Tome VI. — Fascicule XIII

14e ANNÉE. — 1881

AVEC 1 PLANCHE HORS TEXTE

BIBLIOTHÈQUE PUBLIQUE NANCY

PARIS

BERGER-LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS

5, Rue des Beaux-Arts, 5

MÊME MAISON A NANCY

1882

ÉTUDE SUR LA FLORE

DE

L'OOLITHE INFÉRIEURE

AUX ENVIRONS DE NANCY

PAR M. FLICHE

PROFESSEUR A L'ÉCOLE FORESTIÈRE

ET M. LE Dr BLEICHER

PROFESSEUR A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE NANCY

Les terrains jurassiques moyens ont fourni en Lorraine de belles empreintes végétales qui ont rendu classiques les localités de Gibeaumeix et de Saint-Mihiel. L'oolithe inférieure, où abondent les fossiles animaux dans cette partie de la France, n'avait rien révélé de la flore terrestre contemporaine. L'un de nous a été assez heureux pour rencontrer, au commencement de l'année dernière, une couche riche en débris végétaux, dans les terrains de cet âge, sur le plateau de Haye, au lieu dit *les Baraques-de-Toul*, à 5 kilomètres environ de Nancy; nous l'avons retrouvée dans les fossés en construction du fort de Frouard. C'est l'étude de ce dépôt et des végétaux qu'il renferme qui fera l'objet de ce mémoire.

Il est le résultat d'un travail commun. Cependant, la première partie, consacrée à l'étude géologique du gisement, est plus spécialement l'œuvre de M. Bleicher qui l'a découvert; la seconde, qui traite de paléontologie végétale, celle de M. Fliche.

PREMIÈRE PARTIE.

On rencontre des impressions végétales dans la zone de passage de l'oolithe inférieure (bajocien) à la grande oolithe (bathonien) des environs de Nancy, au-dessus de Frouard, dans les fossés du grand fort central et dans la carrière qui est ouverte sur le côté gauche de la route de Nancy à Toul, à environ 600 mètres de l'auberge des *Quatre-Vents,* vers la fin de la descente qui mène aux *Baraques.*

Le premier de ces gisements, qui a fourni une graine de cycadée et des empreintes indéterminables, est moins intéressant au point de vue paléontologique que le second. Il suffira de dire que ces fossiles végétaux sont contenus dans une roche calcaire oolithique peu sableuse, qui se trouve immédiatement surmontée de la couche taraudée et bréchoïde n° 3 de la coupe, qui forme partout dans les environs de Nancy la limite du bajocien et du bathonien.

Des travaux récents de tranchée pour le télégraphe souterrain, le long de la route de Toul, permettent de compléter l'étude du second gisement, en prolongeant les coupes jusqu'à la carrière située en face de l'auberge des *Quatre-Vents,* sur une longueur d'environ 600 mètres. Ces travaux ont mis à découvert deux failles, *f,* de la coupe, qui ont amené le bathonien n° 6 au niveau de l'oolithe inférieure 1, et permettent de relier deux coupes, dont l'une, celle qui est la plus rapprochée de Nancy, en face de l'auberge des *Quatre-Vents,* à l'entrée du champ de manœuvres, ne contient aucune trace de l'horizon à plantes dans la zone de passage, tandis que l'autre, située à 600 mètres à l'ouest, contient de nombreux débris de plantes dans une zone de passage bien développée.

La coupe de cette dernière carrière, prise de haut en bas, complétée par les travaux de tranchée de la route de Toul, comprend les couches suivantes, numérotées d'après la coupe ci-jointe :

N° 6 [partie de l'horizon paléontologique 2 de notre mémoire sur le bathonien] (1) :

(1) *Recherches sur l'étage bathonien des environs de Nancy* (*Bull. Soc. sc. Nancy,* 1881).

Marnes grumeleuses, plus ou moins oolithiques, avec bancs irréguliers de calcaire marneux coquiller, fossilifère : *Nautilus excavatus Sow., Homomya gibbosa Ag., Pholadomya texturata Terq. et Jourd., Pholadomya Phillipsii Morr.-Lyc., Pholadomya Murchisonæ Sow., Terebratula maxillata Sow., Rhynchonella concinna Sow., Inoceramus obliquus Morr. et Lyc., Arca (Macrodon) hirsonensis d'Arch.* — Épaisseur inconnue.

N° 5 (partie de l'horizon paléontologique 1) :

Calcaire oolithique grumeleux, fissuré, en plaquettes irrégulières, peu fossilifère. — 1^{m},50.

N° 4 (horizon paléontologique 1) :

Marne plus ou moins oolithique, avec fossiles abondants : *Ostrea acuminata Sow., Holectypus depressus Des., Echinobrissus amplus Ag.;* débris nombreux de fossiles roulés. 10 centimètres. — Calcaire marneux, plus ou moins oolithique, compact ou non, riche en fossiles empâtés. — 60 centimètres.

N° 3 (partie de l'horizon paléontologique 1) :

Conglomérat ferrugineux ou roche fragmentée, taraudée, couverte d'huîtres (III, niveau d'oscillations), avec fossiles nombreux, souvent roulés : *Homomya gibbosa Ag., Rhynchonella concinna Sow., Terebratula maxillata Sow., Ostrea acuminata Sow., Holectypus hemisphericus Des., Echinobrissus Terquemi d'Orb., Waldheimia ornithocephala Sow., Pinnigena, Pecten,* etc., roulés, à la surface d'un banc de calcaire compact, ferrugineux (1). 40 centimètres. — Mince couche de marne, banc de calcaire compact peu ou point oolithique, avec nérinées empâtées dans la roche. — 40 centimètres.

N° 2 (zone de passage de l'oolithe inférieure à la grande oolithe) :

Mince couche de marne de 2 centimètres, banc de grès fin siliceux, à ciment calcaire, avec paillettes de mica, vers le milieu duquel il existe une zone de 3 à 5 centimètres d'épaisseur, brune, ferrugineuse, avec débris de plantes ; ce grès contient de nombreux débris roulés de bivalves. 40 centim. — Marne oolithique,

(1) Le gisement du Haut-du-Lièvre, appartenant à ce même horizon, a donné récemment à MM. Gaiffe et Roubalet, avec de nombreux fossiles franchement bathoniens, par exemple *O. acuminata Sow.*, et quelques fossiles bajociens, l'*Ammonites Niortensis*, ce qui fixe son niveau sur la limite des deux étages.

plus ou moins compacte, grumeleuse avec fucoïdes, fossilifère : *Ostrea subcrenata d'Orb.*, *Pecten lens Sow.*, *Hinnites*, *Pholadomya*, très-abondante, indéterminable ; *Modiola cuneata Sow.*, *Cidaris Zschokkei Desor.* (radioles), *Isastrea explanulata Edw. et H.* — 40 centimètres.

N° 1. Oolithe inférieure, calcaire oolithique, à grains fins, en bancs peu épais, avec lignes obliques de stratification, sans traces de fossiles. Épaisseur exploitée, 4 à 5 mètres.

La coupe ci-jointe montre qu'en remontant la pente de la route de Toul vers l'auberge des *Quatre-Vents*, ce calcaire oolithique à grains fins reparaît par faille butant à l'est et à l'ouest contre les couches n° 6, qui appartiennent au 2e horizon paléontologique du bathonien. La faille a donc ici produit une dénivellation de 5 à 10 mètres. Le lambeau de bâlin qui reparaît ainsi par faille est assez fossilifère ; les anomies, les petits brachiopodes et gastéropodes, qui sont si abondants à ce niveau dans les environs de Nancy, y reparaissent. On les retrouve plus loin, dans la carrière située en face de l'auberge des *Quatre-Vents* et surtout dans celle dite du Bâlin.

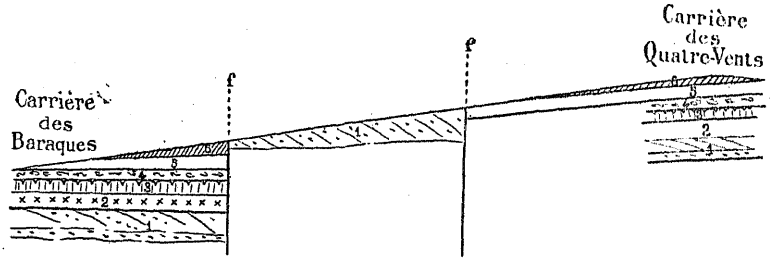
La coupe détaillée que nous venons de donner de la carrière qui contient le gisement de plantes, diffère de celle de la carrière des *Quatre-Vents* par les caractères suivants : Il n'y a pas de traces des couches n° 2 de la zone de passage ; entre l'oolithe inférieure n° 1 et les couches taraudées n° 3, il n'existe ni grès, ni marnes grumeleuses.

Ou ces couches sont absentes, ou plutôt elles ont été remplacées par un calcaire oolithique compact qui ne peut être distingué de l'oolithe inférieure. Nous préférons cette interprétation des faits à l'opinion qui ferait admettre qu'il y a eu interruption dans la sédimentation.

Les passages latéraux d'une roche à une autre dans une seule et même zone, à courte distance, sont trop fréquents dans le bajocien supérieur de Meurthe-et-Moselle pour qu'on ne puisse pas en reconnaître un ici, d'autant plus que la présence de grès siliceux avec paillettes de mica et impressions végétales semble indiquer aux Baraques un phénomène local de courant venu de loin. Le grès à plantes serait l'exception, le calcaire oolithique

avec ou sans polypiers serait la règle, dans cette zone de passage (1).

COUPE PRISE ENTRE LES CARRIÈRES DES QUATRE-VENTS ET DES BARAQUES-DE-TOUL.



Un second caractère permet de distinguer la coupe de la carrière des *Quatre-Vents* de celle des *Baraques*. Les couches 3 et 4 contiennent peu de fossiles déterminables, mais la couche n° 6 y est riche en fossiles, et la faune ici a un caractère littoral.

Les tranchées faites sur le terrain du champ de manœuvres ont permis d'y recueillir un grand nombre de fossiles qui tous appartiennent à notre deuxième horizon paléontologique.

Les plus caractéristiques sont : *Ammonites Parkinsoni Sow., Belemnites giganteus Sehl., Melania vittata Phil., Nerinea funiculosa Desl., Ostrea acuminata Sow., Pecten lens Sow., Lima gibbosa Sow., L. duplicata Sow., Avicula tegulata Golof., Trigonia detrita T. et J., T. producta T. et J., Arca (Macrodon) hirsonensis d'Arch., Inoceramus obliquus Morr. et Lyc., Pholadomya texturata T. et J., Phol. Murchisonæ Sow., Terebratula maxillata Sow., Rhynchonella concinna Sow., Clypeus Ploti Klein, Holectypus depressus Des., Echinobrissus amplus Ag.*, etc., etc.

Les conclusions géologiques de ce travail peuvent se résumer ainsi :

La zone de passage de l'oolithe inférieure (bajocien) à la

(1) Des recherches récentes nous ont même amené à admettre qu'en certains points du département (environs de Briey), le facies à polypiers du bajocien supérieur, si développé dans les environs de Nancy, est remplacé par un facies vaseux et sableux à faune de mer profonde : *Pholadamya, Ammonites*, etc.

grande oolithe (bathonien) varie beaucoup dans sa composition aux environs de Nancy.

Le calcaire oolithique avec ou sans polypiers, qui forme la limite des deux étages, peut passer latéralement, à de faibles distances, soit au calcaire oolithique sableux, soit au grès siliceux à ciment calcaire.

Quelles que soient les couches de passage, elles sont surmontées de calcaire marneux, compact, ferrugineux, à surfaces taraudées et couvertes d'huîtres.

La faune que l'on rencontre dans ce calcaire taraudé appartient en partie au bathonien, en partie au bajocien, mais la présence de l'*O. acuminata* doit le faire rapporter au bathonien.

Les gisements de plantes de Frouard et des Baraques étant inférieurs à cette couche, sont encore bajociens.

DEUXIÈME PARTIE.

La zone à plantes, comme il a été dit plus haut, n'a que 3 à 5 centimètres d'épaisseur. Les débris végétaux y abondent; quelquefois, la matière organique qui les constitue, subsiste encore en partie sous forme d'une substance charbonneuse noire; le plus souvent, elle a été remplacée par du fer hydroxydé ou simplement par du carbonate de chaux; fréquemment enfin, elle a entièrement disparu sans être remplacée, laissant un vide dans la roche, avec empreinte plus ou moins nette des surfaces extérieures.

Ces débris végétaux sont très-abondants; la roche en est parfois pétrie; mais le plus souvent ils sont indéterminables : d'une part, à raison des organes dont ils proviennent et, de l'autre, à cause de leur mauvais état de conservation.

La même couche, retrouvée dans les fossés du fort en construction au-dessus de Frouard, nous a fourni des débris plus rares et encore plus imparfaits. Cependant une de nos meilleures pièces, une graine de cycadée, en provient.

Le mauvais état des fossiles végétaux dans les deux stations des

Baraques et du fort de Frouard tient en partie à la nature de la roche, un grès calcaire à grain grossier, peu susceptible en général de reproduire les très-fins détails de structure; peu susceptible aussi de se diviser facilement pour montrer dans leur intégrité les débris qu'elle renferme. Ce n'est pas là, toutefois, qu'il faut chercher la principale cause de l'imperfection des pièces qui ont servi à notre travail; et ici nous devons entrer dans quelques détails intéressants pour l'étude des conditions dans lesquelles le dépôt s'est formé, pour celle des plantes qu'il renferme.

Si l'on examine l'ensemble des débris végétaux que nous avons eus entre les mains, on est frappé de ce fait que la plupart appartiennent à des portions résistantes du corps de la plante. Les bois, les écorces, les rameaux, les graines sont très-prédominants; des feuilles, on trouve surtout des fragments de pétioles de grandes feuilles composées, des feuilles ou folioles de petite taille et coriaces. Quand les organes ont eu un certain degré de mollesse, ils sont plus ou moins repliés sur eux-mêmes ou fragmentés. Cette fragmentation se retrouve même chez les organes rigides; en outre, tous les débris sont habituellement mélangés sans aucun ordre. Tous ces faits indiquent que nous ne sommes pas en présence de végétaux développés sur place, mais bien d'objets transportés et provenant vraisemblablement d'une assez grande distance. On peut affirmer même qu'ils ont dû, en partie au moins, séjourner longtemps dans la mer avant leur enfouissement, puisqu'une tige ligneuse qui semble appartenir aux cycadées, est couverte de tubes de serpules. On peut ajouter que les débris sont de petite taille: le plus volumineux que nous ayons rencontré est la tige dont nous venons de parler; son diamètre atteint 1 décimètre et elle avait 3 décimètres de longueur; peut-être cette dernière dimension devrait-elle être plus forte, parce qu'il est possible que nous n'ayons pas eu le morceau dans toute sa longueur.

Si imparfaits que soient les fossiles végétaux des Baraques-de-Toul, une étude attentive nous a permis d'en obtenir quelques-uns susceptibles d'être rapportés à leur classe, famille ou genre; quelquefois même nous avons pu arriver à une détermination spécifique.

Les flores de l'âge du dépôt que nous avons pu ainsi étudier sont assez rares en France ; la végétation même de cette époque assez imparfaitement connue pour qu'il y ait intérêt à publier les moindres observations auxquelles elles peuvent donner lieu. Nous espérons donc que les résultats de nos recherches ne seront pas, malgré ce qu'ils ont d'incomplet, sans fournir quelques faits nouveaux à la paléontologie végétale.

Avant de passer à la description des fossiles, il nous semble utile de jeter un coup d'œil d'ensemble sur la flore dont ils nous révèlent les éléments, de la rapprocher de celles qui ont déjà été étudiées, de faire ressortir enfin ce qui nous semble nouveau dans les résultats auxquels nous sommes arrivés.

Si nous commençons par les acotylédones, nous constatons d'abord l'absence complète des algues. Si on ne rencontre pas les espèces marines de cette classe, cela doit tenir à ce qu'elles n'ont pas vécu, en quantité considérable au moins, dans les eaux où s'est formé le terrain, car elles se sont bien conservées dans des roches fort analogues à celles des Baraques.

On comprend facilement que des eaux troubles, tenant en suspension les matériaux qui ont servi à la formation du grès, étaient peu favorables à la végétation de ces plantes ; elles étaient d'ailleurs suffisamment salées, comme le prouvent les serpules citées plus haut, les coquilles aussi dont on trouve les moules mêlés aux débris végétaux.

Les acotylédones cellulaires sont représentées par un seul fossile que nous rapportons aux hépatiques ; l'empreinte n'est malheureusement pas très-bonne, mais les raisons exposées plus loin nous paraissent légitimer cette attribution.

On n'a trouvé, jusqu'à présent, des empreintes de muscinées que dans les terrains tertiaires, mais un maître en paléontologie a pu conclure à leur existence dès le commencement des temps jurassiques. Il a rencontré en effet, dans un dépôt de cette époque, des *Birrhus,* coléoptères qui aujourd'hui vivent exclusivement dans les mousses. Si les mousses existaient, il n'est pas étonnant qu'elles fussent accompagnées des hépatiques qui leur sont si étroitement alliées et dont l'organisation est inférieure.

Les acotylédones vasculaires n'ont laissé, dans le dépôt des Ba-

raques, que de très-faibles traces de leur existence. Cependant, l'empreinte d'un rhizome permet d'affirmer l'existence des fougères. La présence des équisétacées paraît aussi certaine. Deux empreintes paraissent pouvoir se rapporter à cette classe ; l'une d'elles, dont nous donnons la figure, présente une incontestable et remarquable analogie avec un rameau grêle de *Phyllotheca* représenté par M. Schmalhausen (*Beiträge zur Jura-Flora Russlands.* Pl. I, fig. 2). Les équisétacées ont été très-rarement rencontrées en France dans l'oolithe inférieure et elles y sont représentées seulement par le genre *Equisetum*. En admettant l'identification que nous indiquons plus haut, les *Phyllotheca,* si communs dans les dépôts de même âge de la Russie, auraient aussi vécu sur notre sol. Cette attribution laisse encore place au doute ; toutefois, elle concorde bien avec d'autres faits relatifs aux conifères des Baraques.

Les gymnospermes sont largement représentées par les deux classes des cycadées et des conifères.

Des cycadées, on trouve des débris appartenant à la tige, aux frondes, aux écailles gemmaires, aux graines et à leurs supports ; le tout ordinairement très-fragmenté ; cependant, nous avons pu arriver à des déterminations suffisantes pour montrer que les cycadées ont joué ici le rôle important que toutes les recherches sur la végétation jurassique ont amené à constater. Elles étaient nombreuses et de formes variées. Des folioles détachées appartenant à l'*Otozamites microphyllus Brong.,* peut-être aussi à l'*Otozamites Reglei Sap.,* espèces bathoniennes, rattachent notre flore à celles qui ont été étudiées jusqu'ici ; quelques fragments de frondes indéterminables spécifiquement, mais paraissant avoir appartenu à des *Podozamites* et des *Rhiptozamites,* concourent aussi à ce rapprochement. En même temps, des formes non encore décrites, particulièrement un pétiole, une tige et deux graines, ajoutent à nos connaissances relatives aux cycadées jurassiques.

Les conifères n'ont pas laissé des traces moins nombreuses de leur existence et elles se rapportent à des types variés. Les araucariées, si communes dans les dépôts jurassiques, nous offrent des fragments de rameaux feuillés de *Pachyphyllum,* des graines, avec des fragments d'écailles de cône, probablement un morceau

de bois et des débris d'inflorescence mâle. Les *Pachyphyllum*, constatés en France dans le lias et l'oolithe moyenne, n'avaient point été rencontrés dans l'oolithe inférieure de notre pays. Leur existence en Lorraine montre qu'ils y formaient à cette époque une partie du peuplement des forêts, comme en Angleterre, où Brongniart les a observés. Les graines nous présentent deux formes distinctes qui n'ont encore été décrites ni l'une ni l'autre. Quant au bois, il est malheureusement en fort mauvais état; l'examen microscopique, dans les limites où il est possible, ne laisse guère de doute sur la légitimité de son attribution aux araucariées. Les débris attribuables à des inflorescences mâles sont, comme on le verra dans la description des fossiles, beaucoup plus douteux.

Les abiétinées nous ont laissé des débris permettant d'affirmer leur existence, de nous rendre aussi quelque peu compte des formes qui les représentaient dans la forêt qui a fourni ces débris; des feuilles, des écailles de cône, une graine et des fragments d'écorce appartiennent à cette famille. Il est assez difficile de dire à quel genre il faut rapporter les feuilles, si l'on fractionne les *Pinus* de Linné comme on le fait généralement aujourd'hui; l'une d'elles au moins n'est pas sans analogie avec celles qui ont été décrites par Heer sous le nom de *Pinus Nordenskiöldii;* l'empreinte d'une écaille de cône, vue par sa face interne, ne laisse pas de doute sur son attribution à une abiétinée, par sa forme, par les traces très-nettes qui indiquent à sa base la présence de deux graines. Elle paraît appartenir à une espèce différente de celles qui ont été décrites jusqu'à présent; elle présente toutefois d'incontestables analogies avec les *Elatides ovalis* et *Brandtiana* décrits par M. Heer et provenant des dépôts jurassiques de Sibérie. Comme eux, l'espèce lorraine paraît devoir être rattachée non aux vrais *Pinus,* mais bien aux abiétinées dont les écailles du strobile sont dépourvues d'écusson. C'est dans la même section de cette famille qu'il faut également chercher les analogues de la graine que nous avons trouvée aux Baraques. Par sa forme, sa taille, elle rappelle celles des *Picea* et des *Larix*. Nous faisons ces rapprochements sous toutes réserves; il faudrait des renseignements plus complets pour affirmer l'identité. Mais si il est impru-

dent de rapporter les espèces des Baraques à tel ou tel genre vivant, leur attribution à des abiétinées ne laisse aucun doute ; elle est corroborée par la présence, dans le même dépôt, d'écorces présentant la plus complète analogie avec celle des arbres de cette famille.

Les taxodiées ont laissé peu de traces ; l'empreinte d'une écaille de strobile démontre l'existence des *Leptostrobus* ou d'un genre très-étroitement allié à celui-ci.

Les salisburiées sont représentées, et cela est d'autant plus intéressant que, rares dans le jurassique français, ces végétaux y ont été signalés jusqu'ici seulement dans le corallien. Une empreinte de feuille peut leur être attribuée avec certitude, et probablement au genre *Czenakowski,* signalé par M. Heer dans les dépôts jurassiques de Sibérie. Une graine ressemble entièrement à un organe semblable, également de Sibérie et rapporté avec doute, par M. Schmalhausen, au même genre. Quoi qu'il en soit de cette attribution, qui peut en effet être légitimement contestée, nous le montrerons plus loin, cette graine paraît appartenir certainement aux salisburiées, et sa présence simultanée en Sibérie et en France constitue un fait intéressant. L'empreinte d'un rameau, avec cicatrice laissée par la chute d'une feuille, peut être rapportée aussi avec certitude au groupe des salisburiées. D'autres rameaux, notamment des brachyblastes, paraissent aussi lui avoir appartenu, mais sans qu'on puisse toujours l'affirmer d'une façon absolue. Une écorce a l'aspect différent de celles des araucariées, des abiétinées et des taxodiées actuelles ; il est possible qu'elle ait appartenu à quelque salisburiée jurassique, sans qu'on puisse l'affirmer, puisque l'écorce de l'unique représentant vivant de ce groupe est différente à beaucoup d'égards. Dans tous les cas, sa grande ressemblance avec celle d'autres taxinées, notamment le *Torreya nucifera* du Japon, militerait en faveur de cette attribution.

Les végétaux monocotylédonés paraissent représentés dans le dépôt des Baraques par deux ou trois empreintes dont les analogies sont plutôt avec les monocotylédones qu'avec les gymnospermes que nous venons de passer en revue.

L'une d'elles reproduit les contours et la nervation d'un fragment de feuille qui rappelle bien plus les liliacées arborescen-

tes que les cycadées, dont on pourrait être tenté de la rapprocher.

Une empreinte présentant un fruit, un fragment de tige et la base d'une feuille, a des analogies remarquables avec ce qu'on observe pour les mêmes organes chez les naïadées, en les entendant dans le sens le plus large, c'est-à-dire en y réunissant les zostéracées. L'espèce fossile, comme nous l'établirons dans la partie descriptive de ce travail, ne paraît avoir appartenu à aucun des genres vivant aujourd'hui. Des plantes de cette famille ont déjà été signalées dans le lias d'Angleterre. Si notre attribution est exacte, la plante des Baraques fournirait un nouveau chaînon pour l'histoire de cette famille, en même temps qu'elle nous ferait connaître un fruit lui appartenant antérieur à l'époque tertiaire, où jusqu'à présent on en avait seulement rencontré.

Si nous comparons la flore des Baraques avec celles qui ont déjà été décrites dans l'oolithe inférieure, nous constatons les plus grandes ressemblances. Les conifères et les cycadées jouent le rôle prépondérant. Elles sont représentées par des types variés; parmi les conifères, deux groupes qui ont perdu dans la création actuelle beaucoup de leur importance, contribuaient pour une large part à donner aux forêts de l'époque leur physionomie. C'étaient les araucariées et les salisburiées. Aux gymnospermes se joignent des acotylédones, des fougères et des équisétacées en particulier, peut-être aussi de rares monocotylédones. Enfin, les eaux paraissent avoir nourri quelques végétaux de ce dernier embranchement.

Si nous comparons notre petite flore, non plus à ce que nous connaissons de la végétation de l'oolithe inférieure dans le monde entier, mais aux notions peu nombreuses que cette formation a déjà fournies en France, nous voyons qu'elle se distingue par la présence des abiétinées et des salisburiées, qu'elle se rattache ainsi aux flores étudiées dans le nord de l'Europe et de l'Asie, spécialement par MM. Heer et Nathorst. Nous trouvons ainsi une fois de plus la confirmation de ce fait bien connu que la végétation a été, aux époques anciennes et surtout à la période tertiaire, beaucoup plus uniforme qu'elle ne l'est aujourd'hui, à la surface du globe. Le mélange des abiétinées aux araucariées et aux cyca-

dées pourrait bien indiquer aussi que la terre d'où provenaient les débris enfouis aujourd'hui dans les couches jurassiques se relevait rapidement pour constituer une région montagneuse élevée. Dans cette hypothèse, la côte et les régions montagneuses inférieures auraient été peuplées de cycadées, d'araucariées, peut-être de salisburiées; ces dernières se seraient élevées plus haut; enfin on aurait rencontré les abiétinées, et peut-être le petit nombre de débris laissés par elles tiendrait plus à leur éloignement de la mer qu'à leur rareté absolue. Sous ces forêts de gymnospermes vivaient des acotylédones cellulaires et vasculaires d'assez petite taille, à en juger par les traces qu'elles nous ont laissées. Ces forêts présentaient assurément un aspect différent de celui qu'offrent la plupart de celles de nos jours. Rappelons-nous cependant que, sans nous éloigner beaucoup de Nancy, nous trouvons dans les Vosges des sapinières où le massif est constitué aussi exclusivement par des gymnospermes, où les dicotylédones jouent un rôle absolument subordonné et où les acotylédones, les mousses et les fougères notamment, tapissent souvent complétement le sol. Mais si les abiétinées des Baraques rappelaient, tout en présentant sans doute de notables différences, les gymnospermes actuelles de la Lorraine et de l'Alsace, les cycadées, les araucariées, les taxodiées, les salisburiées ont actuellement leurs représentants dans l'Afrique australe, les régions chaudes des deux Amériques, en Australie, au Japon. La température dans toutes ces régions est plus élevée que ne l'est celle de la Lorraine. La conséquence, corroborée d'ailleurs par tous les faits acquis à la science, est que notre pays, à l'époque où se déposaient les couches bajociennes et bathoniennes, avait, au niveau de la mer au moins, un climat beaucoup plus chaud qu'à l'époque actuelle.

Où se trouvait la terre, probablement élevée, à roches riches en grains de silice qui a formé les sédiments qui se sont déposés aux Baraques dans la mer jurassique? Il faut évidemment la chercher où se trouvaient des terrains plus anciennement formés, c'est-à-dire du côté de l'Est. Les Vosges actuelles présenteraient exactement les conditions voulues; mais la géographie du globe a été trop souvent et trop profondément bouleversée, depuis le commencement de la période jurassique, pour qu'il soit possible

d'être très-affirmatif à cet égard. On peut dire que la terre dont les eaux s'écoulaient par le fleuve dans l'estuaire duquel se trouvait la place occupée par le dépôt des Baraques était très-probablement à l'Est. Les particules siliceuses provenaient-elles des puissantes couches de grès qui forment une partie des Vosges et leurs contreforts, ou bien de la dénudation d'une région rhétienne plus étendue qu'elle ne l'est aujourd'hui? On ne saurait le dire; le moindre éloignement que suppose cette dernière hypothèse militerait en sa faveur.

Si, avant de passer à la section descriptive de notre travail, nous en résumons les résultats nouveaux, il nous semble qu'ils consistent dans la découverte d'une flore bajocienne supérieure en Lorraine, pays qui n'en avait pas fourni jusqu'à présent; dans la description de quelques formes nouvelles; enfin dans la preuve de l'existence en France d'espèces qui, rencontrées ailleurs, n'avaient point encore été signalées dans les dépôts de même âge de notre pays. L'extension de formes du nord de l'Europe à notre latitude est particulièrement intéressante.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

1er Embranchement des Acotylédones.

I. Sous-embranchement des acotylédones cellulaires.

Classe des Hépatiques.

1. Marchantites oolithicus. (Fig. 1.) — *Fronde médiocre 17 millim. de longueur, 5 millim. de largeur maximum; un peu plus large au sommet qu'à la base. Bords ondulés, sommet lobé, dichotome. Surface présentant des bords d'aréoles.*

La plante dont on vient de donner la diagnose est représentée par une empreinte unique. Les ondulations que présente la surface de celle-ci montrent qu'elle provient d'un organe mou; on voit en outre qu'il était mince; ces particularités excluent l'idée d'une écaille de strobile de conifère avec laquelle l'empreinte a une ressemblance très-lointaine d'ailleurs. C'est donc parmi les

végétaux à frondes laminaires, plus ou moins lobées-dichotomes à l'extrémité, qu'il faut chercher ses analogues. Les lichens, les algues, les hépatiques en présentent de semblables.

Parmi les lichens, les *Peltigera* et genres voisins nous offrent des formes qui rappellent celle-ci, mais une de leurs faces est absolument unie, tandis que l'autre est caractérisée par des nervures et de fortes rhizoïdes, leur extrémité n'est pas régulièrement lobée, ensemble de caractères qui les sépare complétement du fossile que nous étudions.

Les algues nous offrent aussi parmi les floridées et les fucacées des formes qui ont une certaine ressemblance avec lui. Tel est, par exemple, le *Fucus vesiculosus,* dont la consistance est à peu près égale à ce qu'a dû être celle de la plante fossile. Mais, indépendamment d'autres caractères distinctifs, sa surface nullement aréolée, la forte côte médiane qui laisserait nécessairement des traces dans la fossilisation, l'en éloignent. Plusieurs autres algues, dans les genres *Dictyota, Delesseria, Nitophyllum, Halymenia, Phyllophora, Gymnogongrus, Chondrus, Halyseris, Taonia,* présentent également de la ressemblance quant aux formes générales ; mais leur consistance très-faible, leurs surfaces unies ou à zones transverses pour le dernier genre, la ramification souvent plus forte, amènent à écarter tout rapprochement avec elles.

C'est en définitive avec les hépatiques, particulièrement celles de la famille des marchantiées, que les analogies sont plus grandes ; par la forme générale, par les bords latéraux ondulés, l'extrémité régulièrement lobée-dichotome, les traces incontestables d'aréoles de la fronde, l'empreinte ressemble beaucoup à certaines frondes de dimensions réduites de *Marchantia* ou de *Fegatella* par exemple.

En l'absence d'organes de fructification, il est impossible d'arriver à une détermination générique certaine. C'est pour cela que nous nous sommes servis du mot *Marchantites* qui exprime cette indétermination.

L'absence de nervure médiane conduirait même à l'éloigner des *Marchantia* et des autres genres dont le thalle en présente une, mais il ne faut pas oublier que sur le vif cette nervure est souvent complétement invisible sur la face supérieure et que,

par suite, l'empreinte peut n'en point conserver de traces. Il est donc impossible de se prononcer à ce sujet.

Quoi qu'il en soit, les raisons que nous venons d'exposer nous semblent suffisantes pour affirmer l'attribution que nous avons proposée. Les hépatiques, signalées jusqu'ici seulement à dater de l'éocène, auraient donc vécu à l'époque jurassique. Une conclusion tirée par M. Heer (1) de l'étude des insectes du lias trouverait ainsi un commencement de confirmation. L'illustre naturaliste suisse, ayant rencontré dans le lias des *Birrhides*, coléoptères vivant aujourd'hui sur les mousses, avait trouvé dans ce fait une raison légitime pour considérer comme à peu près certaine l'existence de ces végétaux dès l'aurore des temps jurassiques. Les hépatiques étant étroitement alliées aux mousses et d'organisation inférieure, rien d'étonnant à ce qu'elles se soient montrées en même temps qu'elles sinon avant.

II. Sous-embranchement des acotylédones vasculaires.

Classe des Fougères.

2. Rhizomopteris. (Fig. 2.) — Les fougères sont représentées par un seul débris. C'est un fragment de rhizome portant deux cicatrices foliaires. Il a 2 centimètres de longueur sur 8 millimètres de largeur. Les cicatrices foliaires ne laissent aucun doute sur la légitimité de l'attribution. Le fragment de rhizome a la plus grande analogie avec celui qui a été trouvé par M. Schmalhausen (2) dans les dépôts jurassiques de Kuzneck dans l'Altaï et figuré par lui. Toutefois, les cicatrices sur notre échantillon sont arrondies au lieu d'être elliptiques comme elles le sont chez la plante sibérienne ; ce caractère seul suffit pour montrer que ces rhizomes appartiennent à des fougères différentes. Pas plus que M. Schmalhausen, nous n'avons cru utile de donner un nom spécifique à un fragment aussi incomplet.

(1) Heer, *le Monde primitif de la Suisse.* Trad. Demole, p. 109.

(2) Schmalhausen, *Beiträge zur Jura-Flora Russlands,* publié dans les *Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg,* 7e série, tome XXIV, n° 4, p. 27. Pl. V, fig. 1.

Classe des Équisétacées.

3. PHYLLOTHECA *sp.?* — Comme les fougères, les équisétacées nous semblent sûrement mais faiblement représentées parmi les plantes des Baraques; trois ou quatre empreintes semblent leur appartenir. Nous avons représenté (fig. 3) celle dont l'attribution présente le plus haut degré de certitude.

Cette empreinte est certainement celle d'un fragment de tige ou de rameau articulé et strié, ce qui nous donne le choix, parmi les familles ou genres dont la rencontre est probable dans les couches de cet âge, entre les équisétacées et les *Ephedra*. Nous croyons qu'on doit exclure ces derniers, parce que la plante qui a laissé son empreinte dans la couche des Baraques était évidemment herbacée, beaucoup plus molle que les *Ephedra;* elle ne présente d'ailleurs aucune trace des gaines que l'on rencontre sur les jeunes axes aériens de ce genre, ni cicatrices laissées à l'articulation par les rameaux si nombreux aussi chez les espèces qui lui appartiennent.

L'absence de racines ou de cicatrices radiculaires montre aussi que nous sommes en présence d'un rameau aérien et non souterrain d'équisétacée.

Si nous voulons aller plus loin et arriver à une détermination générique et surtout spécifique, l'imperfection de l'échantillon nous fait un devoir d'être beaucoup moins affirmatif. Nous le rapportons avec doute au genre *Phyllotheca,* à cause de la ressemblance remarquable qu'il présente avec de jeunes rameaux d'Afonino dans l'Altaï que M. Schmalhausen (1) pense provenir du *Phyllotheca deliquescens Gœpp.* Il y a de part et d'autre même grosseur, mêmes renflements aux articulations, et surtout même disparition des organes foliaires, à raison sans doute de leur grande caducité. Ces caractères nous semblent suffisants pour rendre très-probable l'attribution générique. Quant à la détermination spécifique, nous la croyons impossible à faire.

Le genre *Phyllotheca,* signalé dans les couches jurassiques d'Australie, de Sibérie et d'Italie, n'avait point été trouvé jusqu'à

(1) SCHMALHAUSEN, *op. cit.,* p. 13. Pl. I, fig. 26.

présent en France. Si notre détermination est exacte, il y aurait vécu aussi, mais nous convenons qu'il faudrait des échantillons plus complets pour trancher définitivement la question. Faisons remarquer toutefois que ce ne serait point le seul genre sibérien dont le dépôt des Baraques nous découvrirait la présence en France.

2e Embranchement. — Gymnospermes.

Classe des Cycadées.

4. Otozamites microphyllus *Brong.* — Deux empreintes de folioles de cycadées se rapportent exactement à cette espèce, déjà trouvée dans le bathonien de Saint-Pater, près d'Alençon. La taille, la forme générale, la nervation, sont les mêmes que celles de l'échantillon figuré par M. de Saporta (1). Il n'est pas étonnant de rencontrer des folioles isolées, puisque chez les *Otozamites* ces organes étaient caducs. La foliole que l'on trouve sur un échantillon est d'ailleurs accompagnée par de nombreux débris de cycadées, parmi lesquels il semble qu'il y ait une fronde à très-petites folioles, dont aurait fait partie celle qui seule a bien conservé ses caractères. L'empreinte d'un fragment de rachis, avec folioles adhérentes, paraît appartenir à l'*Otozamites Reglei Sap.*, espèce voisine de la précédente et comme elle bathonienne, mais elle est trop médiocre pour qu'il soit possible de la citer autrement qu'à titre de simple indication.

D'autres fragments de folioles, provenant certainement de cycadées, montrent, concurremment avec les organes que nous décrirons plus loin, combien cette classe était largement représentée, quelle variété de formes elle offrait dans la région qui a fourni les débris végétaux enfouis dans les couches des Baraques. Mais si ces fragments de feuilles appartiennent, sans contestation possible, à plusieurs espèces différentes de celles qui ont été nommées plus haut, il est fort difficile, le plus souvent impossible, de les rapporter même à leur genre. Cependant, une empreinte de foliole pa-

(1) *Paléontologie française*, II. Cycadées, p. 166. Pl. CVIII, fig. 2.

raît provenir d'un *Rhiptozamites ;* quelques autres peuvent être rapportées, avec plus de certitude encore, aux *Podozamites ;* une surtout, encore adhérente à un fragment de rachis, présente avec l'échantillon de *Podozamites distans Presth.*, figuré par M. de Saporta (1), une analogie qu'on ne saurait méconnaître.

5. Cycadorhachis tuberculata. (Fig. 4.) — *Rachis mince, peu rigide, présentant des aiguillons subopposés, très-rapprochés, obtus, ressemblant à des tubercules divergents. La distance entre deux paires d'aiguillons est d'environ 6 millimètres.*

L'état fragmentaire dans lequel se trouvent souvent les fossiles végétaux a rendu nécessaire, dans bien des cas, la création de genres provisoires consacrés à la description d'une catégorie d'organes ou même de régions d'un organe qu'il est impossible de rapporter à l'espèce qui les a fournis. A côté de quelques inconvénients, ces genres ont le double mérite de permettre la description d'échantillons qu'il sera possible de rapprocher plus tard les uns des autres, et de fournir à la géologie des données souvent très-sûres qu'elle peut employer pour la distinction des terrains. C'est à ces titres que nous admettons le genre *Cycadorachis* proposé par M. de Saporta.

L'espèce que nous décrivons est d'ailleurs complétement distincte de celles qui sont figurées dans la *Paléontologie française.* Elle est représentée par deux échantillons : l'un, celui qui est reproduit fig. 4, donne l'empreinte en creux de la face supérieure du rachis; l'autre, beaucoup moins bien conservé, donne l'empreinte en creux de la face inférieure et des côtés du rachis. La diagnose que nous avons donnée indique très-suffisamment les caractères de cette forme. Les deux échantillons accompagnent d'autres débris de cycadées; le premier se trouve à côté d'une graine qui sera décrite plus loin, et de folioles d'*Otozamites microphyllus.* Faut-il y voir la base jusqu'à présent inconnue de la feuille de cette espèce? Cela serait peu d'accord avec ce que l'on sait des *Otozamites,* particulièrement de l'*O. Reglei,* si voisin du *microphyllus ;* la base de son rachis est dépourvue d'épines ou de tubercules. Il y a cependant une foliole avortée sur l'échantillon

(1) De Saporta, *ibid.*, pl. LXXVI, fig. 1.

représenté pl. CIX, fig. 7, de la *Paléontologie française*. Il y a d'ailleurs, en ce qui concerne les épines ou tubercules, d'assez grandes différences dans le même genre chez les cycadées vivantes. Ainsi chez les *Zamia* elles peuvent exister ou ne pas exister, suivant les espèces, de telle sorte que ce caractère a servi à établir des sections dans ce genre. Chez les *Cycas*, on trouve même une espèce australienne, le *C. media*, dont les feuilles présentent normalement ces appendices, et dont cependant une variété a été qualifiée d'*inermis* parce qu'elle en est dépourvue.

La mollesse relative du rachis, très-visible sur les deux échantillons, leur taille, coïncideraient bien avec ce que nous savons des *Otozamites* de la section de l'*O. Reglei*. Nous donnons ces indications à titre de simple renseignement; la présence de notre rachis sur une fronde pourvue de folioles pourra seule trancher sûrement la question.

Indépendamment de ces deux rachis à caractères bien déterminés, notre collection des Baraques renferme un certain nombre d'autres empreintes de fragments des mêmes organes appartenant à d'autres cycadées. Ils sont trop peu considérables pour qu'il y ait lieu de les décrire. Assez souvent ils se rapportent à la base du rachis par laquelle il s'insère sur la tige; une de ces bases a beaucoup d'analogie avec la même région chez le *Cycas circinalis*, simple rapprochement qui prouve la légitimité de l'attribution de cette empreinte aux cycadées, mais qui ne préjuge aucune affinité.

Malgré l'état fragmentaire de ces empreintes, il est facile de constater qu'elles appartiennent à plusieurs espèces, ce qui confirme les inductions déjà tirées des empreintes de feuilles. Leur nombre prouve aussi que les organes d'une certaine consistance sont les plus abondants aux Baraques, comme nous l'avons déjà dit plus haut.

6. CYCADOLEPIS LATA. (Fig. 5.) — *Écaille gemmaire large, assez molle, peu concave.*

Les raisons qui nous ont fait adopter le genre précédent nous font admettre le genre *Cycadolepis* proposé également par M. de Saporta. L'écaille que nous décrivons est vue par sa face interne, elle est très-incomplète, mais la gorge qu'elle présente à la base,

où se trouvait l'articulation avec la tige, sa forme générale, qui est assez nettement indiquée, les stries fines et inégales qu'elle présente, ne laissent pas de doute sur la légitimité de notre attribution. C'est une écaille gemmaire et non une foliole. Elle se distingue des deux formes décrites par M. de Saporta, par une largeur beaucoup plus grande qui la rapproche de celles des *Dioon*. Elle était aussi assez molle.

Deux ou trois autres empreintes nous paraissent se rapporter à des écailles gemmaires plutôt qu'à des folioles, et, par leur taille, devoir être rapprochées de celle que nous venons de décrire, mais elles sont en trop médiocre état pour qu'il y ait lieu d'en tenir bien grand compte.

7. Cycadeospermum Soyeri. (Fig. 6, 6′, 6″.) — *Noyau de graine de cycadée, ovale-comprimé, à bords arrondis. Surface lisse, 9 millimètres de longueur, 6 millimètres de largeur et 3 millimètres d'épaisseur. Porté probablement sur un carpophylle analogue à celui des* Cycas.

Comme M. de Saporta et pour les mêmes raisons, nous substituons au nom de *Cycadinocarpus* admis par Schimper pour les graines de cycadées, celui de *Cycadeospermum*. L'espèce que nous avons trouvée aux Baraques est distincte de toutes celles qui ont été décrites jusqu'ici. La comparaison de nos figures et de notre diagnose avec celles qui ont été publiées, notamment dans les grands ouvrages de Schimper et de M. de Saporta (1), suffit pour le prouver.

Nous lui donnons le nom de Soyer-Willemet, botaniste éminent, l'un de nos maîtres, l'un des premiers qui en Lorraine se soient livrés d'une façon vraiment scientifique à l'étude des végétaux.

Le *C. Soyeri* est représenté dans notre collection par deux échantillons, l'un et l'autre en partie engagés dans la roche et montrant la même région de la graine. Chez l'un d'eux, cet organe est évidemment encore jeune. Nous avons représenté, vu de côté et vu de face, celui qui est adulte ; une cavité laissée par un autre organe,

(1) Schimper, *Traité de paléontologie végétale.* — De Saporta, *Paléontologie française.*

sur lequel nous allons revenir, permet de voir la graine sur une plus grande longueur, et c'est grâce à cette particularité que nous avons pu faire la restauration représentée fig. 6. Nous avons lieu de la croire très-exacte.

Quant à la cavité *a*, elle a été laissée évidemment par le support de la graine; sa forme comprimée laisse supposer une portion de carpophylle analogue à celui des *Cycas*. Cette conjecture est justifiée par l'examen du second échantillon, chez lequel cet organe a laissé des traces très-évidentes dans la roche. De ces traces il résulterait que la cavité *a* représenterait la place d'une saillie du coussinet de la graine plus prononcé que chez les *Cycas* actuels. La figure 6''' prouve qu'il en est ainsi. On remarquera que l'épatement de la figure 6', un peu singulier à première vue, y est très-réduit. Les graines de cette espèce sont un peu différentes de celles des *Cycas*. Parmi les espèces fossiles, une de celles dont elle se rapprocherait le plus, tout en étant notablement moins forte, serait le *C. Wimillense Sap.* du portlandien du Pas-de-Calais. Nous n'attachons d'ailleurs pas plus d'importance qu'elle n'en mérite à cette analogie de formes, puisque M. de Saporta a de bonnes raisons de supposer que cette graine appartenait à une espèce dont l'organe de fructification, dans son ensemble, différait beaucoup de celui qui nous semble avoir été celui de notre espèce. Le premier échantillon figuré accompagne, sur un fragment de roche de faibles dimensions, les *Otozamites microphyllus Brongn.* et *Cycadorachis tuberculata.*

8. CYCADEOSPERMUM ARCIS. (Fig. 7 et 8.) — *Noyau de graine de cycadée, pyriforme, comprimé légèrement et irrégulièrement sillonné, très-légèrement émarginé au sommet, 36 millimètres de longueur, 30 millimètres de largeur, 20 millimètres d'épaisseur.*

Cette espèce est distincte de toutes celles qui ont été décrites jusqu'à présent. Elle est représentée par un seul échantillon que nous avons trouvé dans les fossés du fort de Frouard lorsqu'il était en construction. La couche à plantes qui le renfermait se trouve au même niveau que celle des Baraques, comme nous l'avons dit plus haut. Le nom spécifique imposé à l'espèce rappelle le lieu de la découverte.

Le magnifique échantillon qui la représente possède encore presque toute la région ligneuse de son épisperme, la substance végétale étant remplacée par du carbonate de chaux, l'amande a fait place aussi à du carbonate de chaux irrégulièrement cristallisé. Quant à la portion charnue, elle est encore en partie représentée par de la substance charbonneuse qui semble indiquer qu'elle avait une certaine épaisseur. Ce noyau a subi un léger écrasement et la bosse qu'on observe à son sommet est évidemment due à un déplacement local d'une portion de l'épisperme. Non-seulement il est certain qu'on doit le rapporter aux cycadées, mais il offre la plus grande analogie avec les graines des *Cycas*, comme nous avons pu nous en assurer par comparaison avec des échantillons de graines de *Cycas revoluta*, provenant de sujets cultivés en Algérie, que nous devons à l'obligeance de M. Schlumberger, ingénieur de la marine.

La forme générale, le rétrécissement considérable de la base, la dépression du sommet, la taille, l'aspect de la face externe du noyau, sont les mêmes de part et d'autre. Si cette graine a de grandes analogies avec une forme vivante, elle s'éloigne au contraire beaucoup de toutes les formes décrites jusqu'à présent à l'état fossile.

9. CYCADEARUM TRUNCI, TRUNCORUMVE PARTES. (Fig. 9, 10, 11.) — On trouve dans le grès des Baraques de nombreux débris se rapportant à des tiges de cycadées; ils sont en trop mauvais état pour qu'il y ait lieu de constituer des espèces spéciales dans les genres provisoires admis pour décrire cet organe à l'état fossile. Il est même difficile de les attribuer certainement à l'un de ces genres plutôt qu'à un autre.

Malgré ces obscurités, il n'en est pas moins hors de toute espèce de doute que ces débris proviennent de tiges de cycadées, et comme on n'en a pas signalé en France dans les couches comprises entre le lias et l'oxfordien, il nous a semblé intéressant de représenter les meilleurs fragments et de les décrire.

On trouve des tiges ou fragments de tiges avec les grosses écailles qui les recouvrent extérieurement, des fragments de tiges avec les cicatrices des pétioles, des fragments d'empreintes médullaires.

La première catégorie est la plus abondamment représentée, mais le plus souvent à l'état très-fragmentaire; deux échantillons cependant sont assez complets. C'est sur l'un d'eux qu'a été prise la figure 9, qui donne le dessin de la meilleure partie. L'échantillon présente les deux faces d'une tige comprimée pendant la fossilisation; le petit diamètre a 3 centimètres, le grand 6, mais dans ce sens on n'a pas toute la tige, le côté droit est fragmenté et il est fort possible, d'après la courbure des deux faces, que le diamètre ait atteint une longueur double. Quant à la hauteur, elle est de 5 centimètres, mais nous ne possédons évidemment ni la base, ni le sommet de la tige. Les tissus internes sont entièrement remplacés par du carbonate de chaux amorphe; quelques écailles corticales, très-bien conservées, rappellent par leur forme, leur écartement, les mêmes organes sur une tige de cycadée faisant partie des collections de l'École forestière et provenant du Mexique. Elle a été envoyée du Muséum d'histoire naturelle sous le nom de *Dioon edule*. Les écailles sont un peu plus allongées chez le fossile; ce caractère se retrouve sur l'autre échantillon en assez bon état, et par suite elles paraissent avoir été plus divergentes. Bien qu'on ne puisse, à cause de son état imparfait, rapporter notre tige fossile à aucun des genres admis, on peut affirmer, par comparaison avec les figures, qu'elle n'appartient à aucune des espèces déjà décrites. C'est parmi les *Fittonia* qu'on trouve les formes d'écailles corticales les plus analogues, mais sans qu'on puisse constater celle qui, avec des cicatrices vasculaires correspondant aux bases des pétioles, sont caractéristiques de ce genre.

La figure 11 représente une empreinte malheureusement très-fragmentaire, mais d'une grande netteté. Elle offre une ressemblance frappante avec les cicatrices pétiolaires du *Platylepis impressa Sap.* (1). Ce genre est, comme on le sait, fort énigmatique et l'empreinte que nous donnons ne peut guère aider à la solution du problème; telle qu'elle est, elle nous a cependant semblé intéressante à signaler, puisqu'elle appartient à un autre terrain que le *P. impressa* et qu'elle a été trouvée dans une région voi-

(1) *Paléontologie française*. Terrain jurassique. Végétaux. Pl. CXXI, fig. 1.

sine d'Hettange, où a été rencontré ce fossile. Comme l'empreinte dont nous la rapprochons, celle des Baraques a évidemment appartenu à une tige de très-faible diamètre, car elle est environnée d'autres débris dont elle n'a évidemment gêné en rien la fossilisation. Un fait remarquable aussi, c'est qu'elle a dû avoir une assez grande flexibilité, car elle est notablement courbée dans sa partie supérieure. Nous n'avons pas voulu imposer de nom spécifique à un fragment aussi incomplet; rappelons cependant que les surfaces polygonales sont plus petites sur l'échantillon des Baraques que sur celui d'Hettange, ce qui est d'accord avec l'extrême gracilité de la tige.

La figure 10 est prise sur le moule de l'étui médullaire d'une cycadée de petite taille; il est comprimé et dans le sens du grand diamètre ne dépasse pas 15 millimètres; une des faces seule est assez bien conservée; c'est sur elle qu'a été dessinée la figure 10. Les aréoles irrégulières, les sillons dont elle a gardé la trace sont d'accord avec l'attribution que nous faisons. C'est donc un *Cycadomyelon Sap.* Nous ne lui avons pas donné de nom spécifique, parce que, même pour des échantillons complets et de belle conservation, il nous paraît difficile de trouver des caractères bien probants. Il en est de même, à plus forte raison, pour un échantillon comme celui que nous avions entre les mains. On peut affirmer cependant, ne fût-ce qu'à raison de son faible diamètre, qu'il appartient à une forme différente de l'unique qui ait été décrite et qui provient du lias d'Hettange (ancienne Moselle).

C'est aussi aux cycadées qu'il faut rapporter, croyons-nous, le tronc couvert de serpules dont nous avons parlé; il est en fort mauvais état de conservation. Le bois est remplacé par de la matière charbonneuse et du calcaire; dans les deux cas, il est impossible d'obtenir de bonnes préparations microscopiques, mais la structure, telle qu'on peut la voir à l'œil nu ou à la loupe, en certains points rappelle beaucoup plus le bois des cycadées que celui des conifères. Comme nous l'avons déjà dit, ce morceau a 1 décimètre en diamètre et 3 décimètres en longueur, c'est-à-dire qu'il serait plus fort que tous les échantillons de tige ou parties de tige dont nous venons de parler; il est en outre couvert des tubes d'une petite serpule, ce qui prouve son séjour

prolongé dans la mer avant son enfouissement dans les sédiments.

Classe des Conifères.

FAMILLE DES ARAUCARIÉES.

11. PACHYPHYLLUM *sp.?* (Fig. 12.) — Le genre *Pachyphyllum*, trouvé en France dans le lias, le corallien et le kimmeridgien, n'a point encore été signalé dans l'oolithe inférieure de notre pays. Il a été au contraire rencontré à cet horizon en Angleterre, où il est représenté par le *P. Williamsoni* (Brongn.) *Sch.* de Scarborough (1). Les empreintes d'une feuille et de deux fragments feuillés appartenant à ce genre parmi nos fossiles des Baraques montrent qu'il a vécu en Lorraine à la même époque. Nous avons représenté (fig. 12), sinon la plus considérable, au moins la plus nette de ces empreintes. Si elles sont suffisantes pour affirmer l'existence du genre, elles ne permettent pas une détermination spécifique, étant données surtout les grandes affinités des différentes espèces entre elles en ce qui concerne les feuilles. On peut affirmer cependant que l'espèce des Baraques n'est point celle de Scarborough, dont les feuilles subfalciformes étaient fortement acuminées. Ses feuilles obtuses l'éloignent aussi du *P. peregrinum* du lias pour la rapprocher du *P. araucarinum Sap.* du corallien de la Meuse. La rigueur de la science ne permet pas d'aller au delà de ces indications.

12. ARAUCARIA GODRONI. (Fig. 15 et 15'.) — *Graine en massue très-aplatie, de 11 millimètres de longueur sur 4 millimètres dans sa région la plus large; lisse, sauf un léger sillon à la base.*

Cette graine, représentée par plusieurs échantillons, appartient incontestablement à un *Araucaria*. Nous avons représenté celle qui, étant complétement visible, donne le mieux l'idée de la forme; mais un autre échantillon, où la région inférieure seule a pu être dégagée, montre une partie de la base de l'écaille, de laquelle il résulte qu'elle portait une seule graine, ce qui ressort déjà assez bien du premier échantillon, et, en outre, que cette

(1) SCHIMPER, *Traité de paléontologie végétale*, II, p. 251.

graine était incluse dans l'écaille. Ce double caractère convient aux seules araucariées chez les conifères.

L'espèce nous semble nouvelle et nous la dédions à la mémoire de Godron, le botaniste éminent qui le premier a donné une bonne Flore de Lorraine.

Elle a d'incontestables analogies avec les deux espèces provenant de l'oolithe inférieure d'Angleterre et décrites par M. Carruthers, telles qu'elles sont représentées, d'après l'auteur anglais, par M. de Saporta (1). Par sa forme et ses dimensions, cette graine ressemble à celle de l'*A. Phillipsii;* mais cette dernière n'a pas la surface lisse; en outre, l'écaille de l'espèce lorraine a été évidemment plus longue et surtout plus prolongée au-dessus de la graine; les bords en étaient aussi plus régulièrement arrondis, comme chez l'*A. microphylla Sap.* du kimmeridgien. Ce dernier caractère, la base très-amincie, presque pointue de la graine, la distinguent également de l'*Araucaria Brodiei Carr.* de Stonesfield. Il y a analogie avec cette dernière par la longueur de l'écaille, par la taille et la surface lisse de la graine.

13. ARAUCARIA LOTHARINGICA. (Fig. 14 et 15.) — *Graine brièvement et irrégulièrement ovale-aplatie. 6 millimètres de longueur sur 5 de largeur au maximum. Surface irrégulière. Écaille du strobile à bords arrondis au-dessus de la graine.*

Cette seconde espèce, que les mêmes raisons nous font rapporter au genre *Araucaria,* est très-distincte des deux espèces anglaises. Elle a, au contraire, d'incontestables analogies avec l'*Araucaria microphylla Sap.* du kimmeridgien de l'Ain; de part et d'autre, la graine était courte, de contour et de surface irréguliers; l'écaille, imparfaitement dégagée sur un de nos échantillons, présente une forme analogue (2). Cependant, malgré ces ressemblances, il y a lieu à une distinction spécifique marquée par des caractères nets et parfaitement d'accord avec l'âge si différent des gisements des deux formes. Notre espèce a, en effet, les graines beaucoup plus courtes, presque orbiculaires, plus arron-

(1) DE SAPORTA, *ibid.,* pl. CLXXXVII.

(2) Il y aussi lieu à rapprochement, mais beaucoup plus éloigné, avec les écailles et semences de Ssuka représentées pl. XV, fig. 14, de l'ouvrage déjà cité de M. Schmalhausen et rapportées par lui, avec doute, à un *Araucaria.*

dies au sommet, l'écaille plus insensiblement atténuée en pointe. Il est impossible d'ailleurs de savoir comment se terminait celle-ci.

L'écaille représentée figure 14 portait sa graine, mais celle-ci s'étant brisée par le dégagement de l'empreinte et un fragment s'étant perdu, on a dessiné cet organe d'après un autre échantillon où il était complet et d'ailleurs identique. Sur ce dernier se trouvait une empreinte qui nous semble devoir être rapportée à une écaille stérile de la base du strobile.

14. ARAUCAROXYLON *kr. sp.?* — Un morceau de bois chez lequel la matière organique a été remplacée par de l'hydroxyde de fer, provient d'une conifère. Son bois, formé de trachéides et de rayons médullaires sans vaisseaux, leur groupement, ne laissent aucun doute. Quant à l'attribution à une espèce identique aux *Araucaria* ou voisine de ce genre, elle semble aussi certaine, d'après ce qu'on voit des ponctuations aréolées; une coupe nous a fourni quelque chose d'analogue à la figure 4, pl. CXXVII, de M. de Saporta dans la *Paléontologie française* d'après l'*Araucaria excelsa*. C'est la première fois qu'on rencontre un bois de ce type dans une couche appartenant certainement à l'oolithe inférieure. Nous ne lui avons pas imposé de nom spécifique, d'une part, parce que le mauvais état de l'échantillon se serait opposé à la confection de belles coupes d'après lesquelles il aurait été possible de saisir les caractères différentiels nécessaires pour séparer deux bois de structure fondamentale identique, parce que aussi tous les naturalistes qui se sont occupés de la question savent combien ces caractères ont en général peu de valeur chez les conifères, combien par suite, sauf des cas très-spéciaux relatifs surtout aux terrains les plus récents, les déterminations spécifiques qui sont basées sur eux offrent peu d'intérêt.

L'échantillon sur lequel se trouve l'écaille fructifiée d'*Araucaria* représentée figure 14 est criblé de petits fragments végétaux qui nous semblent provenir d'une inflorescence mâle d'*Araucaria* dont ils représenteraient les écailles caduques et le pollen; la taille et ce qu'on peut voir de la forme nous conduisent à cette opinion, que nous ne donnons qu'à titre de simple indication,

l'état de ces débris étant trop défectueux pour permettre une affirmation, par suite un dessin et une description.

FAMILLE DES ABIÉTINÉES.

16. PINUS NORDENSKIÖLDI *Heer?* — L'empreinte de la face supérieure d'une feuille presque entière de conifère (il manque le sommet) présente la plus remarquable ressemblance avec cette espèce telle qu'elle a été représentée à plusieurs reprises, notamment avec un échantillon de Bulun en Sibérie (1). La taille, la forme, la nervure médiane sont les mêmes de part et d'autre. A côté de cette empreinte s'en trouve une autre, moins bonne, moins complète, qui paraît appartenir à la même espèce. Malgré le petit nombre de documents fournis par le dépôt des Baraques sur cette espèce rencontrée jusqu'ici seulement dans l'oolithe inférieure de la Sibérie et de la Norwége, son existence ou celle d'une espèce très-voisine nous semble démontrée dans celle de la Lorraine. Il s'agit d'ailleurs non du pin au sens rigoureux du mot, mais d'une abiétinée ressemblant plutôt par ses feuilles à un sapin.

16. ELATIDES MOUGEOTI. (Fig. 16, 17, 18.) — *Écaille de strobile assez régulièrement elliptique, très-légèrement concave à l'intérieur et convexe vers l'extérieur, mince, non renflée au sommet, lisse extérieurement, présentant à l'intérieur les fossettes destinées à loger deux graines, entre leurs extrémités et les dépassant, un léger sillon. Longueur, 10 à 12 millimètres; largeur maximum, 4 à 6 millimètres.*

La figure 16 reproduit un échantillon donnant l'empreinte de la face interne d'une écaille de strobile d'abiétinée. Les creux y sont naturellement représentés par des saillies; l'extrémité supérieure manque, mais la base est intacte et elle donne par suite beaucoup d'intérêt à ce fossile, malgré son état fragmentaire. On y trouve en effet les deux fossettes marquant la place des deux graines basilaires caractéristiques des abiétinées. On y observe

(1) HEER, *Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes.* Second mémoire ; pl. II, fig. 8.

aussi la trace d'un sillon médian, comme on en observe fréquemment à la face interne des écailles de cette famille, notamment chez le *Picea excelsa*.

La figure 17 représente la face externe ou dorsale d'une écaille tellement semblable à la première par sa forme, sa consistance, de taille si voisine quoiqu'un peu plus forte, qu'elle nous semble devoir être rapportée à la même espèce. Le fragment de roche sur lequel elle se trouve en porte une autre un peu plus courte relativement à sa largeur qui nous semble aussi devoir en être rapprochée. Par ses écailles minces dépourvues d'écusson, cette espèce s'éloigne des pins; elle appartient à la section des abiétinées qui renferme les épicéas, les sapins, les cèdres, les mélèzes; la forme allongée de l'écaille, sa consistance flexible traduite par quelques bosselures sur l'empreinte, la rapprochent des *Picea*, mais le fait que les écailles sont isolées, sans tenir évidemment à aucun débris d'axe, indique la caducité de ces organes à la maturité du fruit, ce qui donne à l'espèce dont ils proviennent de l'analogie avec les *Abies* et les *Cedrus*. Nous nous bornons à ces rapprochements génériques sans prétendre, non-seulement à une identification avec les genres vivant aujourd'hui, mais même à une relation trop intime de la forme éteinte avec ceux-ci. C'est pourquoi nous avons employé le mot *Elatides* proposé par M. Heer pour des strobiles de Sibérie. Il a, suivant nous, l'avantage d'indiquer seulement qu'on est en présence de débris appartenant à la famille des abiétinées, sans faire allusion à aucune affinité bien précise, comme celui d'*Abietites* par exemple. Or, tant que des échantillons bien complets ne nous auront pas mieux renseignés, cette réserve nous paraît très-justifiée pour les abiétinées secondaires autres que les pins. Ces végétaux, en effet, nous présentent parfois des caractères ambigus (c'est ici le cas) les rapprochant de plusieurs genres à la fois; d'un autre côté, les genres de cette section habitent aujourd'hui des stations très-différentes de celles qui conviennent aux cycadées et aux araucariées avec lesquelles on rencontre les débris des espèces secondaires. Il est donc fort possible, pour ne pas dire probable, qu'elles aient appartenu à de tout autres genres. Rappelons cependant qu'aujourd'hui il est des espèces qui recherchent les montagnes des régions, non pas équa-

toriales, mais chaudes, comme les bords de la Méditerranée. Telles sont les différentes formes de *Cedrus* et l'*Abies pinsapo*. Nous avons déjà vu que telles ont bien pu être les conditions dans lesquelles ont vécu les abiétinées qui ont laissé des traces dans le dépôt des Baraques.

Parmi les fossiles déjà décrits, l'espèce des Baraques trouve ses analogues chez les *Elatides ovalis* et *Brandtiana* (1), décrits par M. Heer et provenant de l'oolithe inférieure d'Ust-Baléi en Sibérie; mais elle en diffère par les dimensions de l'écaille qui est notablement plus grande chez l'espèce des Baraques, par sa forme plus régulièrement elliptique, probablement aussi par sa caducité. Nous lui avons donné un nom deux fois cher aux naturalistes lorrains, celui des deux observateurs qui, les premiers, ont étudié à un point de vue scientifique les conifères actuelles des Vosges, et celles dont on retrouve les troncs silicifiés dans le grès rouge de la même région.

Peut-être est-ce à la même espèce qu'il faut rapporter une graine d'abiétinée que nous avons représentée figure 18. Elle est dépourvue de son aile et ressemble singulièrement, par sa taille et sa forme irrégulière, à la graine de mélèze commun (*Larix europæa*) et par suite à celle du *P. Lundgreni* trouvé par M. Nathorst (2) dans les couches rhétiennes de Palsjö en Suède. Le type de la graine concorde parfaitement avec celui du strobile qui nous est révélé par l'écaille, mais il corrobore ce que nous disions plus haut des difficultés que l'on rencontre lorsqu'on cherche à établir les affinités des abiétinées secondaires. Nous rapportons avec doute la graine aux écailles, parce qu'elles ont été trouvées à part, parce que aussi la graine est un peu forte, surtout pour les fossettes de la plus petite écaille; la différence ne dépasse pas cependant ce qu'on peut observer entre extrêmes parmi les graines d'une même espèce vivante.

17. ABIETINEÆ AMENTUM MASCULUM. (Fig. 19.) — Une empreinte a été produite par un fragment de rameau et un chaton

(1) HEER, *Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes*, p. 79, 80; pl. XIV, fig. 2 et 3.

(2) NATHORST, *Beiträge zur fossilen Flora Schvedens (Palsjö)*. Traduction allemande revue par l'auteur, p. 31; pl. XIV et XV.

est représenté (fig. 19) ; le rameau appuie un peu sur la base du chaton et la cache. Sur cette attribution d'organes il ne saurait y avoir de doute : la forme du chaton, l'absence de nervures, les traces d'écailles soit du bourgeon floral à la base, soit de celles qui forment le chaton proprement dit, la forme du creux de l'empreinte, constituent des caractères suffisants. Parmi les végétaux qui ont laissé des traces certaines de leur existence dans la couche des Baraques, les conifères seuls ont pu former des inflorescences semblables et de cette taille; il est évident, d'autre part, qu'on est en présence d'un chaton mâle. La régularité du contour indiquant l'absence de bractées, les vestiges très-nets d'écailles ou feuilles staminales visibles à la surface, le montrent suffisamment. La forme du chaton, sa taille, sa position axillaire, l'éloignent des autres familles de conifères dont nous avons déjà parlé ou dont nous aurons à parler dans la suite de ce travail et nous portent à le rattacher aux abiétinées, chez lesquelles on en trouve de fort analogues. Sa forme régulièrement elliptique, ses dimensions (8 millimètres de longueur, 3 millimètres de largeur) rappellent d'une façon remarquable les chatons de l'*Abies pectinata* de nos montagnes de France.

Un fait remarquable, c'est que le rameau sur lequel il est inséré ne porte pas de feuilles, et comme on ne voit pas de traces de ces organes dans le voisinage, il est probable qu'il était défeuillé. On voit des chatons ainsi isolés sur des axes défeuillés chez les mélèzes.

Il est entendu, d'ailleurs, que nous donnons ces ressemblances avec les sapins et les mélèzes sous toutes réserves, comme nous l'avons expliqué plus haut, sans prétendre, en aucune manière, y voir la preuve d'affinités réelles avec les genres en question. Dans tous les cas, l'état d'isolement du chaton éloigne l'espèce à laquelle il a appartenu des pins au sens strict du mot, chez lesquels les inflorescences mâles sont groupées à la base de la pousse de l'année.

Jusqu'à présent, la seule indication d'inflorescence mâle d'abiétinée dans les terrains jurassiques est due à M. Nathorst qui pense avoir trouvé celle du *P. Lundgreni* à Palsjö avec les autres débris attribuables à cette espèce. Il en a reproduit l'empreinte, un

peu douteuse et très-différente de la nôtre, fig. 16, pl. XVI, de l'ouvrage que nous avons déjà cité.

18. ABIETINEARUM CORTICES. (Fig. 24 et 25.) — Le dépôt des Baraques ne nous a point fourni de bois attribuables à des abiétinées; mais plusieurs fragments plus ou moins importants d'écorces converties en hydroxyde de fer ont appartenu à des conifères. Le plus grand nombre peut même être rapporté à des abiétinées. Ce sont, comme chez les espèces de cette famille, particulièrement les pins et les mélèzes, de grandes plaques ou écailles de rhytidome formées de faux liége limité par des lames de périderme. Cette structure les éloigne des araucariées, dont l'écorce a un type très-spécial, tout différent de celui-ci; de la plupart des taxinées; les *Salisburya,* parmi ces dernières, et les taxodiées nous présentent quelque chose d'analogue; la ressemblance avec les écorces des abiétinées vivantes est cependant beaucoup plus marquée. Nous avons représenté (fig. 24 et 25) les deux meilleurs échantillons; le premier provient d'un arbre âgé, le second probablement d'un sujet plus jeune.

On voit, par ce que nous venons de dire, que le dépôt des Baraques, malgré le petit nombre et l'état imparfait des débris d'abiétinées qu'il renferme, est particulièrement intéressant pour l'histoire de cette famille pendant la période de l'oolithe inférieure. Il en reporte au-dessous du 49e degré l'aire d'habitation, tandis que, jusqu'à présent, on les avait constatées seulement au nord du 50e degré en Sibérie et en Scanie. Peut-être le *Pinus Cœmansi* de Belgique appartient-il aussi à cette période, mais la chose reste douteuse. Cette habitation des abiétinées en Lorraine ne contrarie pas les déductions tirées des faits connus antérieurement; elle a pu tenir à la présence d'une chaîne de montagnes, hypothèse très-vraisemblable d'après ce que nous avons déjà dit. Elle est appuyée par la nature et l'état des débris fossilisés qui semblent indiquer un lieu d'origine assez lointain.

Indépendamment de cette notion géographique, la couche des Baraques nous fournit une forme nouvelle et nous éclaire plus complétement sur la structure des abiétinées de cette époque, en nous faisant connaître une inflorescence mâle et des fragments

d'écorces. On n'avait point encore signalé ces dernières dans d'autres dépôts.

FAMILLE DES TAXODIÉES.

19. LEPTOSTROBUS *sp.?* (Fig. 20 et 20′.) — Écaille de strobile assez épaisse; 11 millimètres de longueur sur 4 de largeur maximum, légèrement renflée en son milieu, brièvement atténuée à son point d'insertion; sommet trilobé, le lobe médian légèrement émarginé, sillonné, lobes latéraux réfléchis.

Notre figure 20 reproduit l'empreinte en creux d'une écaille de strobile, vue par le dos, qui présente les plus frappantes analogies avec les organes similaires des taxodiées telles qu'elles ont été délimitées par MM. Saporta dans la *Paléontologie française* et Parlatore dans le *Prodomus*. Elle ne se rattache complétement à aucune des formes vivantes ou éteintes de cette famille, et peut-être si l'espèce à laquelle elle appartient nous était plus complétement connue, y aurait-il lieu d'établir pour elle un genre spécial. Nous n'avons pas voulu le faire sur l'empreinte d'une seule écaille en assez mauvais état par suite d'un léger écrasement, pour que nous ayons dû tenter une restauration en nous aidant d'un moulage en cire. Nous l'avons représentée (fig. 20′). Nous la rapportons provisoirement au genre *Leptostrobus* établi par M. Heer pour des taxodiées trouvées dans l'oolithe inférieure de Sibérie. Souhaitons que des échantillons plus entiers permettent de décrire complétement l'espèce et de nous faire une opinion sûre du genre auquel elle appartient.

Elle se rapproche des *Leptostrobus* par les crénelures arrondies du sommet de l'écaille, par la facilité avec laquelle celle-ci se détachait de l'axe, ce qui résulte évidemment des figures données par M. Heer (1). Enfin, par les dimensions de cet organe, elle s'éloigne des types connus jusqu'ici, surtout par la forme générale de l'écaille qui est élargie en son milieu, au lieu d'être régulièrement atténuée du sommet vers la base, comme chez les espèces sibériennes, par les crénelures latérales franchement réfléchies; chez

(1) Voir, notamment, les figures 1 et 4, pl. VII, des *Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens.*

quelques écailles de Sibérie, figurées par M. Heer, on remarque une tendance marquée vers cette direction des crénelures latérales. Enfin, l'écaille est ici plus longue relativement à sa largeur. Ces différences sont assurément notables et suffisent pour indiquer une autre espèce : appartient-elle à un autre genre? Il serait téméraire de l'affirmer quand on constate les différences qui, dans la nature vivante, existent parfois dans les écailles d'un même genre, d'une même espèce, souvent d'un même strobile ; chez le *Cryptomeria japonica,* par exemple, celles de la base diffèrent profondément de celles qui les suivent.

Quoi qu'il en soit, cette unique écaille suffit pour nous permettre d'affirmer la présence des taxodiées en Lorraine pendant le dépôt des couches de l'oolithe inférieure, ce qui n'avait point encore été constaté en France, où l'on connaissait seulement dans le jurassique plusieurs espèces du rhétien, deux de l'oolithe moyenne et une du kimmeridgien.

FAMILLE DES TAXINÉES.

Tribu des Salisburiées.

20. — CZENAKOWSKIA ? (Fig. 21.) — La figure 21 représente un fragment de feuille qui a appartenu à une salisburiée ; sa ramification dichotome, les stries ou traces de très-fines nervures parallèles qui la parcourent le prouvent de la façon la plus évidente. Quant à l'attribution générique, elle est beaucoup plus difficile à cause de l'imperfection du fossile. Nous ne connaissons, en effet, ni la forme générale de la feuille, ni le nombre de divisions qu'elle présentait, ni son mode d'insertion sur le rameau, c'est-à-dire ce qui nous fournit les caractères les plus importants pour la détermination des feuilles de salisburiées fossiles. Nous croyons cependant qu'il y a lieu d'écarter les *Gincko,* qui nous présentent très-rarement des feuilles aussi finement lobées et chez lesquels, dans tous les cas, les dichotomies sont moins éloignées qu'elles ne l'étaient certainement chez notre fossile. Les *Baiera,* avec lesquels il présente quelque ressemblance, n'ont jamais les lobes aussi fins; reste donc les *Trichopitys* et les *Czenakowskia.* Nous

nous sommes décidés pour ce dernier genre à cause de l'angle très-aigu de la dichotomie, de l'écartement évidemment considérable de ces mêmes dichotomies, de l'absence enfin d'une nervure médiane, la nervation tout entière étant fort peu distincte; il y a là un ensemble de caractères concordant bien avec ceux donnés par M. Heer (1) pour les *Czenakowskia,* contraires à ce qu'on observe chez les *Trichopitys,* d'après le même auteur et aussi M. de Saporta, le créateur du genre. Si cette attribution, qui présente un grand degré de probabilité, on le voit, est légitime, ce serait la première fois qu'on aurait trouvé dans l'oolithe inférieure de France et même d'Europe ce genre largement représenté dans les couches du même âge en Sibérie.

Si l'attribution générique laisse place à quelque doute, on comprend que la détermination spécifique est bien plus difficile encore; ce n'est pas sur un lambeau de feuille aussi incomplet qu'on peut tenter un rapprochement sûr avec une espèce déjà décrite, bien moins encore créer une espèce nouvelle. Notons seulement la grande ressemblance de la feuille des Baraques avec un échantillon de *C. palmatisecta Heer* d'Ust-Baléi représenté pl. IV, fig. des *Nachträge* de M. Heer; de part et d'autre, la largeur de la région basilaire est semblable et plus forte qu'elle ne l'est chez les autres espèces du genre.

Un petit fragment de feuille à lobes arrondis, à nervures bien marquées, serrées, dichotomes, qui se trouve sur l'échantillon portant la graine décrite sous le n° 21, pourrait bien appartenir aussi aux salisburiées; il présente la plus grande analogie avec ce qu'on observe chez les pinnules inférieures du *Rhipidopsis ginckoides,* plante de cette tribu, commune dans les couches oolithiques de l'Altaï et décrite par M. Schmalhausen. (Voir, notamment, la pinnule gauche de l'échantillon représenté fig. 6, pl. VIII, de son ouvrage.) Nous nous bornons à ce rapprochement sans prétendre qu'il y ait identité et sans représenter le fragment en question, qui est trop peu considérable pour qu'il y ait lieu de faire autre chose que de le mentionner.

21. — SALISBURIEÆ SEMEN. (Fig. 22.) — Nous avons repré-

(1) HEER, *Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes,* p. 65.

senté (fig. 22) une graine qui, par sa forme et les deux côtés angulaires qui la relèvent, se rattache plus aux salisburiées qu'à aucune des familles végétales dont nous nous sommes occupés jusqu'ici ou que de celles dont il sera question plus loin. Cette graine, de petites dimensions, est engagée par son extrémité *a* (fig. 22) dans la roche à laquelle elle tient par toute une de ses faces; elle a les dimensions et la forme d'un pépin de poirier cultivé. Mais la face visible est relevée de deux angles saillants, légèrement irréguliers, allant du sommet à la base qu'ils n'atteignent pas complétement. Ces angles saillants sont fréquents chez les salisburiées. Chez le *Salisburya adiantifolia Smith,* cultivé dans nos jardins, non-seulement le fruit présente une carène marginale, mais on en trouve parfois une supplémentaire sur l'une des faces. La longueur de cette nucule est, autant qu'on peut l'apprécier, de 8 millimètres, sa largeur maximum de 4 millimètres.

Il est impossible de ne pas être frappé de la ressemblance qu'elle offre avec celles que M. Schmalhausen a représentées (pl. XV, fig. 12) d'Anakat en Sibérie. Les nucules des deux provenances nous semblent identiques; celles de Sibérie sont un peu plus grandes et surtout un peu plus allongées, mais la différence sous ce rapport (1 millimètre environ) est insignifiante. L'auteur que nous venons de citer les rapporte, avec doute il est vrai, aux *Czenakowskia,* mais elles sont tellement différentes de ce que M. Heer a dessiné et décrit à plusieurs reprises comme appartenant avec beaucoup de vraisemblance à ce dernier genre, que nous ne pensons pas l'attribution légitime. Nous nous contentons d'y voir une salisburiée, de faire remarquer la présence de cette forme en Sibérie et en Lorraine, laissant à qui possédera des échantillons plus complets le soin de la rattacher aux genres connus par leurs feuilles.

22. — SALISBURIEARUM RAMI. (Fig. 23.) — M. Schmalhausen a représenté (fig. 6, pl. IV) un rameau portant plusieurs brachyblastes; il l'attribue à un *Gincko* (*Salisburya*); la ressemblance est si évidente que cette détermination est entièrement légitime. M. Heer a observé, dans l'oolithe de Sibérie, un rameau de *Czenakowskia* (1).

(1) HEER, *Beiträge, etc.* 2e mémoire, pl. V, fig. 3 C.

Le dépôt des Baraques nous a aussi offert l'empreinte très-nette d'un rameau appartenant à la famille des salisburiées et portant non des brachyblastes, mais une cicatrice foliaire ; celles-ci étaient évidemment écartées comme le sont les feuilles sur les pousses terminales de la tige ou des rameaux du *Salisburya*. Nous avons dessiné (fig. 23) la base d'une pousse de l'année dernière prise sur un pied de *S. adiantifolia* du jardin de l'École forestière. Il est facile de constater que la cicatrice foliaire a, de part et d'autre, le même forme; celle du fossile est un peu plus grande, les traces laissées par les faisceaux fibro-vasculaires ont aussi la plus grande analogie. On pourrait presque conclure à l'identité générique. Il y a cependant une différence avec ce qu'on observe chez l'espèce vivante; chez cette dernière, les feuilles sur les pousses allongées ne sont dépourvues de bourgeons qu'aux environs du bourgeon terminal et au voisinage immédiat des écailles du bourgeon, comme cela est dans notre figure qui reproduit une cicatrice prise dans cette région. Chez le fossile, au contraire, la cicatrice — cela est facile à voir — ne se trouvait pas dans la même région, puisqu'il y a une assez grande longueur de rameau au-dessus et au-dessous d'elle; cependant on ne voit aucune trace de bourgeon au-dessus d'elle. Il en faudrait conclure, si nous ne nous trouvons pas en présence d'une anomalie, que l'espèce fossile à laquelle a appartenu ce rameau, quelle que pût être d'ailleurs sa ressemblance avec les *Salisburya*, n'avait pas de bourgeons à l'aisselle de toutes les feuilles de ses rameaux allongés, comme cela s'observe fréquemment chez d'autres conifères, même dans la famille des taxinées. Au reste, chez les *Salisburya*, les feuilles des brachyblastes sont dans ce cas.

Nous avons trouvé le moule d'un autre rameau plus gros (il a 14 millimètres de diamètre) portant la cicatrice d'un ramule et, à côté de lui, un brachyblaste très-fort, le tout paraît avoir appartenu aussi à une salisburiée, mais comme il y a doute, nous nous sommes abstenus de le représenter.

Un échantillon nous a présenté de nombreux débris fossiles attribuables, par leurs faibles dimensions, leur nombre et leur forme, à des anthères; l'une de ces petites empreintes rappelle

même assez bien les anthères des taxinées. Il est probable qu'il faut les rapporter aux salisburiées, mais comme elles sont douteuses et n'ajoutent rien aux excellentes figures qui ont été données de ces organes pour les espèces fossiles de Sibérie par MM. Heer et Schmalhausen, nous nous sommes abstenus de les figurer.

C'est peut-être aussi aux salisburiées qu'il faut rapporter l'empreinte du fragment d'écorce dont nous avons représenté une partie seulement (fig. 24). Notre échantillon, qui n'est lui-même pas entier, a 95 millimètres de hauteur sur 90 millimètres de largeur. Nous ne l'avons pas reproduit intégralement, parce qu'il aurait surchargé la planche inutilement, ce que nous avons dessiné en donne la région la plus intéressante et tous les caractères. Cette écorce diffère beaucoup de ce qu'on observe, lorsque le rhytidome est constitué, ce qui était ici le cas, chez les araucariées, les abiétinées, les taxodiées et aussi, il faut l'ajouter, chez l'unique salisburiée vivante. C'est toutefois avec celle de plusieurs taxinées qu'elle offre, dans la création actuelle, la plus grande ressemblance. Deux espèces du Japon, dont les collections de l'École forestière possèdent de beaux échantillons dus à la munificence du gouvernement japonais, sont particulièrement intéressantes sous ce rapport; ce sont le *Torreya nucifera Sieb. et Zucc.* et *Taxus cuspidata Sieb. et Zucc.* Chez les deux, l'écorce presque lisse présente, comme chez le fossile, de fines gerçures longitudinales; chez le second, on observe aussi les ondulations transversales très-marquées chez le fossile et qu'on retrouve chez le *Salisburya adiantifolia.*

Nous répétons toutefois que l'écorce de la figure 26 diffère très-notablement de celle-ci qui est écailleuse. Si donc elle appartient à une salisburiée, il faudrait admettre qu'à l'époque oolithique certaines d'entre elles auraient eu une écorce différente de celle de l'espèce actuelle, se rapprochant, au contraire, de celle de taxinées appartenant à une autre tribu. Il n'y a rien là d'impossible; dans la création actuelle, des végétaux fort rapprochés les uns des autres ont souvent des écorces fort différentes et nous trouverions des exemples de dissemblance notable sans sortir de la famille des taxinées. Le rapprochement que nous

indiquons aurait en sa faveur ce fait que les écorces des araucariées, des abiétinées et même des taxodiées appartiennent à des types très-différents de celui de l'écorce fossile, tandis qu'on rencontre ce dernier chez les taxinées, dont font partie les salisburiées.

M. Nathorst a représenté (1) un fragment d'écorce des couches rhétiennes de Palsjö, auquel on pourrait être tenté de trouver quelque ressemblance avec la nôtre; mais l'auteur a pu en étudier la structure et, d'après ce qu'il en dit à la page 33 de son ouvrage, comme d'après la figure, elle nous semble plutôt appartenir à une araucariée.

Nous avons fait, en ce qui concerne les débris attribuables aux salisburiées dans la couche des Baraques, la part du doute; nous croyons qu'il est prudent de la faire large, très-large même en paléontologie végétale, surtout quand on a à sa disposition seulement des fossiles très-incomplets. Néanmoins, la présence de cette famille dans le dépôt que nous avons étudié est pour nous hors de doute; ce fait a quelque importance. Les salisburiées n'ont pas été signalées jusqu'ici en France dans l'oolithe inférieure. Représentées dans le corallien de la Meuse par le *Trichopitys laciniata Sap.* et le corallien de l'Indre par le *Baiera longifolia,* elles n'ont point encore été trouvées dans les couches jurassiques inférieures à ce niveau dans notre pays.

Elles constituent, au contraire, une part importante de la flore de l'oolithe inférieure en Sibérie. Elles ont été signalées aussi dans l'oolithe inférieure de Scarborough dans le Yorkshire. Leur présence aux Baraques, en même temps qu'elle ajoute un peu à nos connaissances sur la flore de la même époque dans notre pays, établit donc entre le dépôt anglais et celui des environs de Nancy une analogie qui ressort déjà de ce que nous avons dit des araucariées.

(1) NATHORST, *ouvr. cité;* pl. XV, fig. 13.

3e Embranchement. — Monocotylédones.

FAMILLE DES LILIACÉES.

Nous avons représenté (fig. 27) un fragment de feuille qui, par ses caractères, s'éloigne du même organe chez toutes les familles de végétaux que nous venons d'étudier. C'est avec les pinnules de cycadées qu'elle présenterait le plus d'analogie ; mais elle s'en éloigne par un ensemble de caractères qui la rapproche des feuilles des monocotylédones ; elle s'élargit régulièrement vers la base qui devait être embrassante ; de consistance évidemment assez molle, elle présentait de fortes nervures assez écartées et qui plissaient légèrement la feuille dans le sens longitudinal ; entre elles on aperçoit des traces très-distinctes de nervures plus fines parallèles aux premières ; enfin, les bords devaient être légèrement réfléchis en dessous et présenter probablement une forte nervure marginale.

La feuille devait être étroite et assez allongée ; nous n'en possédons qu'une longueur de $0^m,023$ avec une largeur maximum de $0^m,009$.

Si petit et si imparfait que soit ce fragment, il nous a semblé intéressant de le figurer et de le décrire, parce que son attribution aux monocotylédones est pour nous certaine et que l'on sait combien sont encore obscures les questions relatives à cet embranchement pendant l'époque secondaire. Dans l'oolithe inférieure, on ne peut guère citer comme leur appartenant que les fruits décrits par M. Heer sous le nom de *Kaidocarpum*. Ils proviennent de Sibérie et ont été rapportés d'abord, par l'éminent paléontologiste que nous venons de citer, aux pandanées. Tout en maintenant cette attribution pour plusieurs d'entre eux, il pense aujourd'hui (1), à la suite d'observations de M. Nathorst, qu'une partie d'entre eux pourraient appartenir à une balanophorée, famille d'affinités assez ambiguës. Quoi qu'il en soit, notre fragment de feuille n'appartient ni aux balanophorées, ni probablement aux

(1) Heer, *Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens*, p. 30.

pandanées. Quant à son attribution exacte, elle est impossible, à raison de l'imperfection du fossile; nous l'avons rapporté aux liliacées, parce qu'on trouve parmi les genres arborescents vivants de cette famille des espèces dont les feuilles pourraient donner des empreintes semblables, les *Dracœna,* par exemple; parce qu'aussi ces liliacées arborescentes paraissent être les monocotylédones dont l'existence est la plus certaine pendant la période secondaire, même antérieurement à l'époque jurassique. Mais nous ne donnons cette opinion que pour sa valeur réelle, pour une simple présomption. Quant à imposer à ce fossile un nom spécifique, la chose nous semble à tout le moins inutile, pour les mêmes raisons.

FAMILLE DES POTAMÉES.

23. — NAJADITES NANCEIENSIS. (Fig. 28.) — *Feuille allongée arrondie à la base, à bords ondulés, ayant plus de 2 centimètres de longueur sur 4 millimètres de largeur; fruit ovale, lisse: 1 centimètre de longueur sur 5 millimètres de largeur.*

Nous avons représenté (fig. 28) les fragments d'une tige, d'une feuille et l'empreinte en creux d'un fruit qui paraissent former un ensemble appartenant à la même plante. Au premier abord, le fruit, par sa forme et ses dimensions, rappelle la graine de cycadée que nous avons décrite sous le nom de *C. Soyeri;* mais il est facile de voir sur l'empreinte qu'il était beaucoup plus mince ou mieux plus compressible que celle-ci; nous ne voyons rien de semblable au support épais de la graine gymnosperme; par contre, une tige, évidemment très-molle d'après le peu de matière organique qu'elle a laissé, écrasée et une feuille qui semblent en relation très-directe avec ce fruit.

Rien parmi les cycadées ou les conifères ne ressemble à l'ensemble de ces trois organes; de plus, d'après ce que nous venons de dire, la plante qui a formé ce fossile a dû être herbacée. Les monocotylédones nous fournissent au contraire quelque chose de très-semblable dans la famille des potamées telle qu'elle est délimitée dans le *Traité de paléontologie* de Schimper. L'analogie avec les *Naias* est surtout évidente. Des plantes de cette famille

ont déjà été signalées dans le lias inférieur d'Angleterre; on paraît les avoir trouvées représentées par des formes rappelant les *Zostera,* dans le crétacé inférieur de l'île d'Aix et de la Suède; mais jusqu'ici elles n'ont point été rencontrées dans les couches jurassiques.

Notre plante ne paraît se rapporter à aucun genre vivant; on peut affirmer aussi qu'elle est fort différente des *Najadita* du lias et des *Najadopsis* des terrains tertiaires, genres créés pour exprimer des analogies avec les *Naias* actuels. Il est probable que si nous avions un échantillon bien complet, il y aurait lieu d'établir sur lui un genre distinct; mais ne l'ayant pas, nous avons imposé à la plante des Baraques le nom de *Najadites* qui, de même que tous ceux de cette désinence, exprime seulement une certaine ressemblance avec le genre vivant, sans d'ailleurs affirmer rien positivement.

La tige était évidemment très-molle, comme nous l'avons établi plus haut; la feuille de consistance plus solide que celle des *Naias* vivants, devait rappeler sous ce rapport celle des *Potamogeton;* sa forme allongée, ses bords nettement ondulés, l'absence de pétiole, la rapprochent des *Naias;* la nervation est presque indistincte, on en voit des traces cependant, et une nervure ondulée à peu près parallèle au bord de la feuille vers l'extrémité de l'empreinte concorde aussi avec ce qu'on observe chez les *Naias.* Cette difficulté de voir les nervures, surtout quand on ne peut les examiner par transparence, se rencontre chez plusieurs feuilles épaisses de plantes aquatiques, pour ne citer que des monocotylédones. Chez certains *Potamogeton,* chez l'*Hydrocharis morsus ranæ* par exemple, chez les *Naias,* même avec leurs feuilles minces, la nervation est fort indistincte pour l'œil nu ou armé de la loupe; la feuille est plus arrondie à la base que chez les *Naias;* on voit, du reste, chez quelques feuilles du *Naias major,* un passage à cette forme. Le fruit n'est évidemment pas à l'aisselle de la feuille visible, mais il est inséré à la même hauteur et se présente, relativement à celle-ci et à l'axe, absolument comme le font, dans les mêmes conditions et grâce aux feuilles ternées de l'espèce, les fruits des échantillons de *Naias major* conservés en herbier; la forme du fruit concorde bien avec l'attribution que nous lui

donnons : il est plus gros que ceux des *Naias;* mais une espèce d'un genre voisin, le *Posidonia caulini,* qui habite la Méditerranée, en a qui ressemblent à celui de notre fossile par la taille, la forme et aussi par l'absence de styles persistants : on doit dire que ceux-ci finissent quelquefois par disparaître chez les *Naias.* Notre échantillon semble en présenter la trace d'un, mais il nous paraît douteux que cette partie de l'empreinte fasse corps avec le fruit; nous ne l'avons donc pas représentée.

On voit, par ce que nous venons de dire, que l'espèce fossile, si elle doit être rapportée aux potamées, comme nous croyons l'avoir fait légitimement, était plus spécialement voisine des *Naias,* probablement comme eux habitante des eaux douces, mais qu'elle présentait avec les espèces vivant aujourd'hui des différences assez notables pour qu'il y eût lieu, si elle était mieux connue, d'en constituer un genre spécial, et pour que l'hypothèse même d'une habitation dans les eaux de la mer ne soit pas absolument écartée.

Incertæ sedis.

24. Carpolites Guibalianus. (Fig. 29.) — *Fruit ovale, lisse, avec traces de dépressions longitudinales, de 9 millimètres de longueur sur 4 millimètres* $^1/_2$ *de largeur maximum; inséré par son extrémité la plus fine dans une dépression d'un axe large de 4 millimètres; aplati, arrondi à son extrémité supérieure, légèrement, finement et irrégulièrement strié.*

Le fossile dont nous donnons le dessin (fig. 29) comprend une graine ou un fruit noyé dans la roche par la face inférieure et l'empreinte d'un organe aplati de faible consistance, arrondi à son extrémité supérieure; le côté droit presque entier et l'extrémité inférieure font défaut. Il semble y avoir insertion de la graine ou du fruit sur l'organe en question qui serait un axe, lequel, moins résistant, aurait disparu. La graine ou fruit paraît avoir eu une enveloppe charnue, mince; le sillon qui l'entoure sur la roche paraît dû à la destruction de cette enveloppe qui aurait disparu en même temps et pour la même raison que l'axe. L'insertion nous semble plus probable qu'un rapprochement accidentel, parce qu'en

dessous du fruit surtout il y a inflexion très-nette du bord pour le recevoir.

Nous ne voyons dans les végétaux vivant aujourd'hui, ni dans les espèces éteintes rien dont on puisse rapprocher sûrement ce fossile; les *Cycas* ont bien leurs graines insérées dans des excavations du carpophylle, mais la forme de ce carpophylle élargi et lacinié à son sommet est bien différente de ce que nous voyons ici; la direction de la graine n'est pas la même, enfin les graines sont insérées sur les deux côtés de leur support, ce que d'ailleurs l'état de notre échantillon ne permettrait pas de constater sûrement.

Ce fossile n'est pas sans analogie avec le spadice des *Zostera* et les graines qu'il porte. Des deux parts nous avons un axe mince, de faible consistance; les fruits sont d'un seul côté et pendants. Mais à côté de ces ressemblances, il faut constater de profondes dissemblances. Chez les *Zostera,* les fruits sont serrés les uns contre les autres, la base en est recouverte par les bords du spadice qui, par suite, est pour ainsi dire creusé en gouttière, le point d'insertion des fruits ne forme pas excavation, enfin les fruits sont beaucoup plus serrés qu'ils ne l'étaient sur le fossile, en supposant même qu'ils aient été multiples. Chez le *Zostera maritima,* les fruits sont en outre fortement striés, mais chez le *Z. nana* ils sont lisses. Peut-être est-ce en définitive de ce côté qu'il faut chercher les affinités de notre fossile, mais des échantillons plus complets sont nécessaires pour trancher la question, s'il est possible de le faire.

Nous n'avons pas voulu toutefois négliger cette forme intéressante; nous l'avons placée dans ce genre essentiellement provisoire des *Carpolites,* renfermant tous les fruits fossiles dont on ne peut déterminer exactement la nature. Plusieurs en sont sortis à la suite d'études faites sur de meilleurs documents, à raison aussi des progrès de la science. Notre nom spécifique rappelle celui de Guibal, l'un des premiers naturalistes qui se soient occupés de la géologie des environs de Nancy.

TABLE

DES NOMS D'ESPÈCES, DE GENRES, ETC.

ABIÉTINÉES.
Abietineæ amentum masculum.
Abietinearum cortices.
ACOTYLÉDONES.
Araucaria Godroni.
Araucaria lotharingica.
ARAUCARIÉES.
Araucaroxylon.
Carpolites Guibalianus.
CONIFÈRES.
CYCADÉES.
Cycadearum trunci.
Cycadeospermum arcis.
Cycadeospermum Soyeri.
Cycadolepis lata.
Cycadomyelon.
Cycadorachis tuberculata.
Czenakowskia.
Elatides Mougeoti.
ÉQUISÉTACÉES.
FOUGÈRES.
GYMNOSPERMES.
HÉPATIQUES.
Leptostrobus sp.?
LILIACÉES.
Marchantites oolithicus.
MONOCOTYLÉDONES.
Najadites nanceiensis.
Otozamites microphyllus Brong.
Otozamites Reglei. Sap.
Pachyphyllum sp.?
Phyllotheca sp. ?
Pinus Nordenskioldi Heer?
POTAMÉES.
Podozamites.
Rhiptozamites.
Rhizomopteris.
Salisburieæ semen.
Salisburiearum rami.
Salisburiées.
TAXINÉES.
TAXODIÉES.

EXPLICATION DES FIGURES (1)

Fig. 1. — *Marchantites oolithicus.*

Fig. 1'. — Portion de la surface de l'empreinte grossie pour montrer les traces d'aréoles.

Fig. 2. — *Rhizomopteris.* En *a*, empreinte d'un fragment de pétiole ayant peut-être appartenu à la même plante.

(1) A moins d'une mention spéciale, toutes les figures ont été exécutées en grandeur naturelle.

Fig. 3. — *Phyllotheca sp. ?*

Fig. 4. — *Cycadorachis tuberculata.*

Fig. 5. — *Cycadolepis lata.*

Fig. 6, 6', 6''. — *Cycadeospermum Soyeri.* 6'' vu de côté, 6' vu de face, 6 restauration. 6''', figure d'un second échantillon plus jeune; la région *b* représente la même région que la figure 6' dans son entier; *c c'*, traces laissées par les deux faces du carpophylle; la face *c* est visible en plusieurs endroits sur un côté de l'échantillon, tandis que *c'* est noyé dans la roche; l'espace compris entre *c* et *c'* est complétement rempli de calcaire.

Fig. 7. — *Cycadeospermum arcis* vu de face.

Fig. 8. — Le même vu de côté.

Fig. 9. — Fragment d'une tige de cycadée.

Fig. 10. — *Cycadeomyelon.*

Fig. 11. — *Platylepis.*

Fig. 12. — *Pachyphyllum sp.?* Fragment de rameau; empreinte de la face supérieure d'une feuille.

Fig. 13. — *Araucaria Godroni.* Graine avec une portion de l'écaille du strobile.

Fig. 13'. — Coupe optique de la graine entourée par l'écaille prise sur un autre échantillon; on a figuré l'écaille par une simple ligne.

Fig. 14. — *Araucaria lotharingica.* Fragment d'écaille montrant la place occupée par la graine.

Fig. 15. — Le même, graine.

Fig. 16. — *Elatides Mougeoti.* Empreinte de la face interne d'une écaille de strobile.

Fig. 17. — Empreinte de la face externe d'une écaille de strobile appartenant probablement à la même espèce.

Fig. 18. — Graine d'abiétinée appartenant peut-être à la même espèce.

Fig. 19. — Chaton d'abiétinée porté sur un fragment de rameau.

Fig. 20. — Empreinte en creux d'écaille de strobile de *Leptostrobus* (?).

Fig. 20'. — Restauration de cette écaille.

Fig. 21. — *Czenakowskia?* Fragment de feuille.

Fig. 22. — Nucule d'une salisburiée; l'extrémité *a*, non teintée, est encore engagée dans la roche.

Fig. 23. — Rameau de salisburiée avec cicatrice foliaire.

Fig. 23'. — Fragment de rameau de *Salisburya adiantifolia* pris à la base de la pousse d'un an pour montrer l'identité des cicatrices foliaires dépourvues de bourgeon avec celle de la figure 22.

Fig. 24. — Fragment d'écorce d'abiétinée.

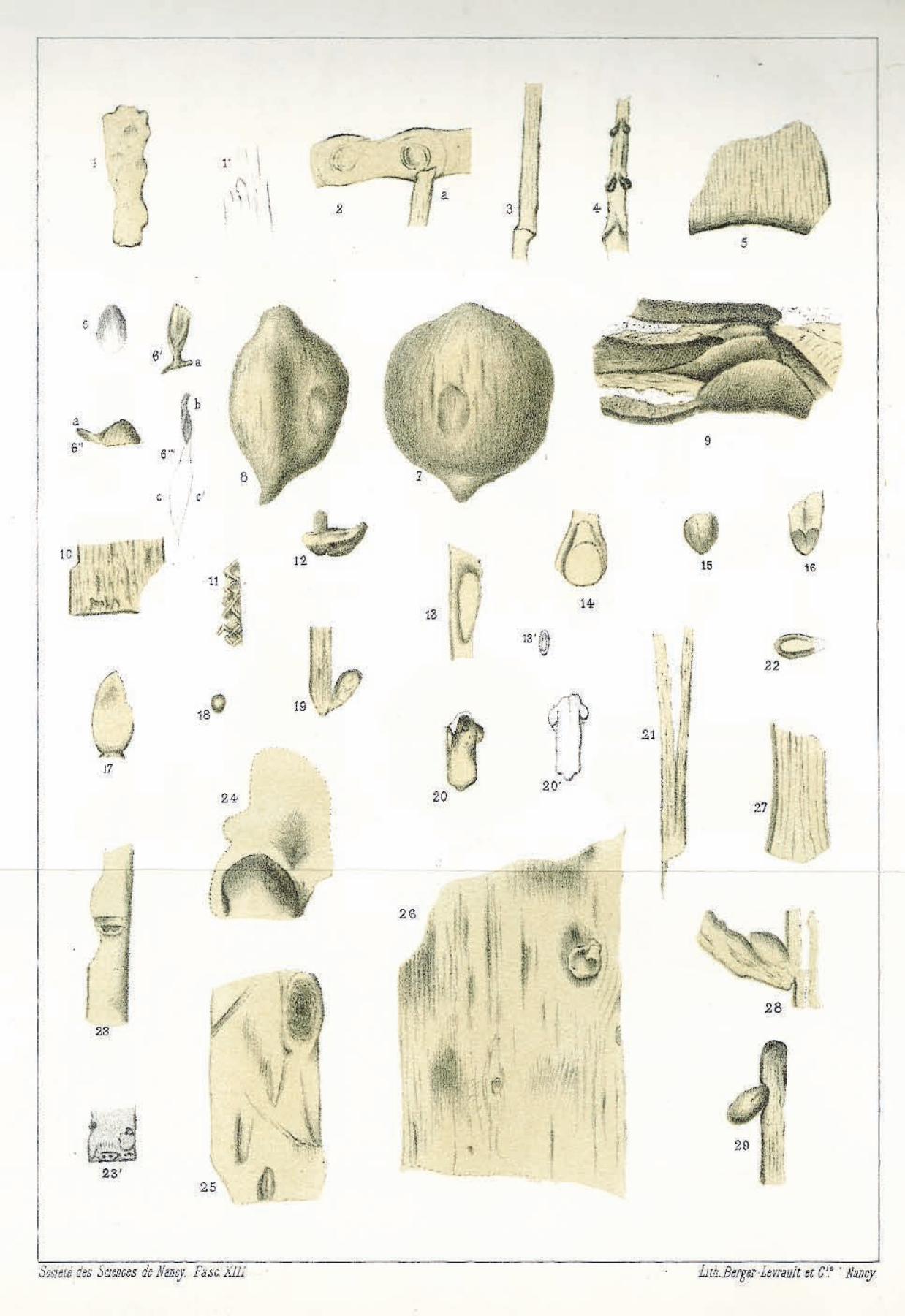
Fig. 25. — Fragment d'écorce d'abiétinée plus jeune.

Fig. 26. — Fragment d'empreinte d'écorce de conifère.

Fig. 27. — Fragment d'une feuille de liliacée (?).

Fig. 28. — *Najadites nanceiensis.* Empreinte du fruit, de fragments de tige et de feuille.

Fig. 29. — *Carpolites Guibalianus.*


1
1'
2
a
3
4
5
6
6'
a
a
6"
b
6'''
c
c'
8
7
9
10
11
12
13
13'
14
15
16
17
18
19
20
20'
21
22
24
27
26
28
23
23'
25
29