

BUTLLETÍ
DE LA
INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTORIA NATURAL

2.^a ÈPOCA

BARCELONA, OCTUBRE DE 1908

ANY V.—NÚM. 7

NOUVELLE NOTE
sur quelques végétaux fossiles de la Catalogne

par P. Fliche

M. Vidal a bieu voulu me communiquer quelques nouvelles empreintes végétales recueillies par lui dans les gisements dont la florule a fait l'objet de ma première note. Ces fossiles, provenant de Tárrega (prov. de Lérida), sont malheureusement encore en petit nombre et d'une conservation imparfaite, sauf les restes nombreux d'une fougère dont la nervation en très bon état permet de faire l'étude approfondie. C'est d'ailleurs et de beaucoup l'espèce la plus intéressante, non seulement de ce nouvel envoi, mais de tout ce que j'ai reçu de la Catalogne. Comme d'après l'ordre suivi dans ma première note, ce sont, dans ce que j'ai entre les mains, les fougères qui viennent les premières, c'est par elles que je commencerai la partie descriptive de cette note.

FOUGÈRES

CHRYSODIUM SUBHAIDINGERIANUM, Nov. Sp. pl. 1.^a, fig. 1-4

Foliis coriaceis pinnatis; pinnis elongatis marginibus fere parallelis basi et extremitate attenuatis, 12 mill., 26 mill. latis, 76 mill. longioribus; nervo primario sat valido, latitudine 1^{no}. mediantie nervis secundariis numerosis simplicibus parallelis, nervis tertii ordinis sæpè sub angulo recto exorientibus.

Les *Chrysodium* ont été longtemps inconnus à l'état fossile. Le premier, en 1858, Visiani (1) en décrit deux espèces provenant des couches, alors considérées comme Eocènes, aujourd'hui rapportées à l'Oligocène de Monte-Promina en Dalmatie. Mais, bien qu'il eut reconnu la grande ressemblance de la nervation d'une de ses espèces surtout avec celle du *Chrysodium aureum* vivant, il n'osa pas affirmer l'identité générique et il créait pour ses deux espèces un nouveau genre *Fortisia*. En 1879 Gardner (2) signalait, dans l'Eocène de Bournemouth et de plusieurs autres localités anglaises, une fougère qu'il identifiait avec le *Fortisia Lanzeana* de Visiani, mais en faisant observer, avec raison, qu'il n'y avait aucun motif pour ne pas la placer dans le genre *Chrysodium*. A propos de cette espèce, il citait le fragment d'une lettre de Saporta lui disant qu'il avait trouvé à Manosque, en 1877, un *Chrysodium* que, dans un travail postérieur (3), l'éminent paléontologiste français citait également, mais sans la décrire, ni la figurer, en se bornant à dire qu'elle était alliée, de plus ou moins près, au (*Fortissio*) *Chrysodium Haidingerianum* de Visiani.

En 1889, dans le travail que je viens de citer, Saporta décrivait et figurait deux nouvelles espèces du genre, trouvées dans l'oligocène inférieur d'Aix; les *Chr. dilaceratum* et *minus*. Enfin en 1890 (4) Saporta signalait, décrivait sommairement et figurait une très belle espèce de l'Aquithanien de Manosque et de Céresti à laquelle il donnait le nom de *Chr. Splendidum*; il était porté à lui identifier les plus grands échantillons figurés par Gardner et rapportés par lui aux *Chr. Lanzeanum*; il faisait observer que cette dernière espèce se trouvait également à Manosque. En 1899, Mr. L. Laurent a signalé et figuré le *chr. Lauzeanum* dans l'oligocène de Célas (5). Pour ne rien négliger, je dois ajouter que Saporta en 1894 a signalé, dans le jurassique supérieur du Portugal, deux empreintes qui lui

(1) Piante fossili della Dalmatia.—Venise, 1858.

(2) British eocene Flora I, p. 26, pl. I, n. II, fig. 1-4 in Pal. Soc. XXXIII, pag. 26.

(3) Dernières adjonctions à la Flore fossile d'Aix en Provence, 1889, pag. 19.

(4) Revue des travaux de paléontologie végétale, etc. Extr. de Revue générale de botanique, II, p. 40, pl. 12, fig. 1, 1.^a et 1b.

(5) Flore des Calcaires, etc., p. 55, pl. I, fig. 10.

ont semblé devoir se rapprocher des *chrysodium*, il les a décrites et figurées (1) sous le nom de *Chrysodiopteris Marchantiaeformis*; mais lui-même a fait observer que le meilleur de ces échantillons est essentiellement médiocre, que l'attribution aux fougères elles-mêmes est un peu douteuse; à *fortiori* en est-il ainsi pour le rapprochement générique.

Comme l'a fait observer justement Mr. L. Laurent à propos de l'échantillon de Célas, dont il a donné la figure, la nervation des *chrysodium*, quand elle est bien conservée, est tellement caractéristique qu'elle emporte la conviction quant à l'exactitude de l'attribution générique de l'empreinte étudiée. C'est le cas pour les nombreux échantillons de Tárrega, dont la nervation est remarquablement conservée. Mais étant donné que nous sommes en présence d'un *Chrysodium*, s'agit-il d'une des espèces déjà décrites ou d'une forme nouvelle. Il convient d'abord d'éliminer les deux espèces d'Aix, bien qu'elles aient été décrites d'après des échantillons singulièrement imparfaits, ne permettant guère de se bien rendre compte de la forme et de la taille des pinnules des frondes auxquelles elles ont appartenu, la nervation qui, d'après les dessins, paraît être assez bien conservée, montre très nettement que la fougère espagnole, avec ses nervures secondaires bien marquées, celles de 3.^e ordre le plus habituellement normales ou presque normales aux premiers, est très différente des débris de pinnules figurés par Saporta, aussi bien pour une espèce que pour l'autre; le réseau veineux de ces dernières étant tout autre, avec ses mailles essentiellement irrégulières, formées par des nervures secondaires faibles et des nervures de 3.^e ordre franchement obliques. Il y a lieu également d'éliminer le *Chr. Splendidum* Sap. de Manosque qui, ressemblant d'avantage à nos échantillons par sa nervation et sa forme générale, s'en écarte complètement par l'extrême ampleur de la fronde qu'il suppose ce qui avait légitimement frappé Saporta. Restent donc les deux espèces de Visiani; il y a lieu d'écarter le *Chr. Lanzeanum* pour les mêmes raisons que le *Chr. Splendidum*; le *Chr. Haidingerianum*, à tous égards, taille et nervation, présente beaucoup d'analogie avec les échantillons espagnols; on serait même tenté de les identifier. Cependant un examen approfondi fait

(1) Flore fossile du Portugal, p. 41, pl. IV, fig. 9 et 17.

saisir plusieurs différences qui ne permettent pas, au moins provisoirement, d'agir ainsi. En effet, alors que les pinnules du *Chr. Haidingerianum* ont 2 à 3 cent. de largeur et 6 à 8 cent. de longueur, les pinnules de la fougère catalana ont de 12 à 26 mill. de largeur, et, si on ne peut mesurer exactement leur longueur, parce que aucune n'est complète, ou peut affirmer que cette-ci était supérieure à 9 centimètres, puisque l'empreinte la plus grande, fig. 1, mesure 87 mill. sans qu'on ait ni la base ni le sommet; j'estime qu'elle devait avoir au moins 95 mill. et les plus complètes des autres pinnules conduisent aux mêmes conclusions. C'est dire que la pinnule est plus longue et plus étroite que chez le *Chr. Haidingerianum*, ce qui se traduit par une forme plus oblique à bords plus parallèles; la nervure médiane est plus faible, 1 mill. de largeur au lieu de 1 mill. 5. La nervation est sensiblement la même des deux parts, avec cette caractéristique des nervures de troisième ordre généralement normales au nervures secondaires, ce qu'on rencontre quelquefois très nettement chez le *Chr. Aureum* vivant, l'espèce avec laquelle ces formes fossiles ont le plus d'analogie.

Les différences entre la fougère que nous étudions et le *Chr. Haidingerianum* sont, on le voit, d'assez faible importance, surtout quand on considère toutes les variations non seulement de forme et de dimensions des pinnules, mais même de nervation offertes par le *Chr. Aureum* vivant. Cependant, comme, dans chacune des localités, les empreintes recueillies ont été assez nombreuses, il semble qu'il y ait là des différences dignes d'être prises en considération et qu'il vaille mieux, pour ne pas s'exposer à confondre deux formes réellement dissemblables, imposer à la plante espagnole un nom spécifique distinct. J'ai composé celui-ci de telle façon qu'il indique d'étroites affinités avec le *Chr. Haidingerianum*, en admettant d'ailleurs qu'il n'est peut-être que provisoire, destiné à disparaître le jour où on trouverait des intermédiaires reliant étroitement les deux formes.

Comme les deux *Chrysodium* de Monte Promina, celui-ci présente d'étroites affinités avec le *Chr. aureum* vivant; comme eux aussi il paraît cependant s'en distinguer par un caractère d'une certaine valeur; on n'a pas trouvé jusqu'à présent les pinnules attachées sur le rachis, et par contre ces pinnules ne sont souvent pas rares dans la roche qui les contient; c'est le cas notamment pour le *Chr. Sub-Haidingerianum*, la roche est absolument remplie de ses pin-

nules; il semble dès lors que ces organes étaient caducs, alors qu'ils ne le sont pas chez les espèces vivantes. Ce n'est pas toutefois une raison pour les sortir du genre. Parmi les coupes génériques chez les Fougères de la flore actuelle, il en est qui présentent des espèces à pinnules caduques alors que chez d'autres elles ne le sont pas.

Le *Chr. Aureum* est une espèce répandue dans les stations marécageuses, surtout saumâtres, des régions tropicales et subtropicales du monde entier. Il est probable que, pendant l'oligocène et surtout au début de la période, le genre, au moins pour les espèces analogues à celle qui vient d'être nommée, a joué le même rôle dans les mêmes stations de ce qui est aujourd'hui l'Europe méridionale; la découverte du genre, et d'une façon aussi caractérisée dans l'oligocène catalan, est fort intéressante, puis qu'elle montre que, dès à présent, la présence de cette fougère a été constatée du Monte Promina en Dalmatie jusqu'en Catalogne.

CONIFÉRES

PODOCARPUS EOCENICA Ung.

Le dernier envoi de M. Vidal renferme deux fragments considérables de feuilles allongées, coriaces à forte nervure médiane, sans traces d'autres nervures, à bords légèrement recourbés en dessous, chaque moitié du limbe étant un peu bombée entre la nervure médiane et le bord. Tous ces caractères conviennent aux feuilles des *Podocarpus*. En outre, les dimensions et la forme générale concordent avec le type, assez polymorphe d'ailleurs, qui a été qualifié, par Unger, de *P. Eocenica* et qui a été indiqué de l'Eocène ou plutôt de l'oligocène le plus inférieur jusque dans l'aquitainien, qu'il y aurait peut-être lieu de ne pas maintenir comme unité spécifique, si nous étions en possession de matériaux plus nombreux et surtout plus complets.

Des deux empreintes, dont je viens de parler, une qui appartient à la base de la feuille avec son limbe graduellement atténué en coin, allongé, comparé à des figures de l'espèce, me semble ne laisser aucun doute quant à la détermination spécifique. La seconde en inspirerait peut-être davantage, on pourrait songer à

un Saule, le *S. angusta* par exemple, parmi les espèces éteintes, ou à l'*Echitonium*. Le premier de ces rapprochements me semble devoir être immédiatement écarté, parce que la feuille de Tárrega est visiblement très coriace, parce qu'aussi il n'y a nulle trace de nervation, alors que le grain de la roche aurait pu permettre à celle-ci de se conserver, au moins en partie; le second rapprochement pourrait peut-être se discuter davantage. Cependant la ressemblance est plus grande avec le *P. eocenica*, notamment par suite des sillons plus ou moins accusés parallèles à la nervure médiane qu'on voit sur elle comme cela se rencontre fréquemment chez les *Podocarpus*; aussi, sous les réserves que commandent, en général, ces feuilles sans caractères de nervation, il me semble que cette empreinte, comme la précédente, appartient au *P. eocenica*, assez hétérogène d'ailleurs comme je l'ai observé déjà.

LAURINIES

LAURUS CF. PROTODAPHNE Sap. Pl. 2.^a fig. 1.

Une feuille de Laurinée, presque complète, se rapproche beaucoup de cette espèce créée par Saporta sur de rares empreintes de l'oligocène d'Aix. Il y a identité dans la forme générale du limbe et dans ses dimensions, soit en largeur, soit en longueur, dans le nombre des nervures secondaires principales, dans l'extrême obliquité des deux basilaires, par rapport aux suivants, dans la présence d'un pétiole; peut-être au moins d'un côté dans la présence des caronsules à l'aisselle des nervures basilaires; mais la feuille d'Aix paraît être un peu plus ondulée sur les bords que la feuille espagnole, chez laquelle ce qui paraît deux fortes ondulations du côté gauche est dû, pour plus grande partie au moins, à une destruction de l'organe; de plus le pétiole étant en partie caché dans la roche et la nervation étant fort imparfaitement conservée, en dehors de la nervure primaire et des principales secondaires, on ne saurait ni affirmer l'identité, ni établir qu'il s'agit d'une espèce simplement affine. C'est pour cela que j'indique seulement un rapprochement tout en considérant la première hypothèse comme la plus vraisemblable.

Saporta rapproche son espèce du *Laurus nobilis*, ce qui ne me

semble pas très exact, à raison de la forme et de la disposition des deux nervures secondaires basilaires. C'est plutôt dans les genres *Oreodaphne*, *Persea* et *Phoebe* qu'on trouve des espèces ayant une nervation analogue.

CONCLUSIONS

Les nouvelles trouvailles de Mr. Vidal portent à dix le nombre des plantes recueillies par lui dans le terrain tertiaire qui fait l'objet de ses études. Ce sont une Fougère, un Conifère, une Monocotylédone, un Myricée, quatre Laurinées, un Ericinée, un Nymphaeacée. C'est encore un bien petit ensemble pour permettre des conclusions générales, relatives aux caractères de la végétation et de l'âge des dépôts contenant les fossiles. Il est remarquable cependant de constater que, non seulement les dernières espèces récoltées n'infirmen en rien ce que j'avais cru pouvoir conclure, sous réserves, il est vrai, à la fin de ma première note, mais encore ces conclusions qui se trouvent notablement fortifiées.

Au point de vue des caractères de la végétation, toutes les espèces, les nouvelles comme les anciennes, dénotent un climat chaud, des affinités tropicales ou à tout le moins subtropicales, une contrée ou à côté de terrains plus ou moins asséchés se trouvaient des eaux courantes ou stagnantes, plutôt ces derniers. Le *Chrysodium* habitait les bords alors que les *Nymphaca* portaient leurs larges feuilles à leur surface; sur les sols plus secs, se trouvant surtout une forêt; une des nouvelles espèces ajoute une confirmation à ce que j'avais dit du rôle important que paraissent y avoir joué les Lauriniés.

De même, pour l'âge du dépôt, j'avais fait observer que toutes les espèces étudiées se rencontrent plus spécialement dans l'oligocène proprement dit et gagnent parfois l'aquitainien, ou bien y trouvent les types dont elles se rapprochent le plus. Il en est de même pour les trois espèces qui viennent d'être étudiées et d'une façon encore plus accentuée, puisque le *Chrysodium* et le *Laurus* sont affinés sinon identiques à des espèces de l'oligocène tellement inférieur que les dépôts de Monte Promina pour le premier et d'Aix pour le second ont été, pendant longtemps, considérés comme Eocènes. Un des *Chrysodium* de Monte Promina, celui qui, il est vrai, diffère le plus de celui de Tárrega, a été rencontré longuement

dans l'Eocène anglais; quant à la troisième espèce le *Podocarpus* son nom même indique sa présence ancienne dans le tertiaire. Il me semble donc de plus en plus certain, sous les réserves nécessaires en pareille matière, que la flore confirme ce que d'autres moyens d'investigation ont révélé quant à l'âge oligocène ancien des dépôts qui ont fourni ces fossiles.

EXPLICATION DES FIGURES

Planche 1. Fig. 1. *Chrysodium Subhaid ingerianum* n Sp.—Fragments de pinnule présentant la plus grande longueur conservée de l'organe.

Fig. 2. Id.—Pinnule la plus large.

Fig. 3. Id.—Pinnule la plus étroite.

Fig. 4. Id.—Deux fragments de pinnules présentant la nervation de 3.^e ordre la mieux conservée.

Toutes ces figures sont de grandeur naturel.

APPENDICE

Cette note était rédigée et déjà envoyée à l'impression, lorsque Mr. Vidal a bien voulu me communiquer un nouveau fossile végétal provenant de Tárrega: trois échantillons ont été recueillis; deux sont l'empreinte et la contre-empreinte des mêmes fragments végétaux, le troisième est l'empreinte seule d'un autre fragment à peu près de mêmes dimensions. J'ai reçu de Mr. Vidal l'empreinte du premier et des photographies des autres.

De l'échantillon que j'ai eu sous les yeux, il résulte que les débris végétaux se trouvent dans une marne d'un gris jaunâtre très clair; ils consistent en fragments foliaires représentés parfois par une simple empreinte, plus habituellement avec partie de la substance organique ou plutôt avec du piroxyde de fer hydraté qui a remplacé celle-ci: dans ce dernier cas, la nervation est parfois moins distincte que sur la simple empreinte. Dans tous les cas, il est très facile de constater que tous ces restes proviennent d'une seule espèce et que celle-ci était une fougère bipennée dont il reste une partie de rachis principales, des fragments de penes à pinnules soudées, sur une partie notable de leur étendue.



1



3

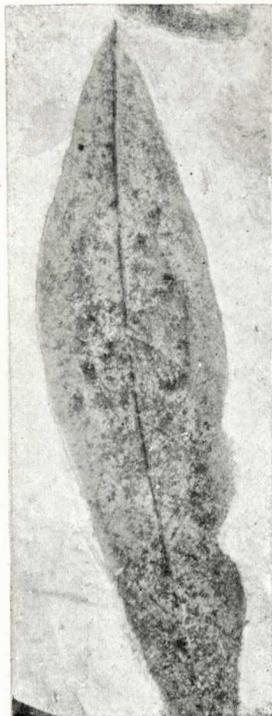


4



2

1, 2, 3, 4, Echantillons divers de *Chrysodium Subhaidingerianum* nov. sp.



1



4



2



3

1.—*LAURUS* cf. *PROTODAPHNE* Sap. 2.—*GONIOPTERIS* (*NEPHRODICTYON*) *DALMÁTICA* Braun echantillon de l'Oligocène de Tarrega, grandeur naturel. 3.—Le même echantillon, grandeur 2 : 1. 4.—Un autre echantillon grandeur 2 : 1.

A un examen plus attentif, il n'est pas moins facile de voir que celle-ci rentre dans un groupe de fougères étroitement alliées par la forme et la nervation des frondes, qui sont largement représentées dans l'oligocène et miocène enropéens dès la base du premier terrain à Aix, en France, et surtout à Monte Promine, en Dalmatie. Elles sont généralement décrites par les auteurs de flores tertiaires sous divers vocables génériques tels que *Aspidium*, *Goniopteris*, *Phegopteris*, *Nephrodium*, *Lastraea*, ce dernier assez fréquemment.

Il n'est pas sans difficulté de déterminer spécifiquement des fragments de frondes aussi incomplets que ceux récoltés à Tárrega et qui sont figurés ici; cependant il y a une telle ressemblance avec les bons exemplaires de l'espèce décrite primitivement par A. Braun sous le nom de *Goniopteris (Lastraea) Dalmatica*, figuré d'abord par lui, puis par Ettingshauser que l'attribution me semble certaine et c'est sous le nom de cette espèce, mais sous un autre vocable générique que je vais exposer ce que j'ai à dire des échantillons catalans.

ASPIDIUM DALMATICUM. Heer Fl. test. Helvet. III. p. 15, 1859.

Goniopteris (Lastraea) dalmatica. Al. Braun. Ueb. foss. *Goniopteris* Arten. Zeitsch de Deutsch. geol. Gesells. 12, 1852, p. 558, pl. XIV, fig. 2, grandeur naturelle, 3 et 4.

Goniopteris dalmatica. Al. Br. Ueber die fossile flora des Monte Promina in Dalmatien. Von Dr. Constantin v. Ettingshausen Sitzungsberi d. math. naturw. classe der ak. d. Wiss. Wien. 1853.

Goniopteris dalmatica. Al. Br. Die eocen Flora des Monte Promina Von Prof. Dr. Constantin v. Ettingshausen Denksch, d. K. aka. d. Wissens. math Naturw. classe v. Wien VIII, 1854, p. 25, Pl. 1, fig. 8-9.

Lastraea (Goniotperis) Dalmatica Al. Br. Flora tertiaria Helvetia von. O. Heer. I, 1855, p. 33, Pl. IX, fig. 1.

Goniopteris (Nephrodium) Dalmatica. Al. Braun. Traité de Paléontologie végétale par W. Ph. Schimper, 1869, p. 549.

Non seulement la diagnose d' Al. Braun, mais ses figures, celles aussi données par Ettingshausern, d'après de très beaux échantillons, établissent l'identité de la fougère de Tárrega avec celle de Monte Promina. Les pennes paraissent avoir eu même forme générale, même taille, même largeur surtout, les pinnules, mêmes dimensions, même nervation quant au nombre et à la direction des nervures, au mode de soudure des deux inférieures de deux pinnules adjacentes.

Les deux seules différences qui peuvent être signalées encore, pour partie au moins, sous réserves, seraient la forme plus arrondie de la portion saillante des pinnules et le nombre un peu plus faible des nervures.

En ce qui concerne le premier caractère, il convient de faire observer que la forme arrondie des lobes, formés par les extrémités des pinnules, est généralement exagérée par une conservation imparfaite de leur bord; toutefois sur l'empreinte représentée, planche 2, fig. 2, elle paraît n'avoir point été altérée; mais Al. Braun fait observer que, sur les échantillons de Monte Promina, on en trouve aussi d'arrondies, ce que montre également une de ses figures. D'ailleurs, quand on voit les différences qui existent, sous ce rapport, entre échantillons de l'espèce vivante avec laquelle le *G. Dalmatica* présente le plus d'analogies, on est porté à ne pas attacher une importance excessive à ce caractère. On peut en dire autant pour la seconde différence signalée plus haut entre la fougère Catalane et celle de Dalmatie, un nombre un peu moindre de nervures, différence très légère d'ailleurs, car il s'agirait seulement d'une unité en moins autant qu'on peut s'en rendre compte sur des empreintes qui à raison de leur état de conservation ne permettent pas un comptage très facile des nervures.

Si la fougère de Tárrega n'est pas identique à celle de Monte Promina, elle en est singulièrement voisine, et je suis plutôt porté à conclure à l'identité.

L'*A. dalmaticum* est très commun à Monte Promina, dans les couches les plus inférieures, à la base de l'oligocène, par conséquent, il a été signalé à Cilli en Styrie et aussi dans l'aquitainien de Suisse à Rochette, mais cette dernière localité me semble un peu douteuse; la différence de taille des pennes déjà signalée par Heer, paraît être, jusqu'à nouvel ordre, un obstacle à l'identification absolue alors qu'il s'agisse d'un dépôt placé à un niveau aussi supérieur à celui de Monte Promina.

Parmi les fougères vivantes Al. Braun signale comme très voisins de son *G. Dalmatica*, l'*Aspidium gongyloides* Schk et surtout l'*A. Eckloni* Kunze. Ces deux espèces sont aujourd'hui généralement réunies; par les ptéridographes les plus autorisés, à l'*A. unitum*. S. W. Heer fait observer que c'est avec cette espèce, d'après examen d'échantillons indiens, semble-t-il, qu'il trouve les plus grandes affinités de l'espèce fossile, il les considère comme très voisines.

Cette manière de voir me semble parfaitement exacte et c'est même moins à telle ou telle des très petites espèces qu'on a établies à ses dépens, mais à certains échantillons de la plante vivante qu'il faut s'attacher pour bien mettre en évidence ces affinités. Parmi les très nombreux échantillons contenus dans l'herbier du Museum, sous le titre *Nephrodium unitum* Sins. Cat. C'en est un, recueilli par Poppig, au Brésil, dans la région de l'Amazone qui m'a paru avoir le plus de ressemblance avec le *Goniopteris dalmatica* et surtout avec les empreintes de Tárrega.

L'*Aspidium unitum* est une fougère très répandue dans les régions tropicales du monde entier; elle a aussi des stations sub-tropicales et même une, fort isolée d'ailleurs, aux environs de La Calle, en Algérie. La fougère de cette localité a été souvent donnée sous un autre nom spécifique, mais son identité avec l'*A. unitum* a été bien établie notamment par Milde (1) qui l'avait spécialement étudiée. La présence de cette espèce au bord sud de la Méditerranée est particulièrement intéressante à raison de l'existence d'une fougère singulièrement affine, sinon identique, sur le bord nord de la même mer et de l'Adriatique qui l'explique si bien. L'*A. unitum* habite les marais et les forêts marécageuses.

La nouvelle espèce rencontrée dans le tertiaire à Tárrega porte à onze celles qui ont été recueillies par M. Vidal dans cette localité ou dans d'autres du même horizon. Il est remarquable, suivant l'observation déjà faite plus haut, de constater qu'à mesure que cette petite florule se complète les conclusions qu'avaient laissé entrevoir les premières récoltes, se confirment de plus en plus, soit au point de vue de l'âge oligocène inférieur des dépôts qui la contiennent, soit en ce qui concerne les caractères de la végétation qui a ses analogues dans les forêts et les marais des tropiques ou des pays les avoisinant.

(1) Filiceas Europae et Atlantidis, etc. 1867, p. 112.