

Etudes sur la végétation du
sud-est de la France à
l'époque tertiaire : révision
de la flore des gypses d'Aix.
Suppl.2 / [...]

Saporta, Gaston de (1823-1895). Auteur du texte. Etudes sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire : révision de la flore des gypses d'Aix. Suppl.2 / par le comte Gaston de Saporta. 1872.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter utilisation.commerciale@bnf.fr.

RÉVISION DE LA FLORE DES GYPSES D'AIX.

II

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

CRYPTOGAMÆ

FUNGI.

SPHÆRIA Hall.

1. SPHÆRIA PROXIMA Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 53; *Ann. sc. nat.*, 4^e série, t. XVII, p. 206, pl. 3, fig. 19 et 19 A.

Sur un segment de feuille du *Typha maxima* Al. Br.

2. SPHÆRIA MINUTULA Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, 53; *Ann. sc. nat.*, l. c., pl. 3, fig. 19 A et B.

Sur le même fragment de feuille que l'espèce précédente.

tesse peut-être, comparer cette espèce au *Pteris lanuginosa* Schl., de l'île Maurice (*Allosorus lanuginosus* Presl); elle différerait plus ou moins du *Pteris aquilina*, et l'on voit que son affinité la plus étroite la reporte près d'une forme actuellement indigène de la zone intertropicale.

Nous aurions été disposé à réunir notre espèce, ainsi comprise, au *Pteris urophylla* de Unger, signalé par cet auteur à Saint-Florian (Styrie), et retrouvé par M. Heer dans les marnes de Kriens, au pied du mont Pilate, et à Hohe-Rhonen (1); mais il nous a paru, après un examen attentif, que les divergences de nervation étaient trop accentuées des deux parts pour ne pas motiver une distinction spécifique, justifiée d'ailleurs par la distance verticale qui sépare les gypses d'Aix des dépôts miocènes de Suisse et d'Autriche, où le *Pteris urophylla* a été rencontré.

8. *PTERIS CAUDIGERA* Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 55; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 208, pl. 2, fig. 3 A et B. — Pl. I, fig. 7.

Partie supérieure.

L'existence dans les gypses d'Aix d'une seconde espèce de *Pteris*, à côté de la précédente, n'est pas certaine, mais cependant probable, soit à cause de la nervation du *Pteris caudigera*, composée de veines plus nombreuses et plus généralement bifurquées, soit par la forme des pinnules, soit surtout par celle du lobe terminal des segments qui paraît bien plus développé et contribue à rapprocher l'espèce du *Pteris caudata*, si répandu dans les régions chaudes de l'Amérique. Nous figurons ici un nouveau fragment provenant des mêmes lits, qui présente les caractères des précédents. La figure 7 A montre les détails grossis de la nervation et la marge cernée par un repli étroit et continu, causé sans doute par l'appareil fructificateur.

9. *PTERIS (PELLÆA) DISPERSA*. — Pl. I, fig. 8-11.

P. frondibus pinnatim compositis, pinnulis coriaceis, lanceo-

(1) Voy. Ung. *Iconogr. pl. foss.*, p. 12, tab. 4, fig. 13-14, et Heer, *Fl. tert. Helv.*, III, p. 154, tab. 144, fig. 4-8.

lato-linearibus, integerrimis, basi obtusa vel leviter cordato-emarginata sessilibus, apice obtuse attenuatis retusisque; venis oblique emissis, plerumque bifurcatis, quandoque venulis mediantibus inter se anastomosatis.

Filicites dispersus Sap., *ibid.*; *Ann. sc. nat.*, l. c., pl. 2, fig. 5. — *Pteris (fragmentum)*, *ibid.*; *Ann.*, l. c.

Çà et là. — Rare.

La détermination exacte d'une foliole isolée de Fougère offre toujours de grandes difficultés en l'absence des vestiges de la fructification. Il est alors indispensable de s'attacher aux détails visibles de la nervation: c'est ainsi qu'en figurant notre *Filicites dispersus*, nous avons cru distinguer les aréoles d'un réseau veineux analogue à celui des *Woodwardia*, des *Cheiloleptis* Fée et des *Chrysodium*; mais les pinnules de notre espèce, dont nous possédons maintenant plusieurs exemplaires, étaient visiblement occupées par des nervules généralement libres, reliées par des anastomoses, non pas régulières, mais accidentelles. Il nous semble donc que les pinnules en question, dont nos figures représentent plusieurs exemplaires avec la nervation grossie, constituent un type analogue à celui des *Neuropteris*, très-peu répandu parmi les Fougères actuelles, que l'on ne peut guère assimiler qu'aux *Osmunda*, d'une part, et, de l'autre, aux formes assez peu nombreuses que renferme le genre *Pellaea* Link., de Fée (1) (*Allosori* sp. Presl, *Tent.*). Une comparaison scrupuleuse nous a démontré qu'une affinité avec le premier de ces deux genres était bien moindre qu'avec le second. En effet, chez les *Osmunda*, les veines latérales de chaque pinnule sont bifurquées presque dès la base et suivent une direction moins oblique. La disposition des veines, chez les *Pellaea*, se trouve au contraire parfaitement conforme à ce qui existe sur les empreintes que nous figurons, dont la consistance semi-coriace et les nervures noyées dans l'épaisseur du parenchyme sont d'ailleurs en parfait rapport avec ce qui existe chez les *Pellaea*. C'est donc à ce

(1) *Gen. Filic.*, p. 128.

dernier groupe, simple démembrement des *Pteris*, que nous les rapportons, sans nous arrêter aux variations peu importantes que présentent les divers exemplaires. Les *Pellaea* semblent lier les *Pteris* aux *Cheilanthes* ; ils habitent la zone tropicale dans les deux hémisphères. L'espèce d'Aix doit être comparée aux *Pellaea hastata* Presl et *falcata* R. Br., surtout à la première de ces espèces, indigène de l'île Maurice.

CHEILANTHES Sw.

10. CHEILANTHES PRIMÆVA. — Pl. I, fig. 12.

Ch. fronde pinnatim divisa, pinnis pinnatilobatis v. partitis, segmentis supremis confluentibus, pinnulis lobisque rotundatis contiguus.

Cyperites palæostachyus Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 69 ; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 22.

Schistes de la partie supérieure. — Très-rare.

L'enlèvement de la légère couche de résidu dont cette empreinte était recouverte nous a permis de reconnaître sa véritable nature : au lieu de représenter une réunion confuse d'épillets distiques, elle se rapporte réellement à l'extrémité supérieure d'une frondule de Fougère, dont l'analogie avec celles du genre *Cheilanthes*, et spécialement avec notre *Cheilanthes odora* Sw., nous paraît visible. Les veines des *Cheilanthes* ayant très-peu de saillie, il est naturel qu'elles n'aient point laissé de trace sur l'empreinte, et le vague de certains contours est peut-être un effet de la consistance lanugineuse de l'ancien organe, consistance qu'on observe chez plusieurs *Cheilanthes*. L'attribution que nous proposons paraît ainsi parfaitement justifiée, et l'assimilation de l'espèce fossile avec le *Cheilanthes odora* ne l'est pas moins. Les lobes de la Fougère tertiaire sont seulement un peu plus largement arrondis et plus serrés les uns contre les autres. Le *Cheilanthes odora* Sw., qui descend peut-être de celui que nous venons de signaler, habite main-

tenant les rocailles et les fissures des régions calcaires ou granitiques, mais seulement dans les expositions chaudes. En Provence, il ne dépasse pas Toulon dans la direction du nord. Les frondes de cette espèce, souvent souffreteuse, car elle redoute les rayons directs du soleil, tout en recherchant exclusivement les parois situées à l'aspect du midi, sont remarquables par leur extrême fragilité.

LYGODIUM Sw.

Il existe des traces de *Lygodium* dans la craie supérieure d'Aix-la-Chapelle (*Lygodium cretaceum* Deb. et Ett.); les *Lygodium crassicoatum* et *capillare* Wat., des grès du Soissonnais (1), doivent être écartés comme plus que douteux; mais on retrouve des *Lygodium* parfaitement caractérisés dans le miocène et surtout dans la partie inférieure de ce terrain, où M. Heer en a signalé quatre espèces, entre autres le *Lygodium Gaudini* Heer (2), qui a été rencontré aussi à Manosque. Les deux espèces qui suivent, plus anciennes que les précédentes, se rattachent à un monde végétal tout différent. Leur faible dimension, qui surprend au premier abord, est en relation avec celle de la plupart des formes qui leur étaient associées, et en harmonie, par conséquent, avec la physionomie générale de la flore des gypses.

11. LYGODIUM PARVIFOLIUM. — Pl. I, fig. 14.

L. frondibus minutissimis, ut videtur, palmati-partitis, segmentis subobtusis, lingulatis, ad latus exterius bilobulatis, lobulo superiori parum divergente, basilari minime producto, venulis valde obliquis, e costa media pluries furcato-divisis.

Partie inférieure. — Très-rare.

Le segment reproduit par notre figure 14, et grossi en A, est

(1) Watelet, *Dyser. des plantes foss. du bassin de Paris*, p. 49, pl. 13, fig. 2-5.

(2) Heer, *Fl. tert. Helv.*, t. I, p. 41, tab. 13, fig. 5-15.

le seul indice que nous possédions de cette espèce curieuse par sa faible dimension et dont les frondes étaient sans doute palmatiséquées. Ce fragment, dont la figure grossie permet de saisir les caractères de forme et de nervation, représente la moitié d'une fronde; il se compose d'un segment principal, court et obtus, qui donne lieu le long du côté extérieur à deux lobes latéraux: l'un supérieur, plus prononcé, obtus et un peu en spatule, comme le principal, et assez peu divergent; l'autre voisin de la base, à peine saillant et plutôt semblable à une simple sinuosité du limbe. Des nervures médianes parcourent les lobes et lobules et donnent naissance aux veines, qui sont émises dans une direction des plus obliques et se replient ensuite vers le bord, en se bifurquant plusieurs fois. La nervation ainsi que le mode de partition sont parfaitement conformes à ce que montrent les *Lygodium*. Cette espèce diffère cependant beaucoup de toutes les espèces actuelles à nous connues; elle se rapproche plutôt du *Lygodium Laharpii* Heer (1), dont les lobes sont bien plus divergents. M. Heer compare cette espèce au *L. microphyllum* R. Br., de Java. La découverte de la nôtre est due à notre ami M. Marion.

12. *LYGODIUM EXQUISITUM*. — Pl. I, fig. 13.

L. frondibus vel frondium segmentis palmato - 4 lobis, lobis medijs sinu obtuso discretis, parum divergentibus, brevibus apiceque rotundatis, lobis lateralibus minime productis obtusissimis.

Venelles, près d'Aix, zone des gypses. — Très-rare.

Nous devons à M. Féraud-Giraud, conseiller à la cour d'appel d'Aix, la découverte et la communication de cette remarquable espèce. L'exemplaire unique que nous reproduisons permet, par sa belle conservation, d'en saisir les caractères. Il représente, soit le segment terminal d'une fronde pinnée, soit plutôt une fronde palmée à quatre lobes obtus, analogue à celles du *Lygo-*

(1) *Fl. tert. Helv.*, t. I, p. 42, tab. 13, fig. 4.

dium palmatum Sw., mais s'écartant à bien des égards de l'espèce américaine actuelle. L'organe fossile est fort petit, puisqu'il mesurait tout au plus une longueur de 2 centimètres. Il est divisé en deux lobes principaux, courts et peu divergents, obtus et arrondis au sommet, séparés l'un de l'autre par un sinus assez large et peu profond. Au-dessous de ces deux lobes, on en distingue de chaque côté un autre bien moins prononcé, mutilé dans l'empreinte originale, mais dont il est facile de restituer le contour. L'organe s'atténue ensuite en une base qui devait être tronquée en un coin très-obtus, avant de joindre le pétiole; mais cette partie basilaire manque, ainsi que la terminaison inférieure des nervures médianes qui rayonnaient de ce point pour s'étendre à travers les lobes. Les veinules sorties de ces nervures sont des plus fines, des plus nombreuses, obliques et plusieurs fois bifurquées avant d'atteindre la marge.

Le *Lygodium palmatum* Sw., auquel il est naturel de comparer notre *L. exquisitum*, habite les haies et les berges humides du Kentucky, de la Virginie occidentale, de la Pensylvanie et du Delaware, où il attache aux petits arbustes ses tiges volubiles. Les frondes de cette espèce, qui constitue à elle seule une section à part (*Gisopteris* Bernh., *Suppl. tent. pteridogr.*, auct. Car. Presl, p. 99), sont généralement divisées en sept lobes obtus et échancrées en cœur à la base. L'espèce fossile avait des dimensions plus petites et ses frondes présentaient seulement quatre lobes; il semble pourtant qu'on doive la ranger dans la même section.

GYMNOSPERMÆ

CUPRESSINEÆ.

GALLITRIS Vent.

13. CALLITRIS BRONGNIARTII Endl., Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 56; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 209, pl. 2, fig. 6, et pl. 3, fig. 1.

Gypses d'Aix, dans toutes les couches.

14. *CALLITRIS HEERII* Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 57; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 210, et t. XIX, p. 31, pl. 3, fig. 2.

Gypses d'Aix, partie inférieure.

Forme plus grêle que le type normal; fruit plus petit; feuilles plus fines et plus acuminées. Ce n'est là peut-être qu'une simple variété; elle est cependant constante et reparait non-seulement à Saint-Zacharie et dans les localités tongriennes du bassin de Marseille, mais jusque dans les argiles miocènes, où M. Marion l'a dernièrement recueillie.

WIDDRINGTONIA Endl.

15. *WIDDRINGTONIA BRACHYPHYLLA* Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 58; *Ann. sc. nat.*, 4^e série, t. XVII, pl. 2, fig. 7. — Pl. II, fig. 1.

Çà et là, dans toutes les couches.

Nous figurons un rameau de cette curieuse espèce, dont nous avons fait connaître les fruits; elle constituait probablement un arbuste grêle de port et petit de taille. Nous figurons aussi un ramule garni d'organes (fig. 2) qui nous paraissent représenter des fruits jeunes récemment fécondés.

JUNIPERUS L.

16. *JUNIPERUS AMBIGUA*. — Pl. II, fig. 3.

J. foliis squamiformibus, ternatis, ad apicem ramulorum oppositis, arcte imbricatis, adpressis, acutis.

Juniperites ambiguus Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 58; *Ann. sc. nat.*, l. c., pl. 2, fig. 8.

Çà et là, dans toutes les couches.

Nous avons figuré précédemment un ramule, muni d'un chaton mâle, de cette curieuse espèce, dont les fruits ne sont pas encore connus. Aujourd'hui, nous représentons, d'après une empreinte provenant de la zone des gypses exploités, un rameau entier qui permet de saisir l'aspect de l'ancienne plante et de

reconnaître qu'elle différait fort peu de la Sabine (*Juniperus Sabina* L.) par son mode de ramification, aussi bien que par la forme et l'agencement de ses feuilles. Il n'y a plus, selon nous, d'incertitude à concevoir touchant l'attribution générique de l'espèce, qui doit être rangée parmi les *Juniperus*, à côté des *J. Sabina* et *phœnicea*.

ABIETINÆ.

PINUS L.

Une riche moisson de documents nouveaux, surtout en fait de cônes, nous oblige de remanier le classement des *Pinus* de la flore des gypses. Celui que nous proposons s'écarte en quelques points de l'arrangement adopté en premier lieu. Il a pour nous le mérite de se rapprocher davantage de la vérité; mais il n'est nullement certain qu'il ne subisse pas à l'avenir de nouveaux changements. L'attribution respective des feuilles et des cônes ne deviendra définitive que si une partie au moins de ces deux catégories d'organes sont un jour rencontrés en connexion, c'est-à-dire réunis sur le même rameau. Cette circonstance ne s'étant pas encore présentée, et la description isolée des feuilles, des cônes et des semences, entraînant une trop grande confusion, il nous a semblé plus naturel d'opérer le groupement de ces divers organes, en se basant sur les caractères visibles fournis par leur comparaison avec les formes actuelles. D'ailleurs, les parties dont la combinaison sert à la formation de chaque espèce proviennent toujours des mêmes gisements; et à ce propos, il est bon de faire observer que les espèces de *Pinus* qui sont les plus fréquentes à la base du dépôt deviennent rares ou même disparaissent totalement, pour faire place à d'autres, vers le sommet. Il faut voir dans cette particularité une preuve de la longue durée de la période qui correspond à la formation des gypses.

α. foliis quinis (*Strobilus*).

17. *PINUS PALÆOSTROBUS* Ett., *Tert. Fl. von Hæring*, p. 35,

tab. 6, fig. 22-23. — Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, II, p. 70; *Ann. sc. nat.*, 5^e série, t. III, p. 74, pl. 3, fig. 1, et pl. 4, fig. 3. — Pl. I, fig. 17.

P. foliis quinis, tenuibus, triquetris, laxis, basi mox vagina destitutis.

Calcaires marneux de la partie inférieure. — Très-rare.

Les feuilles, fasciculées au nombre de cinq, pareilles par leur forme, leur consistance et l'absence d'écailles vaginales, à celles du *P. palæostrobis*, ont été rencontrées une seule fois. Leur attribution repose sur une exacte conformité des caractères visibles avec l'espèce tongrienne de Hæring et des calcaires littoraux du bassin de Marseille. L'existence de celle-ci se trouve ainsi reculée en Provence jusque dans l'éocène supérieur. Il est vrai que l'observation des écailles des cônes serait nécessaire pour que cette dernière assertion se trouvât entièrement confirmée.

β. foliis ternis (Tæda).

18. *PINUS GRACILIS* Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 60; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 213, pl. 3, fig. 3 (excl., fig. 3 C. — Pl. II, fig. 16.

P. foliis ternis, tenuibus, flexuosis, elongatis (18 cent. long.), triquetris, margine leviter scaberulis, basi in vaginam brevem, scariosam, fimbriato-laceram conniventibus; amentis masculis oblongis, gracilibus, basi bracteatis; — strobilis pedunculatis, persistentibus, solitariis, appensis, ovoïdeis, obtuse attenuatis, inæqualiter productis; squamarum apophysi transversim rhombæa, deflexo-pyramidata, depressiuscula, radiatim levissimeque striata, carinata, umbone centrali prominente, transversim rhombæo, medio umbonulato mutico, apophysibus lateris exterioris productioribus; — seminum ala brevi, elliptica; obtusa, nuculam duplo superante.

Pinus diversifolia Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 59; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 212, pl. 3, fig. 2 (ex parte, quoad strobilos, semen foliaque terna, excl. fig. 2 A).

Calcaires schisteux et calcaires marneux feuilletés de la partie inférieure.

Nous réunissons sous cette dénomination définitive toutes les feuilles ternées qu'on rencontre dans les lits inférieurs et dont une partie avait été rapportée précédemment par nous à une espèce supposée polymorphe, c'est-à-dire munie, comme le *Pinus sinensis* Lamb., de feuilles binées et ternées sur le même pied. C'était notre *Pinus diversifolia*, qui doit entièrement disparaître, puisque les feuilles binées qui en faisaient partie seront restituées au *Pinus robustifolia*, tandis que le cône que nous avons figuré comme étant le sien suivra le sort des feuilles ternées et viendra se ranger avec elles auprès de notre *Pinus gracilis*. Ce cône (voy. *Études*, p. 60; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 213, pl. 3, fig. 2 C et 2 C') se trouve attaché à un rameau dénudé par un fort pédoncule; il était par conséquent persistant, circonstance qui explique sa rareté: son état de conservation laisse beaucoup à désirer; mais un autre exemple du même fruit, que nous avons recueilli dernièrement et que nous figurons pl. I, fig 16, permet de bien saisir les caractères de l'ancienne espèce. Le *P. gracilis*, ainsi constitué, avait des feuilles minces, triquètres, flexueuses, finement serrulées sur les bords, toujours ternées, longues de 15 à 18 centimètres, sortant d'une gaine courte, soyeuse, plus ou moins lacérée et nullement striée en travers, caractère qui les distingue suffisamment des suivantes, en faisant même abstraction du nombre des aiguilles. Ces feuilles sont comparables par la forme, la dimension et la consistance, à celles du *Pinus Tæda* et surtout du *Pinus patula* Schied.

Le cône est assez petit, pédonculé, ovoïde, court et obtusément atténué au sommet. Les écailles sont, à ce qu'il semble, inégalement développées; bien qu'elles aient été fortement comprimées par la fossilisation, elles offrent des apophyses dont la saillie, vue de profil, est très-faible sur un côté, pyramidale et plus prononcée de l'autre. Le contour de ces apophyses dessine un rhomboïde à angle supérieur émoussé et arrondi. La carène transverse est peu prononcée, le milieu de l'apophyse plus ou moins bombé en pyramide déprimée et surmonté d'une protubérance qui porte au centre une cicatrice tuberculée sans mucron. Ce cône ressemble à ceux du *Pinus Tæda* par la forme générale;

son développement inégal le rapproche des *Pinus insignis* et *tuberculata*; enfin, il est pédonculé comme ceux de cette dernière espèce.

Les semences que nous avons d'abord attribuées au *P. diversifolia* paraissent avoir appartenu au cône que nous venons de décrire; elles proviennent des mêmes lits et concordent avec la disposition assez peu oblique des écailles. Elles sont surmontées d'une aile elliptique, assez courte et obtuse. On trouve, à côté de ces divers organes, des chatons mâles, à rachis grêle, de forme oblongue, pédicellés et garnis de bractées à la base, qui peuvent être sans invraisemblance rapportés à la même espèce.

γ. foliis binis (*Pinaster*).

19. *PINUS ROBUSTIFOLIA* Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c. — Pl. II, fig. 4-7 et 11-13.

P. foliis binis validis, erectis, rigidis, 16-20-23 centim. longis, apice acerosis, basi in vaginam mediocrem, transversim rugososulcatam congregatis; — strobilis pedunculatis, fusiformibus apiceque attenuatis, squamis sæpe ad maturitatem ab axi solutis; squamarum apophysi rhombea, depresso-pyramidata, transversim carinata, latere superiori paulo convexiore, umbone rhombeo, medio umbonulato; — seminum ala recta, latiuscula, oblique truncata, nucleum triplo quadruplove superante; — amentis masculis densis, ovato-oblongis, basi involucrentis.

Pinus diversifolia Sap., *Ét.*, I, p. 59; *Ann.*, l. c., p. 212, pl. 3, fig. 2 A (ex parte, quoad folia bina).

Calcaires schisteux et calcaires marneux feuilletés de la partie inférieure.

On trouve dans les schistes, les lits calcaires et les calcaires marneux de la zone inférieure au gypse exploité, de nombreuses empreintes de feuilles géminées, roides, dressées, acérées au sommet, quelques-unes assez analogues à celles du *Pinus Coquandii*, si répandu dans les lits supérieurs, mais la plupart distinctes de ces dernières par une consistance plus ferme, une gaine plus longue et surtout par des dimensions plus grandes,

plusieurs de ces feuilles atteignant ou dépassant 20 centimètres, tandis que les feuilles du *Pinus Coquandii* n'en mesurent pas plus de 14 à 15. Ces feuilles sont aussi moins divergentes et plus longuement conniventes vers le point où elles se réunissent ; mais ce sont là des nuances qui parfois deviennent assez peu sensibles et qui justifieraient à peine une séparation, sans la découverte dans les mêmes lits, à côté des feuilles dont nous venons de parler, de plusieurs empreintes de cônes très-éloignés de ceux des *Pinus aquensis* et *Coquandii*.

Ces cônes (pl. II, fig. 4 et 5) sont remarquables par leur forme allongée, subcylindrique, atténuée vers les deux extrémités, mais surtout vers le sommet, qui semble se terminer en fuseau obtus. Les apophyses affectent une forme rhomboïdale ; elles sont un peu obliques, déprimées, traversées par une carène faiblement prononcée, plus convexes à la partie supérieure, qui est un peu défléchie, et portant une protubérance rhomboïdale, lisse, plane ou un peu saillante et déprimée légèrement vers le centre. Cette protubérance est bien plus rapprochée du bord supérieur de l'apophyse que de son côté inférieur. Un des cônes que nous figurons (fig. 4) est à peu près entier, pédonculé à la base, un peu arqué, et cylindrique-ovale. L'autre (fig. 5) offre cette particularité remarquable que ses écailles inférieures se sont détachées d'elles-mêmes, laissant sur l'axe la cicatrice de leur insertion. On voit qu'elles étaient insérées dans une direction très-oblique, et cette circonstance explique très-bien la présence répétée, dans les mêmes lits, d'écailles isolées de la même espèce. Cette disposition se présente assez rarement chez les espèces actuelles de la section *Pinaster* ; mais elle existe chez les *Pinea* et les *Cembra*. L'insertion oblique et l'allongement des écailles justifient l'attribution que nous faisons à cette espèce des semences reproduites pl. II, fig. 11, 12 et 13, et qui ne sont pas rares dans les mêmes lits que les feuilles et les cônes. Elles consistent en une nucule petite, ovale, surmontée d'une aile allongée en lame de sabre tronquée obliquement à la base et au sommet, qui est plus ou moins aigu. Ces semences varient de forme et de dimension, ainsi qu'il arrive à toutes

celles des *Pinus*. On recueille dans les mêmes lits des chatons mâles (fig. 7), petits, assez courts et gros, ovoïdes, obtus au sommet, accompagnés à la base de plusieurs bractées assez larges et involucrantes. L'axe, visible sur quelques échantillons, est plus épais que dans les organes de même nature attribués au *Pinus gracilis*.

Les affinités de cette remarquable espèce sont des plus douteuses. Parmi les fossiles, elle rappelle surtout les *Pinus tenuis*, *pâlæodrymos* et *cylindrica*, de la flore d'Armissan. Il est plus difficile de la comparer à quelqu'une des formes actuelles; elle diffère sensiblement de toutes, et c'est encore dans le groupe des *Pinus halepensis* Mill. et *Laricio* L. qu'on observerait des formes s'en rapprochant quelque peu, mais pourtant encore bien éloignées.

20. PINUS PHILIBERTI. — Pl. II, fig. 8-10.

P. foliis binis, tenuioribus, flexuosiusculis, acerosis, 12 centim. circiter longis, basi in vaginam brevem integram, transversim leviter sulcatam congregatis, in ramulis dense congestis; — strobilis pedunculatis, longis, cylindricis, arcuatis, apicem versus sensim paulisper attenuatis; squamarum apophysii rhombea, depressa, latere superiori convexiore, inferiori depressiuscula, transversim leviter carinata, radiatim sulcato-striata, umbone centrali, transverse rhombeo, medio umbonulato mutico.

Prolongement des lits inférieurs vers Éguilles. — Rare.

Nous réunissons au cône (fig. 8), sur lequel est basée cette remarquable espèce, des feuilles (fig. 9 et 10) dont quelques-unes encore attachées au rameau, qui proviennent de la même assise. Ces feuilles diffèrent par une moindre longueur, une consistance plus mince et une gaine plus courte, de celles du *P. robustifolia*; elles se rencontrent aussi plus rarement, et comme le cône dont il est question constitue lui-même une grande rareté, il nous a paru vraisemblable de ranger ces divers organes dans la même espèce, au moins à titre provisoire.

La découverte du cône dont notre figure 8 reproduit très-exactement l'aspect et les caractères, d'après un moule, est due à M. Philibert, professeur à la faculté des lettres d'Aix, et botaniste distingué, à qui nous dédions l'espèce. Cet organe rappelle visiblement les cônes du *Pinus robustifolia* et a sans doute appartenu à une forme alliée de près à celui-ci ; l'affinité se manifeste, non-seulement par les caractères tirés des apophyses, mais encore par le contour général. Il nous a paru difficile pourtant de ne pas séparer ce cône des précédents. Il n'est pas ovale-oblong, mais tout à fait cylindrique et bien plus allongé ; sa longueur est d'un décimètre environ ; le pédoncule est gros relativement, cylindrique et lisse ; les écailles les plus inférieures forment à la base de l'organe une sorte de collerette ; le cône s'élève au-dessus et se prolonge, dans une direction un peu arquée ; il est remarquablement mince et entièrement cylindrique, la partie inférieure étant à peine plus épaisse que la terminale, qui s'atténue insensiblement. Les apophyses sont rhomboïdales, déprimées, mais un peu plus convexes à leur bord supérieur. La carène qui les partage transversalement est assez peu prononcée, elle se combine avec des stries rayonnantes et des sillons ou cannelures verticalement dirigés, pour aboutir également à la protubérance centrale qui affecte une forme rhomboïdale, se trouve lisse, non mucronée, mais marquée au centre d'une légère saillie. Nous ne saurions comparer ce Pin à aucune des espèces vivantes ; il s'éloigne de toutes celles qui nous sont connues ; il se rapprocherait plutôt du *Pinus palaeodrymos*, de la flore d'Armissan (1).

21. *PINUS COQUANDII* Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 61 ; *Ann. sc. nat.*, 4^e série, t. XVII, p. 214, pl. 3, fig. 5.

22. *PINUS AQUENSIS* Sap., *ibid.* ; *Ann.*, l. c., pl. 3, fig. 4.

(1) Voy. *Études sur la vég. tert.*, t. II, p. 222 ; *Ann. sc. nat.*, 5^e sér., t. IV, p. 78, pl. 4, fig. 1-2.

23. *PINUS HUMILIS* Sap., *Ét.*, I, p. 62; *Ann.*, l. c., p. 215, pl. 3, fig. 6.

Un second cône trouvé dernièrement, et provenant comme le premier des schistes de la partie supérieure, confirme l'existence de cette curieuse espèce.

TAXINEÆ.

PODOCARPUS Herit.

24. *PODOCARPUS GYPSORUM* Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 63; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 206, pl. 3, fig. 9.

25. *PODOCARPUS PROXIMA* Sap., *ibid.*; *Ann. sc. nat.*, l. c., pl. 3, fig. 8.

L'espèce précédente constitue probablement une simple variété de celle-ci, qui est assez fréquente dans la zone inférieure au gypse exploité, tandis que le *Podocarpus Lindleyana* se trouve limité à la partie supérieure, où il est d'ailleurs excessivement rare.

26. *PODOCARPUS LINDLEYANA* Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c., pl. 3, fig. 7.

27. *PODOCARPUS GRACILIS* Sap., *Ét.*, I, p. 64; *Ann.*, l. c., p. 217, pl. 3, fig. 10.

28. *PODOCARPUS LINEARIS* Sap., *ibid.*, *Ann.*, l. c., pl. 3, fig. 11.

29. *PODOCARPUS TAXITES*? Ung., *Foss. Fl. von Sotjka*, p. 28, tab. 2, fig. 11-16. — Ettingsh., *Tert. Fl. von Hering*, p. 37, tab. 9, fig. 2. — Pl. I, fig. 15.

Schistes de la partie inférieure. — Très-rare.

Empreinte isolée, incomplète, plus courte et plus large que

les précédentes. Elle concorde avec les figures données par Unger et Ettingshausen.

MONOCOTYLEDONEÆ.

GRAMINEÆ.

POACITES Brngl.

1. Spicula.

30. POACITES GLUMACEUS Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 66; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 219, pl. 3, fig. 13.

31. POACITES DISTICHUS Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c., pl. 3, fig. 15.

32. POACITES TRITICEUS Sap., *Ét.*, I, p. 67; *Ann.*, l. c., p. 220, pl. 3, fig. 14.

33. POACITES SCHIMPERI Heer, *Fl. tert. Helv.*, I, p. 69, tab. 25, fig. 7. — Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c., pl. 3, fig. 16.

34. POACITES OVATUS Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c., pl. 3, fig. 12.

35. POACITES REFERFUS Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c. — Pl. III, fig. 4.

Schistes feuilletés de la partie supérieure. — Très-rare.

Cette espèce, décrite dans notre premier travail, est figurée ici pour la première fois.

2. Culmi.

36. POACITES RESTIACEUS Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 68; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 221. — Pl. III, fig. 1-3.

Schistes marneux feuilletés de la partie supérieure.

Plante curieuse, représentant une réunion de quatre tiges sortant d'une même souche garnie d'écaillés et de radicules. Elle paraît être une vraie Graminée aux chaumes grêlés et fistuleux, munis de nœuds et çà et là de débris de feuilles engageantes et lacérées.

3. Folia.

37. *POACITES NERVOSUS* Sap., *Et.*, I, p. 68; *Ann.*, l. c. — Pl. III, fig. 6.

Schistes marneux feuilletés de la partie inférieure.

Nous figurons cette espèce avec les détails de la nérvation grossis. C'est une feuille graminiforme, dont la nervure médiane est très-faiblement prononcée; les autres nervures, irrégulièrement saillantes, sont reliées par des nervilles transverses.

38. *POACITES CARICIFOLIUS* Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c. — Pl. III, fig. 5.

Nous figurons cette espèce dont la feuille est étroitement linéaire et munie d'une nervure médiane bien marquée, en forme de carène. La figure 5 A représente les détails grossis de la nérvation. La médiane est accompagnée de deux nervures latérales plus faibles, entre lesquelles on distingue une nerville interstitielle, visible seulement à l'aide d'une forte loupe.

39. *POACITES TENIATUS*. — Pl. III, fig. 7.

P. foliis linearibus, longissimis, marginibus parallelis; limbo nervis longitudinalibus, primariis 5-6, interstitialibus 3-4 subtilissimis percurso.

Calcaires de la partie inférieure.

Les feuilles de cette espèce, dont notre figure 7 A reproduit la nérvation grossie, sont étroitement linéaires, à bord exactement parallèles, munies de 5 ou 6 nervures longitudinales plus prononcées et plus espacées vers le milieu du limbe que vers la marge. Les nervilles interstitielles, visibles seulement à la loupe,

sont extrêmement fines et au nombre de trois ou quatre dans l'intervalle des autres.

CYPERACEÆ.

CYPERITES Lindl. et Hutt.

40. CYPERITES SCHOENOIDES Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c., pl. 3, fig. 17.

CENTROLEPIDÆ.

C'est vraisemblablement au petit groupe des Centrolépidées, actuellement restreint à la Nouvelle-Hollande, et à un genre voisin des *Centrolepis* Labill., distinct pourtant de ceux-ci, qu'il faut rapporter les singulières empreintes d'épillets solitaires, uniflores, supportés par de longs pédoncules ou scapes filiformes, qui se montrent dans un assez bon nombre de localités tertiaires de France, principalement lors du tongrien et du miocène inférieur. Elles sont surtout fréquentes à Sault (Vaucluse), à Manosque (Basses-Alpes), à Ronzon, près du Puy en Velay (Haute-Loire). Ces organes, dont les feuilles sont encore inconnues, ont été considérés d'abord par nous comme représentant des *Panicum* à épillets solitaires, uni- ou pauciflores. C'est effectivement sous le nom de *Panicum pedicellatum* que nous avons décrit l'espèce de Manosque, dont l'état de conservation est fort beau. Cependant l'observation nous a amené à reconnaître que les épillets des *Panicum* étaient constamment articulés sur le pédicelle, immédiatement au-dessous de leur base et se détachaient de leur support à la maturité, structure dont les organes fossiles ne montrent aucune trace. Une nouvelle espèce, aussi nettement caractérisée que celle de Manosque, ayant été depuis lors recueillie à Ronzon par M. Marion, nous avons été amené, de concert avec ce jeune savant, à reconnaître l'affinité des épillets fossiles en question avec les Centro-

lépidées, et en même temps à constater chez eux des caractères différentiels assez marqués pour motiver la création d'une coupe générique spéciale, vraisemblablement éteinte depuis longtemps, sous le nom de *Podostachys*.

PODOSTACHYS Marion, *Fl. foss. de Ronzon*, in *Ann. sc. nat.*

Spicula terminalis, uni- vel pauciflora, glumis 3, concavis approximato-alternis, duobus saltem apice mucronatis constans scapo filiformi solitarie suffulta; ovaria glumis interioribus persistentibus tecta, fructusque adhuc ignoti.

Le genre fossile *Podostachys*, voisin des *Centrolepis* par la structure de l'épillet solitaire et terminal au sommet d'un pédoncule scapiforme, diffère des vrais *Centrolepis* par plusieurs caractères. Les glumes sont au nombre de 3, dont 1 au moins, le plus souvent 2, sont mucronées au sommet. Ces glumes sont légèrement concaves, subverticillées, alternes pourtant et se recouvrant mutuellement. La plus extérieure est souvent caduque et ordinairement mucronée. Les mucrons sont bien plus courts que ceux des *Centrolepis*; les glumes fossiles sont tantôt lisses, tantôt hispides et carénées sur leur face dorsale. Les glumes du *Centrolepis fascicularis* Labill. sont hispides sur le dos, comme celles du *Podostachys (Panicum, olim) pedicellata*, de Manosque. L'espèce suivante n'a laissé que de rares vestiges dans la flore des gypses d'Aix.

41. PODOSTACHYS MINUTIFLORA.

P. spiculis minutulis, solitariis, pedicellatis, breviter ovatis, valvulis brevissime mucronatis, extus glabris.

Panicum minutiflorum Sap., *Ét. sur la vég. tert.*, I, p. 65; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 218, pl. 3, fig. 18.

Schistes de la partie inférieure, très-rare.

Les épillets de cette espèce sont remarquables par leur petitesse; nous n'en connaissons que deux exemplaires dont la liaison avec les *Podostachys* des étages subséquents est cependant hors de doute.

RHIZOCAULÆ.

RHIZOCAULON Sap.

42. RHIZOCAULON GYPSORUM, Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 69; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 222, pl. 4, fig. 1. — Pl. III, fig. 9-14, et IV, fig. 1 C-D et 2.

R. caulibus elatis, robustis, 4 centim. circiter crassis, transversim nodulosis, radicellarum lapsarum cicatricibus secus internodia sparsim notatis, radiculis caulinaribus fibrillis filiformibus longissimis ad extremitatem præditis; foliis lato-linearibus, 3-5 centim. et ultra latis, sæpe radicellarum transitus causa perforatis longitudinaliter subtilissime multinerviis (nervis circiter 50 in lat. 1 centim.), nervis omnibus æqualibus, nervulis numerosis transversis, interpositis; — panicula verisimiliter polystachya, spiculis secus paniculæ ramulos geminatim vel ternatim appositis, sessilibus aut breviter pedicellatis, mediocribus, lanceolatis, apice acutis.

Dans les calcaires de la partie inférieure.

Nous avons successivement recueilli une série d'échantillons de *Rhizocaulon*, qui jettent une précieuse lumière sur la structure de ces plantes singulières et confirment nos prévisions à leur égard. Il faut avouer cependant que les distinctions spécifiques que nous avons cherché à établir entre les formes provenant des divers étages du midi de la France deviennent difficiles à préciser, tellement les feuilles, les tiges, les rhizomes, montrent d'uniformité. Sans rien préjuger sur cette question des plus obscures, nous allons décrire les principaux débris provenant d'Aix, en y joignant provisoirement des empreintes d'épillets recueillis dans une petite formation tertiaire des environs de Nans (Var), dont l'âge s'écarte peu de celui des dépôts d'Aix, de Saint-Zacharie et de Gargas.

La figure 1, planche IV, reproduit intégralement une très-belle empreinte qui montre un rhizome entier, pourvu de pro-

longements caulinaires ascendants et ayant à ses côtés un fragment de tige avec nœuds (fig. 1 C), des lambeaux de feuilles (fig. 1 B), et enfin une radicule de *Rhizocaulon* (fig. 1, D) bien reconnaissable aux fibrilles allongées et ténues comme des fils, qui garnissent son extrémité inférieure. Il serait naturel, au premier abord, de réunir ces diverses parties en les considérant comme les organes épars d'une même plante. Cependant, après un minutieux examen, nous ne pensons pas qu'il en ait été ainsi. Ici, de même que dans les lits de Bonnieux, deux Monocotylédones aquatiques de genres distincts, bien qu'ayant appartenu peut-être au même ordre, les *Rhizocaulon* et le type du *Phragmites provincialis*, que nous désignerons du nom générique de *Pseudophragmites*, afin d'éviter toute confusion avec les véritables Arundinées, se trouvent rassemblées sur la même pierre. Le rhizome, effectivement, n'est pas celui d'un *Rhizocaulon*, comme le prouve la nervation des résidus foliacés qui garnissent la base des tiges, et celle d'un autre lambeau (1 B) couché près du fragment de tige (1 C). Au contraire, le petit lambeau de feuilles figuré en *a* est bien celui d'un *Rhizocaulon*. Dans le premier cas (voy. fig. 1 B, 1 B' et 1 B''), les nervures longitudinales sont espacées et entremêlées de 1 à 3 nervures plus faibles, reliées entre elles par des nervilles transverses; dans le second cas, il est aisé de reconnaître la disposition propre à toutes les feuilles de *Rhizocaulon*, dont les nervures toutes égales se touchent de près et sont reliées par une multitude de nervilles transverses. L'empreinte fig. 1 C (pl. IV) représente une tige de *Rhizocaulon* fortement aplatie. On y distingue quatre nœuds successifs, marquant la ligne d'insertion des anciennes feuilles, et plusieurs cicatrices petites, arrondies, dispersées sans ordre sur les entre-nœuds, qui se rapportent à des radicules caulinaires. Cette tige est tellement voisine par tous ses détails de celles de Saint-Zacharie que nous avons décrites et figurées dans la première partie de nos *Études* (1), qu'il est difficile de ne pas admettre l'identité spéci-

(1) Voy. *Ét. sur la vég. tert.*, t. 1, *Flore de St-Zacharie*, pl. 3, fig. 5 D; *Ann. sc. nat.*, 4^e sér., t. XIX, pl. 3, fig. 5 D, et pl. 4, fig. 2 B.

fique de toutes ces empreintes. Un autre fragment de tige, d'une moindre étendue (pl. III, fig. 12), présente des caractères absolument semblables, tandis qu'un troisième échantillon (pl. IV, fig. 2) montre des cicatrices radiculaire notablement plus larges. Nous rangeons encore dans la même espèce une autre empreinte (pl. III, fig. 11), sorte de lambeau déchiré inférieurement, qui laisse voir, à côté de la trace assez nette d'un nœud, l'insertion d'une radicule encore en place, et, au-dessous du nœud, l'impression visible d'une cicatrice analogue à celles des exemplaires précédents. Enfin, nous figurons en dernier lieu (pl. III, fig. 13) l'empreinte d'un tronçon de rhizome cylindrique, marqué de lignes transverses et de nombreuses cicatrices de radicules, qui pourrait bien être celui de l'espèce que nous décrivons.

Les feuilles, presque toutes lacérées, sont assez fréquentes dans les lits schisteux et calcaréo-marneux de la zone inférieure aux gypses exploités. On en rencontre des lambeaux assez étendus pour témoigner de leur taille considérable. Notre figure 9, pl. III, reproduit un des lambeaux les plus étendus : il affecte la forme d'un ruban allongé, atténué en pointe obtuse vers le sommet ; mais il ne paraît intact sur aucun de ses bords. Au contraire, la figure 10, pl. III, reproduit un fragment de feuille, largement linéaire, dont les bords paraissent terminés, et qui diminue un peu de bas en haut. On distingue sur cette dernière feuille deux perforations très-nettes, dues au passage des radicules se frayant une voie vers le dehors, à travers les tissus. La nervation de toutes ces feuilles (fig. 9 A, pl. III) est d'une finesse extrême ; on compte généralement 4 ou 5 nervures longitudinales par millimètre, c'est-à-dire 40 à 50 dans l'espace d'un centimètre. Ces nervures devaient être fort peu visibles à l'œil nu, la surface des feuilles étant très-glabre, lisse et comme vernissée. C'est à peu près l'aspect des feuilles des *Eriocaulon* actuels.

La radicule (pl. IV, fig. 1 D) devait être libre et flottante ; elle s'amincit et s'allonge en pointe. Les fibrilles dont elle est garnie sont innombrables, longues de plusieurs centimètres et d'une extrême ténuité. Des radicules de même nature et garnies également de fibrilles se montrent dans les lits de Bonnieux.

où elles accompagnent aussi les *Rhizocaulon* et les *Pseudophragmites* (1); cependant les radicules de Bonnieux ont une forme un peu différente; elles se terminent d'une façon obtuse, et les fibrilles sont insérées à angle droit sur le corps de la radicule, tandis que, dans l'espèce d'Aix, elles suivent une direction oblique. Cette circonstance serait favorable à la séparation des formes d'Aix et de Bonnieux, conformément à ce que nous avons proposé.

Nous rapprochons, sous toutes réserves, de l'espèce d'Aix, des fragments de panicule consistant (pl. III, fig. 4) en ramules courts qui supportent des épillets lancéolés-oblongs, réunis par deux et par trois, sessiles ou brièvement pédicellés et beaucoup plus petits que ceux de l'espèce de Saint-Zacharie, avec lesquels on ne saurait les confondre, bien qu'ils aient certainement appartenu au même genre. Ces épillets proviennent de Nans, comme nous l'avons dit plus haut; d'autres ont été recueillis dernièrement dans une formation lacustre tongrienne de l'arrondissement d'Alais (Gard), riche en empreintes de *Rhizocaulon*. Il semble donc ressortir de ces divers indices que l'opinion exprimée par nous sur les singulières plantes que nous avons nommées Rhizocaulées se confirme de plus en plus. Ces plantes ne croissaient pas dans les lieux marécageux; leurs empreintes ne se rencontrent effectivement ni dans les schistes bitumineux, ni dans les marnes où abondent les détritiques décomposés; elles peuplaient sans doute les eaux pures et se plaisaient dans la société des Nymphéacées. Les lits calcaires qui en renferment des traces dans la formation des gypses résultent ordinairement d'un faible apport limoneux ou se composent d'une marne blanche.

PSEUDOPHRAGMITES.

Caules probabiliter faveati, nodulosi, e rhizomate obliquo, crasso, transversim annulato, assurgentes; folia lato-lineararia,

(1) Voy. *Ét. sur la vég. tert.*, t. III, *Flore de Bonnieux* (*Ann. sc. nat.*, 5^e série, t. VIII, pl. 2, fig. 3).

elongata, summo apice attenuata, basi amplexicaulia nec modo Graminearum vaginantia, deinde delapsa, longitrorsum multinervia, nervis primariis æquidistantibus, interstitialibus aliquibus interpositis, nervulis præterea transversim decurrentibus.

Phragmites Sap. (non Heer), *Et. sur la vég. tert.*, III, p. 12; *Ann. sc. nat.*, 5^e série, t. VIII, p. 12. — Manet prorsus incertum an species miocenicæ vel illarum aliquantulæ generi *Phragmiti* a Cl. Heer in *Fl. Helv. tertiaria* nuperque in *Fl. foss. boreali-groenlandica spitzbergensique* adscriptæ inter Gramineas, ut legitimæ, relinquendæ sint, vel potius ab eis distrahendæ aliterque locandæ.

Sans vouloir rien préjuger au sujet des Monocotylédones, probablement aquatiques à la façon des Rhizocaulées, que M. Heer (1) a considérées comme congénères du *Phragmites communis*, il nous semble impossible de maintenir dans ce genre actuellement indigène, ni même dans les Graminées, une catégorie de plantes très-analogues par leur nervation à celles qui ont été découvertes en Suisse, et que nous avons signalées d'abord à Bonnieux, sous le nom de *Phragmites provincialis*, puis observées dernièrement à Aix. Ces plantes se trouvent associées aux *Rhizocaulon* dans les deux localités, mais elles s'en distinguent assez pour constituer un genre bien distinct de celui-ci, que nous plaçons cependant provisoirement dans la même famille, en attendant que ses véritables affinités soient mieux connues.

Les *Pseudophragmites* étaient munis d'un rhizome tout à fait analogue à celui des *Arundo*, mais sur ce rhizome s'élevaient des tiges qui ne présentent aucun des caractères propres aux Arundinées, ni même aux Graminées en général. Ces tiges ne paraissent pas avoir été fistuleuses ni encroûtées de silice, mais plutôt pleines et compressibles, comme celles des *Rhizocaulon*,

(1) Il nous paraît maintenant vraisemblable qu'une partie au moins de ces plantes représente de véritables Bambusées. Voy. Ettingsh., *Fl. foss. v. Bâle*, tab. 4, fig. 8; et plus loin, tab. 5, fig. 1 et 8. Voy. aussi Heer, *Mioc. ball. Flora*, tabl. 15, fig. 10, 11, 47.

dont elles se séparent pourtant par l'absence de cicatrices se rapportant à des radicules caulinaires. Les feuilles montrent des différences encore plus sensibles. Celles des Arundinées et des Bambusées sont toujours pourvues d'une partie vaginale en forme de fourreau, qui correspond au pétiole soudé avec les stipules. Ce fourreau est séparé du limbe proprement dit par un rétrécissement plus ou moins marqué à l'endroit de la ligule. Ce rétrécissement constitue une sorte de pétiole articulé chez les Bambusées; il est moins prononcé chez les Arundinées, mais dans les unes et les autres le limbe s'étale plus ou moins, en formant avec la tige un certain angle, et enfin, au bout d'un temps plus ou moins long, il se détache de la gaine, soit par une désarticulation véritable, soit par l'effet d'une scission qui s'opère sur la ligne de jonction des deux organes; après cette chute les gaines persistent plus ou moins longtemps sur les tiges, dont elles recouvrent les entre-nœuds. Lorsque les tiges durent au delà d'un an et développent, comme chez les Bambous et les *Arundo*, des bourgeons axillaires, les fourreaux eux-mêmes se détachent et laissent la tige complètement nue. Telle est la marche de la végétation chez les Graminées caulescentes, et si tel avait été aussi le mode de développement propre aux *Pseudophragmites*, il serait aisé de le reconnaître; mais ils ne présentent, à ce qu'il semble, rien de pareil. Leurs feuilles, presque toujours à l'état de lambeaux, ne sont pas rétrécies, mais élargies à la base, lorsque celle-ci est intacte, comme pour embrasser directement la tige; on n'observe sur elles aucune trace de gaines ni de ligule, et leur limbe n'est jamais parcouru que par les nervures longitudinales, sans trace d'une médiane, qui se montre toujours, au moins vers la base du limbe, chez les Arundinées ou les Bambusées. Ce sont là autant de raisons qui nous engagent à ranger ces plantes dans un groupe particulier. Leur nervation composée de veines longitudinales des divers ordres entremêlées, ainsi que l'absence ou la rareté de radicules caulinaires, les distinguent suffisamment des *Rhizocaulon*; leur mode d'inflorescence, et par conséquent leur véritable affinité, demeurent encore inconnus.

43. PSEUDOPHRAGMITES ARUNDINACEUS. — Pl. IV, fig. 1 A et 1 B.

P. caulibus elatis, assurgentibus e rhizomate obliquo foliis delapsis annulato radicularumque cicatriculis orbiculatis notato, foliis late linearibus amplexicaulibus apice breviter apiculatis, nervis primariis longitudinalibus interstitialibus 1-3 nervulisque transversis instructis.

Calcaires schisteux de la partie inférieure.

Le rhizome de cette espèce (fig. 1 A) était implanté obliquement; il a la grandeur, la forme et même l'aspect de ceux de l'*Arundo Donax*; cependant les anneaux dont il est couvert, et qui correspondent à l'insertion des feuilles, dont on distingue encore les résidus à la base des tiges qui s'élèvent sur le rhizome, sont plus nombreux et les cicatrices des racines plus nombreuses aussi. Chaque anneau ou nœud est dessiné par une ligne festonnée légèrement saillante, qui diffère un peu de ce qui existe aux mêmes points des rhizomes de l'*Arundo Donax*, dont les anneaux sont plutôt limités par de fines crénelures. Mais ce sont là de faibles divergences; car des Monocotylédones de groupes très-divers possèdent des rhizomes d'une structure sensiblement uniforme.

Les feuilles du *Pseudophragmites arundinaceus*, dont il n'existe que des fragments, dénotent pourtant une différence spécifique entre lui et le *P. provincialis*, de Bonnieux (1). Notre figure 1 B' représente la sommité d'une feuille dont la terminaison est bien différente de celle des feuilles d'Arundinées. Au lieu d'être insensiblement atténuée en une pointe longuement acuminée, elle diminue assez brusquement en forme de pique, à peu près comme chez les Bambous. Les feuilles de Bonnieux ont une terminaison plus allongée (*l. c.*, fig. 8), ainsi que l'on peut s'en assurer par une de nos figures. La nervation présente aussi des différences sensibles: celle de l'espèce d'Aix

(1) Voy. *Ét. sur la vég. tert.*, t. III, p. 12 (*Ann. sc. nat.*, 5^e série, t. VIII, p. 12, pl. 1, fig. 7-8).

(fig. 1 B'' et B''') se compose de nervures longitudinales primaires régulièrement espacées, mais séparées par un faible intervalle; dans lequel se trouvent inscrites une ou plus rarement deux ou trois nervures interstitielles que relie assez souvent des nervilles transverses fort peu visibles. Dans l'espèce de Bonnieux, au contraire, on distingue toujours trois nervures et quelquefois cinq; il est donc naturel de séparer les deux espèces, séparation que l'éloignement vertical des deux formations respectives rend du reste fort vraisemblable.

PALMÆ.

FLABELLARIA Sternb.

44. FLABELLARIA LAMANONIS Brngt, *Prodr.*, p. 121; *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, t. VIII, p. 314, fig. 1. — Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 70; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 223, pl. 4, fig. 5.

45. FLABELLARIA LITIGIOSA Sap., *Et.*, I, p. 71; *Ann.*, l. c., p. 224, pl. 3, fig. 4.

46. FLABELLARIA COSTATA, Sap., *Et.*, I, p. 72; *Ann.*, l. c., p. 222. — Pl. V, fig. 9.

Schistes de la partie supérieure.

Nous reproduisons sous des dimensions réduites de moitié cette belle espèce, dont il n'existe, à notre connaissance, qu'un seul exemplaire. L'exacte détermination de ses caractères demanderait qu'on pût observer la jonction de la fronde et du pétiole, partie qui manque dans l'échantillon original. Les rayons, au nombre de 25 environ, et bien plus larges que ceux du *Fl. Lamanonis*, sont soudés jusqu'à une distance de 40 centimètres environ et distinctement carénés, c'est-à-dire pourvus d'une côte médiane mince et saillante. Les autres nervures longitudinales sont fines, rapprochées et presque toutes égales. Cette espèce ressemble particulièrement au *Flabellaria latiloba* Heer (1).

(1) Voy. *Bull. de la Soc. géol.*, 2^e série, t. XXIV, p. 263, pl. 6.

qu'on rencontre à la base de la molasse suisse, ainsi que dans les calcaires concrétionnés de Brognon (Côte-d'Or). Les segments de fronde de ce dernier sont cependant plus nombreux, plus fortement pliés et soudés, à ce qu'il semble, sur une grande étendue.

SABALITES Sap.

47. SABALITES LATANIA. — Pl. VI, fig. 8.

S. frondibus, ut videtur, longe petiolatis, flabellatis, flabelli laciniis 20-22, linearibus, longissimis, plicato-carinatis, basi plus minusve coalitis, rachidi elongato-acuminata sexpollicari insidentibus, nervis longitudinalibus in segmento quolibet plurimis.

Flabellaria Latania Rossm., *Beitr. zur Verst.*, p. 39, tabl. 11, fig. 49. — Sternb., *Vers.*, II, p. 195, tabl. 40, fig. 2. — Ettingsh., *Die eoc. Fl. d. monte Promina*, p. 12, tabl. 3, fig. 2-3, et tabl. 4, fig. 1-3. — Brong., *Tabl. des genres*, p. 118.) — Ung., *Gen. et sp. pl. foss.*, p. 329.

Calcaires de la partie inférieure. — Très-rare.

Le *Flabellaria Latania* de Rossmässler, observé par cet auteur dans le miocène inférieur d'Altsattel, en Bohême, et signalé plus récemment dans le tongrien de monte Promina par M. d'Ettingshausen, constitue une espèce de petite taille dont les frondes flabellées présentent une vingtaine de segments linéaires, soudés entre eux inférieurement et insérés pour la plupart sur un prolongement étroit et acuminé de la sommité du pétiole. Ces divers caractères se retrouvent dans une empreinte que nous avons recueillie dernièrement vers la base de la formation d'Aix et que nous devons par conséquent réunir à l'espèce de Bohême. Le fragment que nous figurons est fort incomplet; il ne comprend ni la base, ni la terminaison supérieure de l'ancien organe. Toutefois il est facile de reconnaître que le nombre des segments ne s'élevait pas au-dessus d'une vingtaine environ, qu'ils étaient soudés entre eux inférieurement, pliés en carène, mais dépourvus de côte médiane, et enfin que beaucoup d'entre eux, au lieu d'être

uniformément insérés sur le sommet obtus du pétiole, étaient attachés le long d'un prolongement de cet organe, pénétrant au milieu de la fronde, comme dans les genres *Sabal* et *Livistona*. C'est en conséquence parmi les *Sabalites* que nous rangeons le *Flabellaria Latania*, dont la dénomination spécifique implique plutôt un certain degré de ressemblance avec le *Livistona chinensis* R. Br. (*Latania borbonica* Lamk, *Encycl.*) qu'avec le véritable Latanier de Bourbon (*Latania Commersonii* L.; *Latania rubra* Jacq.), souvent confondus à tort.

La nervation de notre fronde fossile se compose d'un certain nombre de nervures longitudinales, accompagnées d'une à trois nervures interstitielles peu visibles et reliées entre elles par des veinules transverses. Cette disposition est bien différente de celle que présentent les frondes des *Livistona*, et c'est plutôt non loin des *Sabal* que nous serions disposé à placer cette ancienne fronde.

PALMACITES Brgnt.

48. PALMACITES AQUENSIS Sap., *Et.*, I, p. 72; *Ann.*, l. c.

49. PALMACITES CANADETENSIS Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c.

ASPARAGINEÆ.

DRACÆNITES Sap.

50. DRACÆNITES BRONGNIARTII Sap., *Et.*, I, p. 74; *Ann.*, l. c.

L'empreinte, laissée par le tronc évidé et encore garni de ses feuilles, de cette magnifique espèce, est trop considérable pour pouvoir songer à la reproduire. Elle est remarquable par la dilatation des feuilles à la base, et bien distincte du *D. narbonensis* d'Armissan.

51. DRACÆNITES SEPULTUS Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c., p. 227, pl. 5, fig. 1.

Un second exemplaire, semblable à celui que nous avons

figuré, a été recueilli dernièrement dans les mêmes gisements que le premier. Il présente des caractères identiques; le tronçon, recouvert en partie de résidus foliacés, laisse entrevoir les linéaments de la surface corticale, dont les rugosités verruqueuses sont bien apparentes.

52. DRACÆNITES MINOR. — Pl. IV, fig. 3-4.

D. foliis stricte linearibus longissimis, tenuiter nervosis, costa media destitutis, ima basi dilatatis.

Calcaires de la partie inférieure et schistes de la partie supérieure. — Rare.

Les feuilles de cette petite espèce sont étroitement linéaires; elles affectent la forme d'un mince ruban, et doivent avoir été fort longues. De fines nervures, très-serrées, un peu inégales, mais sans mélange régulier de nervures de plusieurs ordres, parcourent le limbe, qui a dû être ferme, luisant à la surface, et ne montre aucun vestige de côte médiane. Sa base, que notre figure a reproduite d'après une empreinte fort nette, est médiocrement et brusquement dilatée à l'endroit de son insertion sur la tige, d'où elle a dû se détacher en laissant une cicatrice fort nette.

SMILACEÆ.

SMILAX Tournef.

53. SMILAX ROTUNDILOBA. — Pl. V, fig. 3.

S. foliis lato-orbiculatis, inermibus, basi apiceque emarginato-cordatis, lobis rotundatis; nervis præter medium gracilem utrinque tribus, curvatis, ultimis fere marginantibus, tertiariis transversim subtiliter reticulatis.

Smilacites rotundilobus Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 75; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 228.

Nous devons à M. Marion la découverte du bel exemplaire que nous figurons; l'espèce, qui n'était connue auparavant que par un fragment des plus incomplets, consiste dans une feuille lar-

gement orbiculaire, arrondie sur les côtés, dépourvue de piquants le long des bords, échancrée en cœur à la base, et profondément émarginée au sommet, qui laisse voir sur la contre-empreinte, correspondant à la face supérieure, un mucron saillant situé au fond de l'échancrure, au point où se termine la nervure médiane. Celle-ci est à peine plus prononcée que les latérales, qui sont au nombre de trois de chaque côté, d'autant plus recourbées qu'elles sont plus extérieures, les dernières suivant le bord de très-près. Toute la surface du limbe est occupée par des veines sinueuses, diversement anastomosées, dirigées transversalement, et qui donnent lieu par leur réunion à un réseau très-fin. Cette feuille, dont l'attribution aux *Smilax* ne saurait être douteuse, se distingue de la plupart de ses congénères par l'échancrure du sommet et le contour arrondi latéralement; elle se rapproche évidemment par tout son faciès, et surtout par le dessin de son réseau veineux, des formes de l'île Maurice, spécialement des *Smilax anceps* Willd. et *semiamplexicaulis* Boj., surtout de ce dernier.

ALISMACEÆ.

ALISMACITES Sap.

54. ALISMACITES LANCIFOLIUS Sap., *ibid.*, *Ann.*, l. c. — Pl. IV, fig. 5.

A. foliis petiolatis, lanceolatis, apice acutis, integerrimis, subquinenerviis nervis lateralibus vix conspicuis, curvatis, ad apicem pergentibus, nervulis transversis inter se anastomosantibus.

Calcaires marneux de la partie supérieure. — Très-rare.

Nous figurons pour la première fois cette feuille qui, par sa forme et sa nervation, rappelle effectivement le type de plusieurs *Alisma*.

HYDROCHARIDÆE.

VALLISNERIA Mich.

55. VALLISNERIA BROMELLEFORMIS. — Pl. V, fig. 1-2.

V. foliis late lingulatis, margine leviter cartilagineo ciliato-denticulatis, tenuiter rugoso-punctulatis, nervis longitudinalibus 7 majoribus, interstitialibus plurimis tenuioribus transversis, nervulis intimis reticulatis.

Calcaires de la partie inférieure.

Le genre *Vallisneria*, célèbre par les circonstances qui accompagnent et facilitent la fécondation de ses fleurs, n'est aujourd'hui représenté que par un petit nombre d'espèces qui se trouvent dispersées dans toutes les parties du globe, sans abonder pourtant nulle part, sauf sur les points assez restreints où on les observe. Elles habitent les eaux tranquilles, les lagunes dormantes ou le bord des fleuves, vers les embouchures. Pour se rendre compte des caractères qui distinguent l'espèce fossile que nous allons décrire, il faut jeter un regard sur les formes actuelles du genre : car, au premier coup d'œil, les feuilles de notre *Vallisneria* semblent s'éloigner beaucoup de celles du *Vallisneria spiralis* L. On dirait plutôt une Broméliacée à limbe lingulé, comme le sont les *Echmea* actuels ; les dentelures marginales confirment en apparence ce rapprochement, auquel nous nous étions attaché en premier lieu.

L'espèce européenne (*V. spiralis*) a des feuilles allongées, étroites et linéaires, finement dentées-épineuses vers le sommet, qui est tantôt obtus, tantôt plus ou moins acuminé ; le limbe se rétrécit insensiblement à mesure que l'on redescend vers la partie inférieure. Les feuilles sont bien plus courtes dans l'espèce américaine (*V. americana* Michx), en forme de languette étroite et allongée, obtusément atténuée vers le sommet, qui présente quelques traces de fines dentelures. Ces feuilles sont toutes radicales, comme celles du *V. spiralis*. Il existe dans le Sennaar africain un autre *Vallisneria* (*V. æthiopica* Kotschy), dont les

proportions sont beaucoup plus petites, le tissu foliacé plus ferme, ponctué à la surface, et les dents marginales plus prononcées. Les feuilles de cette espèce, dont la longueur totale n'excède pas 3 centimètres, sont en forme de languette. On observe encore des feuilles étroitement linéaires et lingulées dans un *Vallisneria* de l'herbier de Bonpland, qui provient sans doute de l'Amérique méridionale. Une espèce des Indes, particulièrement de Ceylan, quelquefois confondue avec notre *V. spiralis*, a comme lui des feuilles toutes radicales, fasciculées, très-nombreuses, étroitement linéaires, mais longuement acuminées au sommet. — Jusqu'ici, sauf les détails de la nervation, sur lesquels nous insisterons tout à l'heure, et la présence des denticules, aucune de ces formes ne rappelle la forme fossile que nous décrivons; mais nous devons encore citer une remarquable espèce de la Nouvelle-Hollande, confondue jusqu'à présent, à ce qu'il paraît, avec le *Vallisneria spiralis*, bien qu'elle s'en écarte beaucoup en réalité. Elle a été inscrite par R. Brown (1) sous le nom de *V. spiralis*, avec doute, et caractérisée par la phrase suivante, « *foliis natantibus linearibus obtusis apice serrulatis* », conforme aux caractères de la plante dont nous avons observé plusieurs spécimens dans l'herbier du Muséum. Celle-ci a été envoyée de la Nouvelle-Hollande par M. Leichhardt en 1845, et il en existe aussi des exemplaires provenant des Philippines. Les feuilles sont beaucoup plus largement linéaires et moins allongées que dans la plupart des espèces précédentes, non pas toutes radicales, mais disposées dans un ordre alterne, un peu distique, sur des tiges simples ou peu ramifiées et assez courtes. Elles sont sessiles, subspathulées ou plutôt lingulées, arrondies-obtuses, linguiformes au sommet; les bords sont accompagnés d'un léger rebord cartilagineux, et garnis vers le haut de denticules épineuses finement acérées. Il existe dans ces feuilles une nervure médiane faiblement prononcée, qui aboutit, ainsi que les latérales, à l'extrémité arrondie, presque rétuse, mais non mucronée comme dans les parties correspondantes

(1) *Prodr. floræ Novæ-Holland. et ins. Van-Diemen*, p. 884, édit. de Leipsick, 1825.

des feuilles de Broméliacées. — La nervation est très-nette dans cette espèce, à cause de la largeur proportionnellement plus grande du limbe foliacé; mais la disposition ne s'écarte pas de celle qui se trouve commune à toutes les espèces du genre, et cette disposition est assez caractéristique pour que nous y insistions en peu de mots. Elle comprend le plus souvent trois nervures longitudinales plus marquées que les autres, surtout la médiane, et entremêlées de nervures longitudinales plus fines, reliées entre elles par des veines transversales, dont quelques-unes servent de traits-d'union directs entre les principales. Dans l'espèce d'Australie, aussi bien que dans celle d'Europe, ce réseau veineux est plus marqué dans la partie moyenne du limbe foliacé, c'est-à-dire dans la zone circonscrite par les deux nervures latérales principales que vers les bords. Dans d'autres espèces au contraire, par exemple sur les feuilles des *Vallisneria æthiopica* et *americana*, les nervures de divers ordres semblent se confondre, et l'on n'aperçoit plus guère que des veines longitudinales très-déliées, reliées entre elles par des veinules transverses. Toutes ces veinules ne sont formées en réalité que d'une série de cellules allongées, donnant lieu à un parenchyme composé de cellules hexagones disposées bout à bout. La surface extérieure est souvent parsemée de ponctuations granuleuses qui proviennent des parois épaissies et encroûtées de certaines cellules, et qui sont dispersées sans ordre.

Les feuilles de l'espèce d'Aix sont plus grandes et plus larges que toutes celles que nous venons de mentionner; elles paraissent aussi d'un tissu plus ferme, et leur surface inférieure se trouve parsemée de granulations fines et saillantes, dispersées sans ordre. Les exemplaires existants, dont nos figures 1 et 2 (pl. V) reproduisent les deux principaux, se rapportent tous à la partie terminale du limbe; ils sont lacérés vers la base, en sorte que l'on ne peut dire si celle-ci se prolongeait beaucoup. L'affirmation n'est cependant pas probable, et il semble que, sauf la dimension plus que triple, les feuilles fossiles aient dû ressembler en tout à celles du *Vallisneria* de la Nouvelle-Hollande et des Philippines, c'est-à-dire affecter une forme lingulée, arrondie

en spatule au sommet et légèrement atténuée inférieurement. Les dentelures marginales sont fines, acérées épineuses, très-analogues à celles des Broméliacées, ainsi que du *Stratiotes aloides*, et parmi les *Vallisneria*, elles sont surtout comparables à celles du *V. aethiopica*, malgré la différence produite par les faibles dimensions de cette dernière plante. Les nervures longitudinales sont au nombre de sept, presque égales, peu visibles et à peine distinctes ; elles demeurent parallèles entre elles, et se recourbent vers le haut pour se réunir à l'extrémité supérieure, sans donner lieu à une pointe ou mucron, comme chez les *Æchmea* et *Billbergia*. Ces premières nervures sont réunies par des veinules transversales qui courent de l'une à l'autre, et entremêlées de nervures longitudinales plus fines que relient également des veines transverses. Enfin, à l'aide d'une forte loupe, on distingue encore dans l'intervalle des veines longitudinales les rangées de cellules du parenchyme disposées en files longitudinales. Leur plus grand diamètre est égal environ à un douzième de millimètre.

Ainsi l'espèce fossile s'éloigne de tous les *Vallisneria* actuels par la grande dimension de sa feuille. La forme de ces organes la rapproche de l'espèce australienne actuelle, et leur mode de dentelure du *V. aethiopica* ; mais, par la nervation, elle semblerait plus analogue au *V. americana*. En définitive, elle constitue une forme des plus saillantes qui complète ce genre remarquable, et démontre qu'il existait sur le pourtour des lacs tertiaires des conditions de milieu favorables à son développement, tandis que ses représentants actuels, peu nombreux, peu variés, et disséminés sur de grands espaces, trahissent plutôt le déclin du groupe. Remarquons encore que la plupart des formes de la flore des gypses sont plus petites que leurs correspondants de l'ordre actuel, circonstance qui fait ressortir encore davantage la grandeur relative des feuilles du *Vallisneria bromeliæformis*.

TYPHACEÆ.

SPARGANIUM Tournef.

56. SPARGANIUM STYGIUM Heer, *Fl. tert. Helv.*, I, p. 101, tab. 45, fig. 1. — Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c.

57. SPARGANIUM STRICTUM Sap., *Et.*, I, p. 76; *Ann.*, l. c., p. 229.

Cette espèce, dont la détermination inspire quelque doute, paraît être intermédiaire à la précédente et au *Sparganium valdense*.

TYPHA L.

58. TYPHA LATISSIMA Al. Br. — Heer, *Fl. tert. Helv.*, I, p. 98, tab. 43 et 44.

De nombreux fragments de feuilles monocotylédones, largement linéaires, sans nervure médiane, pourvus de nervures plus prononcées, disposées de distance en distance, couvrent presque entièrement un lit de calcaire marneux grisâtre, où l'on rencontre en même temps des *Cyclas* et le *Cyrene aquensis* Math. Cette assise est l'indice d'un fond vaseux et d'une station marécageuse. Les feuilles nous paraissent se rapporter au *Typha latissima*, si répandu en Suisse, dont elles ont l'aspect, les dimensions et la nervation caractéristique.

NAIADEÆ.

POTAMOGETON L.

59. POTAMOGETON FILIFORMIS Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c., pl. 4, fig. 3.

60. POTAMOGETON ERECTUS Sap., *ibid.*; *Ann.*, l. c., p. 230.

61. POTAMOGETON CÆSPITANS Sap., *Et.*, I, p. 76; *Ann.*, l. c., p. 229, pl. 4, fig. 2. — Pl. III, fig. 8.

P. cauliculis tenellis, flexuosis, sat dense ramosis; foliis filiformibus, alternis oppositisque, basi vaginantibus; fructibus minimis, drupaceis, compressis, oblique obovatis, 3-4 simul, ad apicem ramulorum, pedicello communi brevi adnatis.

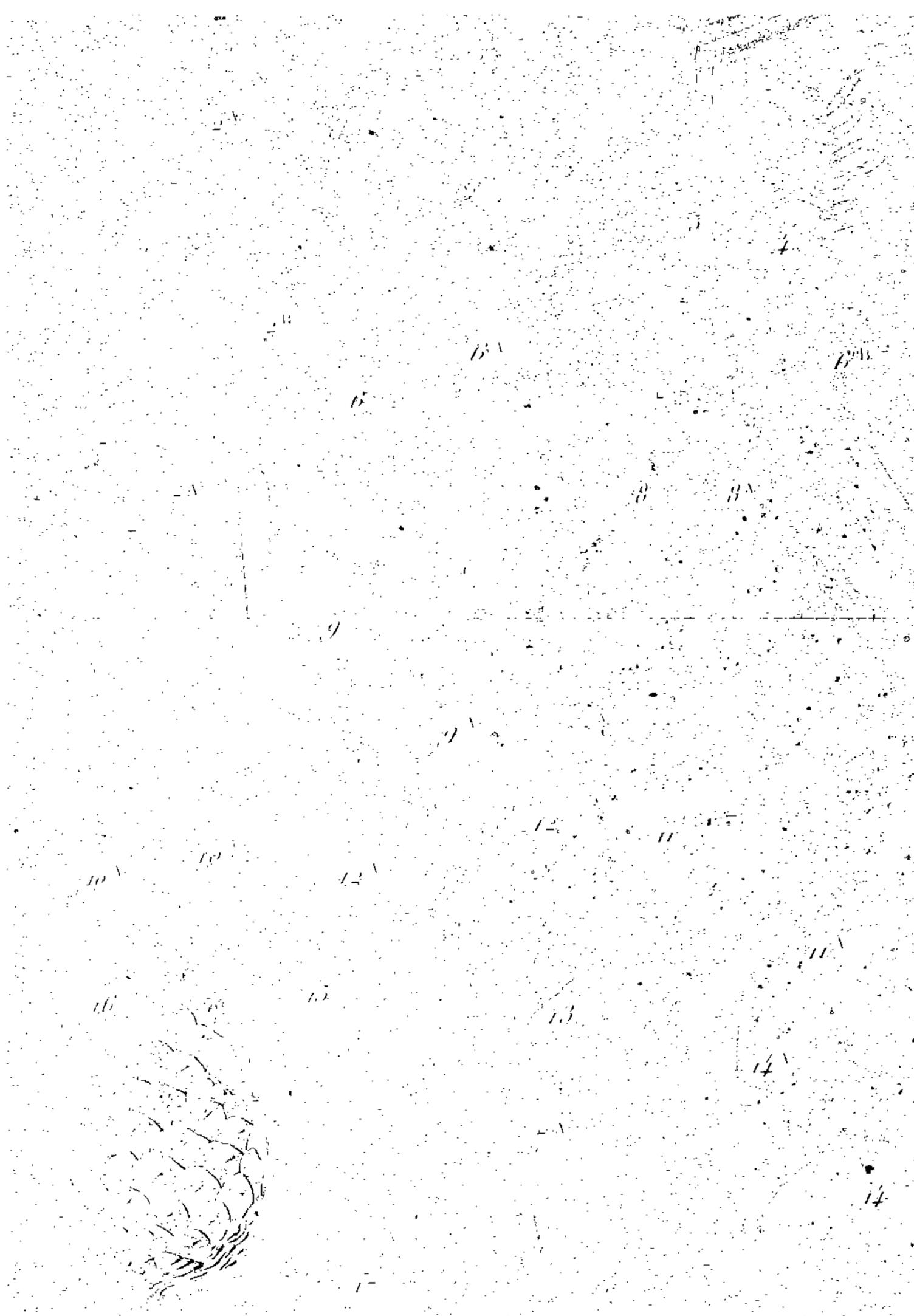
Cà et là, schistes de la base et de la partie supérieure.

Nous représentons une jolie empreinte de cette espèce, recueillie par M. Marion à la base des schistes marneux feuilletés; elle représente la sommité d'une tige plusieurs fois divisée, et dont les derniers ramules, garnis de feuilles délicates finement pointues et assez courtes, portent des fruits bien visibles. Notre figure 8 A, pl. III, représente ces fruits, dont le diamètre réel n'exécède pas un millimètre, sous un assez fort grossissement. Ils sont comprimés, obliquement ovoïdes, et comme repliés sur eux-mêmes; ils sont marqués vers le centre d'un point saillant qui correspond sans doute à l'endroit de la nucule, et se trouvent supportés, au nombre de trois ou quatre, au sommet d'un court pédicelle délié comme un fil, visible pourtant, et situé à l'extrémité supérieure du ramule qu'il paraît terminer. Cette espèce, remarquable par sa grande délicatesse, rappelle, sous de plus faibles dimensions, le *Potamogeton geniculatus* Al. Br., d'OEningen, qui se rapproche comme la nôtre du *P. pusillus* L.

MUSACEÆ.

MUSOPHYLLUM Ung.

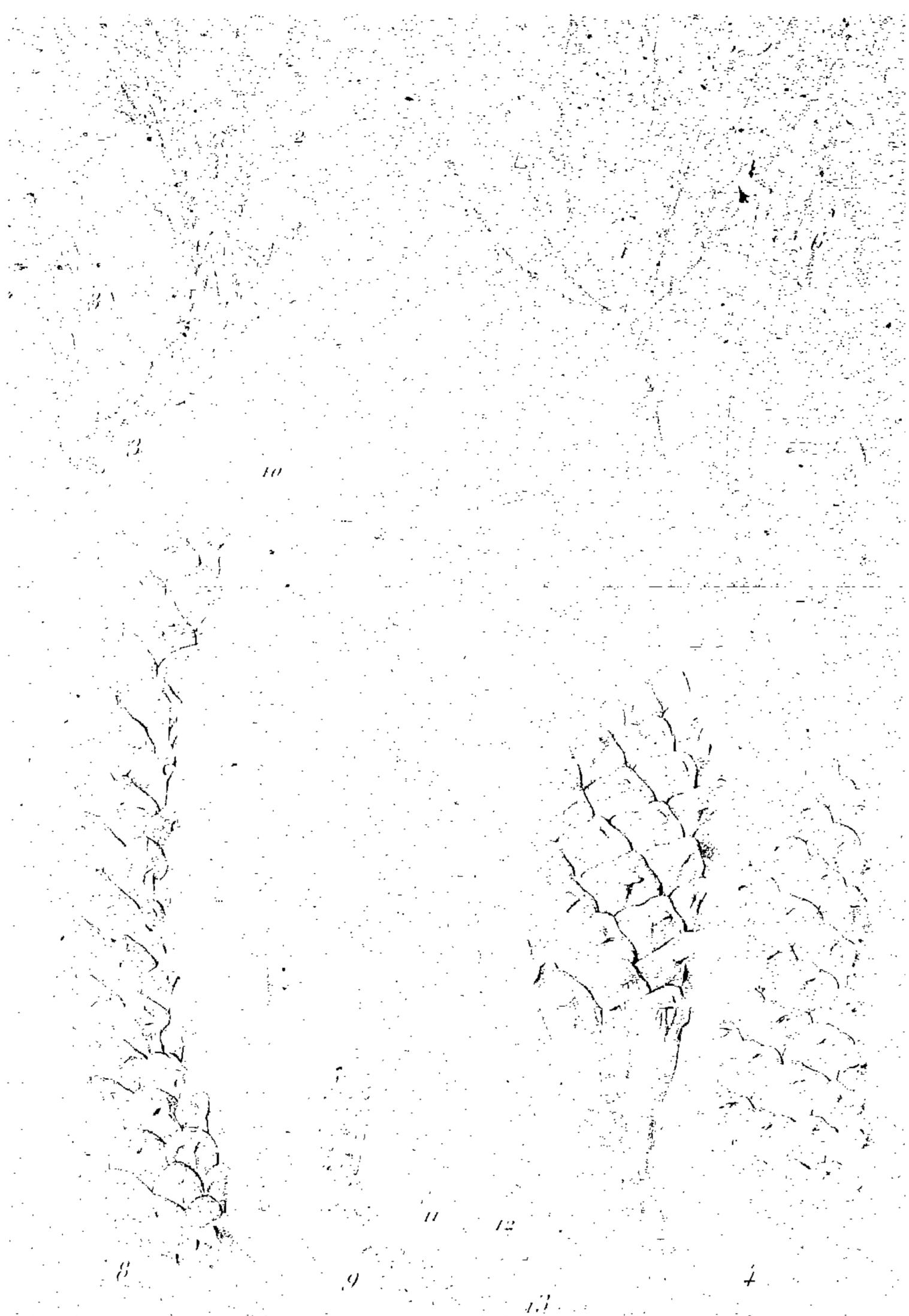
62. MUSOPHYLLUM SPECIOSUM Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 77; *Ann. sc. nat.*, l. c., p. 230, pl. 5, fig. 2.



Grain de Sapin de

Pierre de

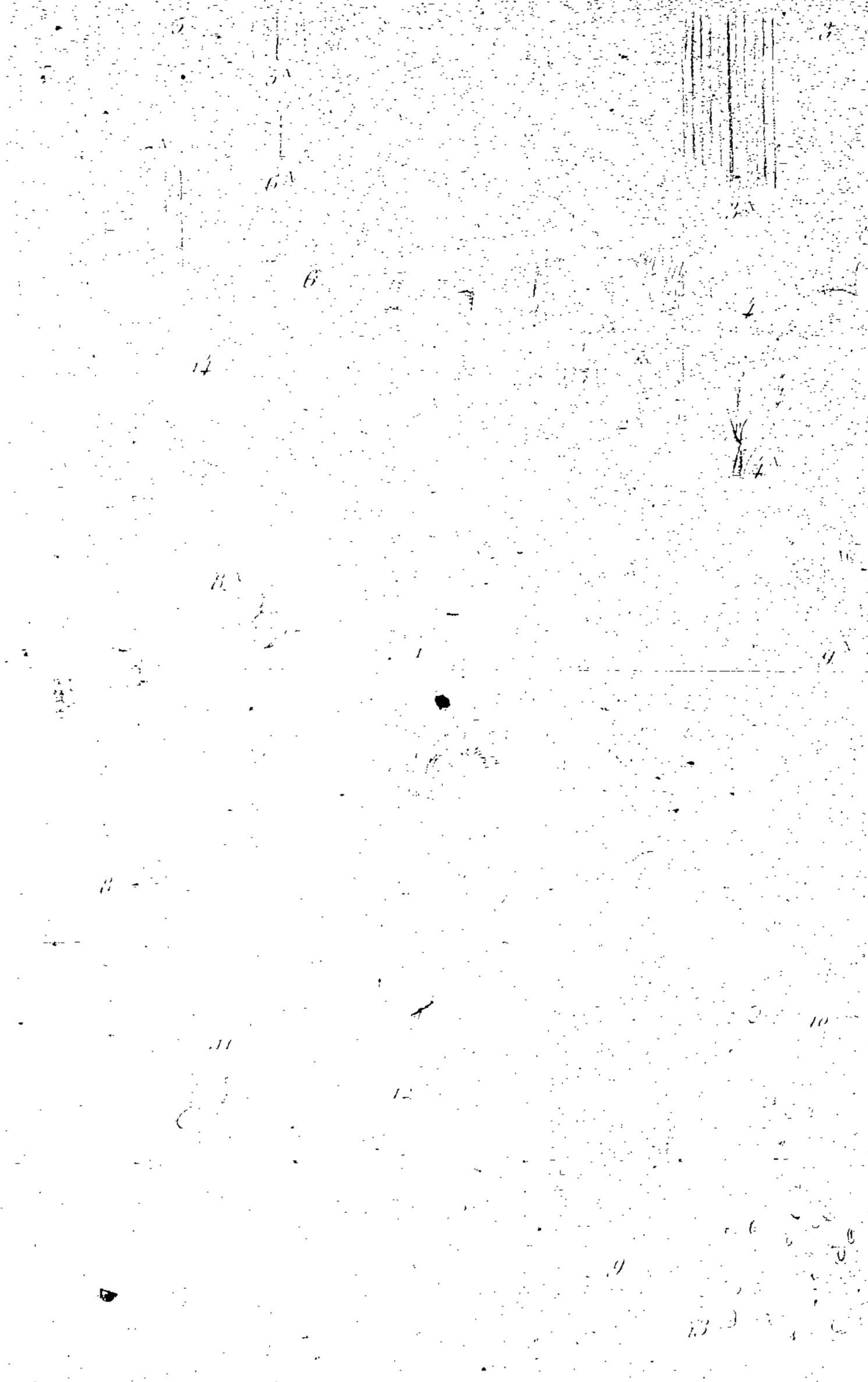
Flora fossile des Gypses d'Air.



de Dupont del

Paris 1811

Flore fossile des Gypses d'Alais



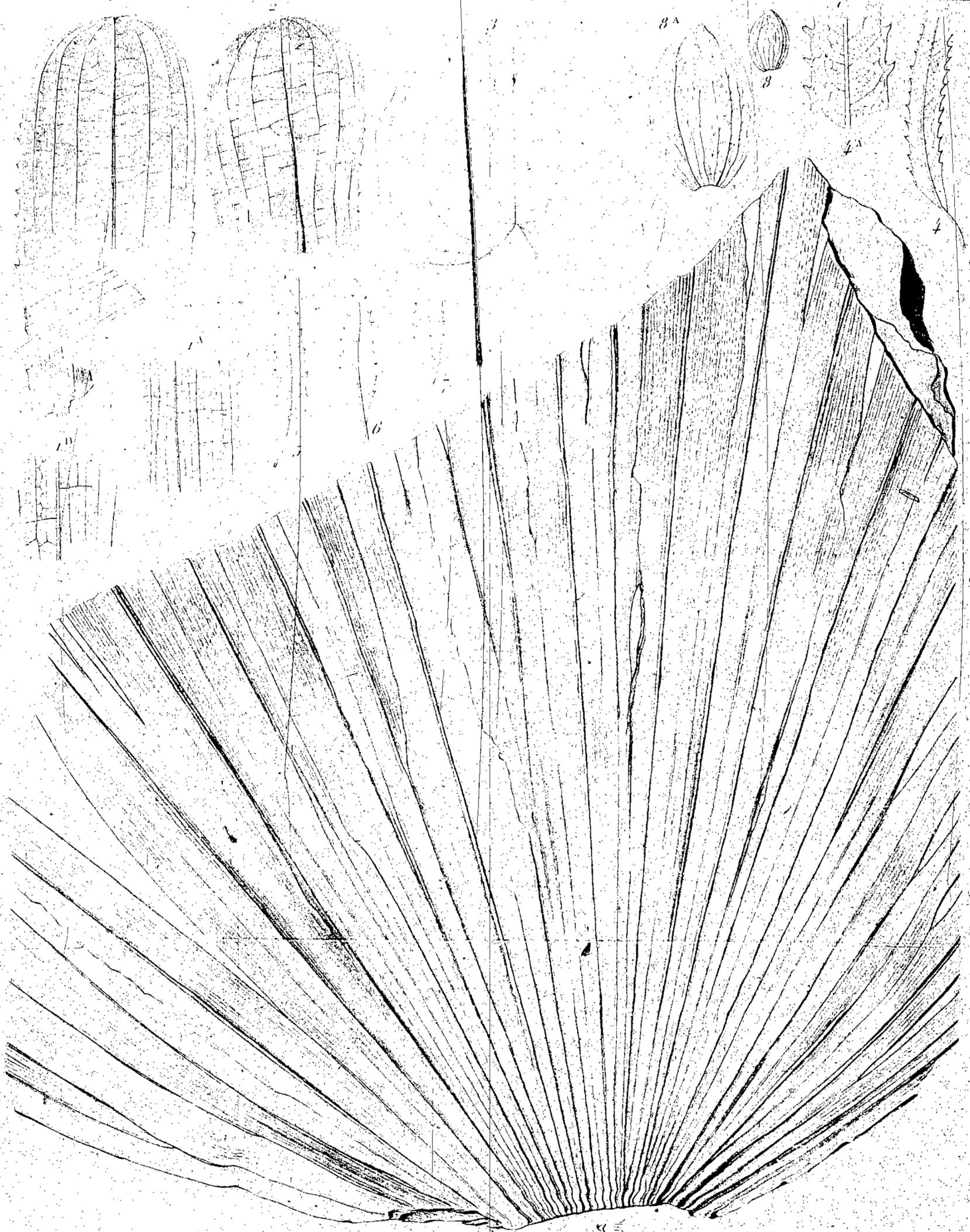
Pl. de Lamarck del.

Pl. de Lamarck del.

Flore fossile des Gypses d'Aix



Flora fossile des Pyrenes d'Az.



G. de Saporta del.

Pierre sc.

Flore fossile des Cypres d'Aix.

Imp. J. Salmon & Co. lith. et imp. à Paris.