qQE
919
G63
1865
NH

COMMISSÃO GEOLOGICA DE PORTUGAL

VEGETAES FOSSEIS

PRIMEIRO OPUSCULO

FLORA FOSSIL DO TERRENO CARBONIFERO

POR

BERNARDINO ANTONIO GOMES

LISBOA

1865

COMISSÃO GEOLOGICA DE PORTUGAL

VEGETAES FOSSEIS

FLORE FOSSILE
DU
TERRAIN CARBONIFÈRE

DES
ENVIRONS DU PORTO, SERRA DO BUSSACO, ET MOINHO D'ORDEM
PRÈS D'ALCÁCER DO SAL

PAR
BERNARDINO ANTONIO GOMES

LISBONNE
TYPOGRAPHIE PORTUGAISE
Travessa da Parreirinha, 26
1865

2 QE.
919
G-63
1865
NH

FLORA FOSSIL

DO

TERRENO CARBONIFERO

DAS

VISINHANÇAS DO PORTO, SERRA DO BUSSACO, E MOINHO D'ORDEM

PROXIMO A ALCACER DO SAL

POR

BERNARDINO ANTONIO GOMES

LISBOA

TYPOGRAPHIA PORTUGUEZA

Travessa da Parreirinha, 26

1865

INTRODUCCÃO

Havia-nos convidado o professor F. A. P. da Costa para rever e estudar os fosseis vegetaes que fazem parte das numerosas collecções paleontologicas, reunidas pelo zelo e diligencia da commissão geologica, a que pertence aquelle distincto professor. Não duvidámos corresponder ao convite, e á confiança que lhe poderam inspirar, não os conhecimentos especiaes do objecto, que de facto não possuíamos convenientemente, mas a diligencia de que seríamos capazes, e que remediaría em parte essa falta. Encetando este estudo, e proseguindo-o com toda a assiduidade e cuidado, de que podíamos dispôr, fizemos por conseguir a coordenação de todos os objectos submittidos ao nosso exame, por fórma tal, que se lhes não imprimissemos o ultimo julgamento e definitiva determinação, os podessem elles receber, pelo auxilio do nosso trabalho, dos que para isso estejam mais authorisados.

Os fosseis vegetaes das collecções da commissão geologica comprehendem os das formações carboníferas do periodo de transição, os das formações secundarias, e os que foram encontrados nos terrenos da época terciaria. Começámos pelos primeiros, que são os mais numerosos e importantes, e tambem por serem os mais bem estudados nas formações geologicas correspondentes de outros paizes.

Os fosseis vegetaes do nosso terreno carbonifero haviam já sido em parte objecto do estudo dos membros da commissão geologica portugueza, assim como o foram dos geologos e paleontologistas inglezes, os srs. Sharpe e Bunbury. Nas memorias do sr. Carlos Ribeiro sobre as minas de carvão dos districtos do Porto e Coimbra são indicadas umas 46 especies. Em outra memoria do mesmo distincto geologo portuguez, *On the carboniferous and Silurian Formations of the neighbourhood of Bussaco in Portugal*, impressa no *Quarterly Journal of the geological society of London*, e ahi acompanhada de notas e da descripção dos fosseis, feitas por Sharpe, Rupert Jones, Walter e Bunbury, existe, a p. 143, uma enumeração mencionando 14 especies, as quaes pela maior parte figuram na outra lista do sr. Carlos Ribeiro, porque são communs ás formações carboníferas do Bussaco e visinhanças do Porto. Nas memorias de Sharpe sobre a geologia d'estes terrenos é tambem indicada uma ou outra

especie, proveniente das minas ahi existentes. Tres d'estas especies, *Pecopteris cyathea*, *Pecopteris muricata*, *Nevropteris tenuifolia*, vem indicadas, para a mesma região das visinhanças do Porto, na memoria de Ad. Brongniart, *Exposition chronologique des périodes de végétation* etc., a p. 290.

As especies e variedades, achadas nos nossos terrenos de carvão de pedra, e que separamos de toda a collecção, são 67. N'este numero reconhecemos serem 29 das indicadas pelos que nos precederam n'este estudo, e a determinação de outras foi por nós alcançada pela observação attenta dos objectos e auxilio das obras a que temos de nos referir. Algumas das especies indicadas pelo sr. Carlos Bibeiro de certo appareceram na sua lista por equívoco, não as encontrámos, nem era natural encontrar, por que pertencem a formações geologicas muito differentes. Temos d'isso hoje o seu accôrdo, nem são mais de tres essas especies. Ha ainda discordancia em algumas outras determinações especificas, está porém o maior numero das que foram indicadas pelo sr. Carlos Ribeiro em harmonia com as que servem de base á nossa enumeração.

Faltou-nos n'este estudo a confrontação, que era para desejar, feita com outras collecções; deviamos para isso visitar o excellento museu de Strasbourg e outros igualmente ricos em objectos paleontologicos, e ao mesmo tempo auxiliar-nos com o parecer dos que, especialistas na materia, estão no caso de a julgar mais definitivamente. Não o podêmos fazer; nem por isso será todavia, ousamos crer, sem utilidade o nosso trabalho, se elle contribuir, como esperamos, para alcançar n'este objecto juizo mais authorisado.

As formações geologicas em Portugal, nas quaes até hoje têm sido encontrados os fosseis vegetaes do terreno de carvão de pedra, são as do districto do Porto, as do Bussaco, e no Alemtejo, proximo a Alcacer do Sal, as do sitio chamado do Moinho d'Ordem. São mais importantes, pelas minas de carvão que ali são exploradas desde o fim do seculo passado, as do districto do Porto, especialmente no concelho de Gondomar, onde formam a chamada bacia de carvão de S. Pedro da Cova. São muito abundantes ahi os fosseis vegetaes. No Bussaco a quantidade de carvão é insignificante, mas os fosseis vegetaes, caracteristicos da formação, ainda se mostram em numerosos exemplares, que representam bastantes especies. No Moinho d'Ordem a formação carbonifera, assim como os fosseis vegetaes que lhe são proprios, tem tudo mais acanhadas proporções, e o carvão é ali nullo, lambido provavelmente, diz o sr. Carlos Ribeiro, por um dos effeitos da denudação do terreno.

Conforme a informação do sr. Carlos Ribeiro a serie carbonifera fórma o terceiro systema de rochas que ao sair do Porto se encontram depois do granito, o qual ali emerge e se estende em uma área de terreno de quatro a cinco milhas de largura. Segue-se ao *gneiss*, aos *schistos* e *micaschistos* do primeiro e segundo systema de rochas ou da formação cumbriana e siluriana. A serie carbonifera fórma uma facha, que desde Esposende se prolonga na direcção SSE. pela face occidental das serras do Açor e Covello, de Vallongo, Monte Alto, Fanzeres, Sete Casaes, S. Thyrsó, percorrendo ahi os sitios de Valle Deão, Valle de Carros, Poço Penedo, Paçal, S. Pedro da Cova, Midões, Covello, Valle de Cannas, até Melres na margem do Douro. Na margem do lado opposto, ao sul do rio, segue na mesma direcção

SSE. as montanhas da Povia, de S. Domingos, Quirella e Pijão, começando na quinta da Lomba, e continuando por Germundes, Pedorido, Povia, até Pijão. A largura dos afloramentos é de 100 a 600 metros, offerecendo maior desenvolvimento entre Monte Alto e S. Pedro da Cova, onde fórma a bacia de carvão com este nome, a qual abrange as localidades de Valle de Carros, Poço Penedo, Paçal, e Monte Alto, ficando-lhe no prolongamento para o norte Vallongo e Valle Deão. A mesma serie carbonifera tambem estreita, e ás vezes é interrompida, como em Boloi, ao sul da bacia de S. Pedro da Cova.

O sr. Carlos Ribeiro é de opinião, que n'esta serie, ou terceiro systema de rochas a contar do granito do Porto, existem duas partes distinctas, pelos caracteres mineralogicos, pela differente inclinação das camadas, e tambem pelos fosseis vegetaes que ali se encontram. Assim as camadas da primeira parte da serie inclinam de 30° a 35° para E 20° N., as da segunda, na mesma direcção, de 40° a 45°, 54°, 60° a 65° e a 80°. Pelo que respeita á habitação especial dos fosseis nas duas partes da serie, e ás consequencias que d'ahi dirivam, no fim d'este trabalho diremos o que póde elle justificar quanto á idade relativa d'essas diferentes partes da serie carbonifera, e á diversidade de floras que as caracterisem.

As rochas carboniferas no districto do Porto, além das camadas de carvão de pedra que contêem, são formadas de brechas constituídas pelos fragmentos das rochas do primeiro e segundo systema, e tambem de schistos argilosos negros, de psamites cinzentas, e de grés micaceo, carboniferos. É n'esta ultima parte das rochas da série que existem as impressões com as fórmas dos fosseis vegetaes dos terrenos de carvão de pedra.

Os tres systemas de rochas que foram indicados, com outros dois que se lhes sobre-põem, formam cinco fachas parallelas que abrangem uma área de terreno de 25 kilometros de largura, e que se prolongam do Porto a Baltar, onde tambem emerge uma rocha eruptiva, mas de natureza sienitica.

No Bussaco, a formação carbonifera é considerada analoga á do districto do Porto, as camadas de carvão encontradas são delgadas, os fosseis vegetaes são todos da vizinhança da Fonte do Salgueiro, nas terras do convento do Bussaco.

Quanto ao terreno carbonifero do Moinho d'Ordem, proximo a Alcacer do Sal, as informações que nos foram dadas pelo sr. Carlos Ribeiro, e constam de uma nota que nos confiou, são as seguintes:

Nas margens da ribeira, que vem das Alcaçovas entrar na ribeira de Santa Catharina de Setimos, um dos principaes tributarios do rio Sado, e no sitio do Moinho d'Ordem, proximo ao monte de Valle de Figueira Debaixo, no concelho de Alcacer do Sal, depara-se com um pequeno retalho da formação carbonifera. Este retalho é cortado pelo valle da indicada ribeira na direcção de EO., e as suas camadas inclinam de 20° a 50° para SSO. Servem-lhe de fundamento os schistos cristalinos subluzentes, e é coberto pelos depositos terciarios na margem esquerda da ribeira onde elle se mostra. A grandeza superficial d'este retalho não excede a de um kilometro quadrado. Os seus caracteres petrographicos em nada differem dos que se observam nas rochas de igual formação, que se encontram na serra do Bussaco. São as mesmas argilas micaceas, os mesmos grés micaceos, e os conglomerados de

VIII

côres acinzentadas, mostrando nos estratos das rochas ménos grosseiras numerosos restos de vegetaes fosseis.

Devemos observar, que das 67 especies e variedades que enumeramos como proprias dos terrenos de carvão de pedra em Portugal, pelo menos 29 são communs á flora carbonífera correspondente de França, 44 á da Allemanha, 26 á de Inglaterra, 10 á da America do Norte; não podendo só referir por ora a alguma d'essas floras as especies, que indicamos como novas ou que não encontrámos descriptas, que são apenas umas 10. O que serve para provar, mais uma vez, quanto estas floras na Europa participam umas das outras, quanto foram todas contemporaneas, e ao mesmo tempo quanto era extensa a área da sua commun vegetação. Já Bunbury o notou a respeito das 14 especies do Bussaco que elle mencionou, e é o que nós podemos hoje fazer melhor com as 67 que enumeramos. E a proposito de certa anomalia, assignalada pelo author inglez (l. c. p. 146), e que existiria, segundo elle, pelo facto de faltarem nos nossos terrenos de carvão de pedra especies de *Lepidodendron*, de *Calamites* e de *Sigilaria*, que effectivamente não figuram entre as 14 da sua enumeração, podemos hoje dizer, que essa anomalia de facto não existe, por não serem os ditos generos menos representados nos nossos terrenos de carvão de pedra, do que nos correspondentes de outros paizes.

Quanto á fórma do escripto dêmos a cada especie o nome authorisado pelos que a indicaram, com a descripção que julgámos caracterisal-a melhor. Ajuntámos a synonymia mais importante, sobre tudo a que nos serviu de referencia aos authores, cujas obras consultámos. Com a indicação do jazigo, particular a cada especie nos nossos terrenos carboníferos, vae a que geralmente lhe tem sido assignalada, dando assim meio immediato de confrontação n'esta parte. Descrevemos as especies que não achámos descriptas, e auxiliámos a descripção com a representação por estampa do objecto. A tudo ajuntamos as observações que julgámos indispensaveis, as quaes vão escriptas em portuguez e em francez, para mais facil intelligencia de todos a quem estas noticias interessam. É o modo mais seguido n'este genero de trabalhos, e o que nos pareceu dever adoptar.

No fim, e em appendice, indicamos tambem algumas especies fosseis do terreno siluriano das visinhanças do Porto e do Algarve. São as unicas especies vegetaes encontradas n'esta formação em Portugal, e têm analogia com as que foram achadas em Hespanha por um geologo peninsular muito distincto, Don Casiano de Prado, cuja interessante obra recentemente publicada, *Descripción física y geologica de la provincia de Madrid*, contribuiu muito particularmente para a apreciação que podêmos fazer das especies portuguezas, e tanto mais quanto este genero de fosseis não têm sido por ora dos mais estudados e conhecidos.

INTRODUCTION

Ayant été invité par le professeur F. A. P. da Costa à faire la révision et l'étude des fossiles végétaux, qui font une partie des collections paléontologiques assez nombreuses, rassemblées par le zèle et les efforts de la commission géologique, à laquelle appartient ce professeur distingué, nous avons accepté l'invitation et taché de satisfaire à la confiance, qu'ont pu lui inspirer, non des connaissances spéciales sur l'objet, qu'en effet nous n'avions pas d'une manière assez convenable, mais la bonne volonté dont nous serions capables, et qui porterait remède à cette insuffisance. Commenant cette étude, et la poursuivant avec l'assiduité et le soin, dont nous pouvions disposer, nous avons taché de parvenir à coordonner tous les objets soumis à notre observation, tellement que si nous n'arrivons pas à fixer sur tous ces objets un dernier jugement ou la détermination spécifique définitive, ils pourraient la recevoir, à l'aide de notre travail, de ceux qui ont pour cela plus d'autorité.

Les fossiles végétaux des collections de la commission géologique embrassent ceux des formations carbonifères de la période de transition, ceux des formations secondaires, et ceux qui ont été rencontrés dans les couches de l'époque tertiaire. Nous avons commencé par les premiers, qui sont les plus nombreux et les plus importants, et aussi parce qu'ils ont été le mieux étudiés dans les formations géologiques analogues des autres pays.

Les fossiles végétaux de notre terrain houiller avaient été déjà en partie l'objet de l'étude de la commission géologique portugaise, ainsi que de celle des géologues et des paléontologistes anglais, mrs. Sharpe et Bunbury. Dans les mémoires de mr. Carlos Ribeiro sur les mines à charbon des environs du Porto et de Coimbra on trouve mentionnées 46 de ces espèces. Dans un autre mémoire de notre très distingué géologue, qui a été imprimé dans le *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, sous le titre, *On the Carboniferous and Silurian Formation of the neighbourhood of Bussaco in Portugal*, suivi de notes et de la description des fossiles, faites par Sharpe, Rupert Jones, Walter et Bunbury, on trouve, p. 143, une énumération de 14 espèces, dont la plupart existent aussi dans l'autre liste, parce qu'elles sont communes aux séries carbonifères du Bussaco et des environs du Porto.

X

Dans les mémoires de Sharpe sur la géologie de ces terrains on trouve aussi mentionnées quelques unes de ces espèces, dont les échantillons ont été dus à l'exploitation de nos mines à houille. Trois de ces espèces, le *Pecopteris cyathea*, *Pecopteris muricata*, *Nevropteris tenuifolia*, sont aussi indiquées, pour la même région du Porto, dans le mémoire de Ad. Brongniart, *Exposition chronologique des périodes de végétation*, p. 290.

Les espèces rencontrées dans nos terrains à houille, et que nous avons séparé de toute la collection, se montent à 67. Parmi ce nombre nous avons reconnu 30, qui ont été signalées par ceux qui nous ont précédé dans cette étude, et la détermination spécifique des autres a été obtenu au moyen de l'examen des échantillons et par le secours des ouvrages, auxquels nous aurons à nous rapporter. Quelques unes des espèces signalées par mr. Carlos Ribeiro l'ont été certainement par méprise; nous ne les avons pas trouvés, ce qui devait être, parce qu'elles appartiennent à des formations géologiques assez différentes; méprise d'ailleurs aisément reconnue par lui. Ces espèces ne sont que trois. Il y a aussi un peu de divergence au sujet de quelques déterminations spécifiques, la plupart cependant de celles qui ont été rapportées par mr. Carlos Ribeiro sont d'accord avec ce qui fait le fond principal de notre énumération.

L'étude comparée d'autres collections, qui serait à désirer, nous a fait défaut, nous devrions pour cela visiter l'excellent musée de Strasbourg, ainsi que d'autres pareillement riches en objets paléontologiques, et profiter aussi du conseil de ceux qui, dans leur qualité de spécialistes, sont dans le cas de porter des jugements plus définitifs. Nous ne l'avons pu faire, cependant nous osons croire que notre travail ne sera point, malgré cela, sans quelque utilité, pouvant aider du moins à nous mettre sur la voie de jugements plus autorisés.

Les formations géologiques, où les végétaux fossiles du terrain houiller ont été rencontrés en Portugal, sont celles des environs de Porto, celles de Bussaco, et dans l'Alemtejo près d'Alcacer do Sal celles de Moinho d'Ordem. Les plus importantes, à cause des mines de charbon qu'on y exploite dès la fin du siècle dernier, sont celles de Porto, surtout dans le Concelho de Gondomar, où elles forment ce qu'on appelle le bassin houiller de S. Pedro da Cova. Les fossiles végétaux y abondent. À Bussaco la quantité de charbon est insignifiante; mais les fossiles végétaux, qui caractérisent cette formation, se montrent encore par de nombreux échantillons, qui représentent assez d'espèces. Au Moinho d'Ordem la série carbonifère et les fossiles végétaux y existent dans des proportions plus restreintes, la houille a disparu, probablement par un effet de la dénudation du terrain.

Selon l'information, qui nous a été fournie par mr. Carlos Ribeiro, la série carbonifère forme le troisième système de roches, qu'on rencontre en sortant du Porto après avoir parcouru le terrain du granit, dont l'éruption s'y prolonge sur une surface de 4-5 milles de largeur. Ce système de roches se montre après le gneiss, les schistes et les micaschistes du premier et du second système de roches ou des formations cumbriène et siluriène. La série carbonifère se prolonge en longueur, dans la direction SSE., de Espozende sur le côté occidental des montagnes d'Açor et Covello, de Vallongo, Montalto, Franzeres, Sete Cazaes, Santo Thyrso, en y comprenant les localités de Valle de Carros, Poço Penedo, Paçal, S. Pe-

dro da Cova, Midões, Covello, Valle de Cannas, jusqu'à Melres sur les bords du Douro. De l'autre côté au sud de la rivière, la série carbonifère, dans la même direction SSE., parcourt les montagnes de Povia, S. Domingos, Quirella e Pijão, en commençant par Quinta da Lomba et suivant par Germundes, Pedorido, Povia, jusqu'à Pijão. La largeur des affleurements est de 100 à 600 mètres, elle se développe surtout de Montalto à S. Pedro da Cova, en y formant le bassin houiller de ce nom, le quel embrasse les localités de Valle de Carros, Poço Penedo, Paçal et Montalto, se prolongeant au nord vers Vallongo et Valle Deão. La même série carbonifère se rétrécit aussi, et quelquefois éprouve des interruptions, comme à Boloi, du côté sud de S. Pedro da Cova.

Mr. Carlos Ribeiro est d'avis que dans cette série, ou troisième système de roches après le granit du Porto, il y a deux parties, distinctes par les caractères minéralogiques, par l'inclinaison différente des couches, et aussi par les fossiles végétaux qui y existent. Ainsi les couches de la première partie de la série s'inclinent de 30° à 35° à E. 20° N., celles de la seconde de 40° à 45° , 60° à 65° et à 80° dans la même direction. Quant à l'habitation toute particulière des fossiles végétaux dans les deux parties de la série, et les conséquences qui en dérivent, nous verrons à la fin de ce travail ce qui peut être justifié par lui pour ce qui regarde l'âge relatif de ces différentes parties de la série carbonifère, ainsi que les flores différentes qui pourraient les caractériser.

Les roches carbonifères des environs du Porto, en outre des couches de la houille, sont formées de brèches constituées par les fragments de roche du premier et du second système, et aussi de schistes noirs argilleux, de psamites grises et de grès micacés carbonifères. C'est dans cette dernière partie des roches de la série qu'on trouve les impressions, qui nous montrent la forme des fossiles végétaux du terrain houiller.

Les trois systèmes de roches, que nous avons indiqué, avec deux autres qui leur sont superposés forment 5 bandes parallèles, embrassant toutes une surface de terrain de 25 kilomètres de largeur, et qui se prolongent du Porto à Baltar, où l'on trouve aussi à découvert une autre roche éruptive, de nature siénitique.

À Bussaco la série carbonifère est censée analogue à celle du Porto, les couches de charbon y sont très minces, les fossiles végétaux ont tous été obtenus au voisinage de la Fonte do Salgueiro, près du couvent de Bussaco.

Pour ce qui regarde le terrain carbonifère du Moinho d'Ordem, près d'Alcacer do Sal, les informations que mr. Carlos Ribeiro nous a donné sont, d'après sa note, les suivantes:

Sur les bords du ruisseau, qui sort des Alcaçovas pour se réunir à celui de Santa Catharina de Setímos, un des principaux affluents de la rivière Sado, et à l'endroit du Moinho d'Ordem, tout près des montagnes de Valle de Figueira Debaixo, dans le Concelho de Alcacer do Sal, on rencontre une partie peu étendue de la série carbonifère. Elle est coupée par le vallon du premier ruisseau dans la direction EO., et ses couches s'inclinent de 20° à 50° dans celle de SSO. Les schistes cristallins sousluisants lui servent d'assises, et elle est recouverte par les formations tertiaires près de la rive gauche du ruisseau où la série se trouve à découvert. Son étendue en surface ne va pas au delà d'un kilomètre carré. Les caractères

XII

minéralogiques ne sont pas différents de ceux qu'on observe sur les roches de formation pareille, rencontrées à Bussaco. Ce sont les mêmes argiles micacées, les mêmes grès micacés, et des conglomérés de couleurs grisâtres, contenant dans les stractifications moins grossières des restes nombreux de végétaux fossiles.

Nous observerons, que des 67 espèces et variétés appartenant aux terrains houillers en Portugal, et dont nous avons fait l'énumération, 27 du moins sont communes à la flore houillère de France, 44 à celle d'Allemagne, 26 à celle d'Angleterre, 10 sont aussi de l'Amérique du nord; il n'y a que 10, qui, étant nouvelles ou point par nous trouvées décrites, n'ont pu pour le moment être rapportées à aucune de ces flores; ce qui prouve, encore une fois, combien ces flores dans l'Europe participent les unes des autres, comme elles ont été toutes contemporaines, combien l'aire de leur commune végétation a été vaste. Déjà Bunbury en a fait la remarque à propos des 14 espèces du Bussaco, qu'il mentionna, et c'est ce que nous pouvons mieux faire maintenant avec les 67, dont nous ferons l'énumération. Pour ce qui regarde l'anomalie, signalée par l'auteur anglais (l. c. p. 146), le manque total d'espèces de *Lepidodendron*, de *Calamites*, et de *Sigilaria*, dans nos terrains houillers, nous pouvons aujourd'hui affirmer qu'elle n'existe pas, puisque ces genres de plantes fossiles ne sont pas moins représentés dans ces terrains, que dans les analogues des autres pays.

Quant à la forme de cet écrit nous avons donné à chaque espèce le nom autorisé par ceux qui l'ont signalée, avec la description que nous croyons l'avoir mieux caractérisé. Nous y ajoutons la synonymie la plus importante, et surtout celle qui sert à nous rapporter aux auteurs, dont nous avons consulté les ouvrages. À l'indication de l'habitation particulière à chaque espèce dans nos terrains houillers nous ajoutons celle qui lui a été généralement signalée, donnant ainsi le moyen d'en faire la comparaison. Nous décrivons les espèces, dont nous n'avons pas trouvé la description, et nous les reproduisons aussi au moyen de planches. Nous y ajoutons encore les observations jugées indispensables, écrites en portugais et en français, pour qu'elles soient plus aisément comprises de tous ceux à qui de pareilles objets peuvent intéresser. C'est une des manières suivies dans ce genre d'ouvrages, et celle qui nous a semblé la plus convenable.

À la fin, et en appendice, nous indiquons aussi quelques espèces fossiles du terrain silurien du voisinage du Porto et de l'Algarve. Ce sont les seules espèces végétales, qu'on ait rencontré dans cette formation géologique en Portugal; elles sont analogues à celles qui ont été trouvées en Espagne par un géologue péninsulaire bien distingué, mr. Casiano de Prado, dont l'intéressant ouvrage, récemment publié, *Descripcion fisica y geológica de la provincia de Madrid*, nous a tout particulièrement aidé à faire l'appréciation des espèces portugaises, et il l'a fait d'autant plus que cet ordre de fossiles n'était pas encore des mieux signalés.

LITTERATURA SUBSIDIARIA

Edm. Tyrell Artis. Antediluvian phytology illustrated by a collection of the fossil remains of the plants, peculiar to the coal formation of Great Britain. London 1825.

Adolph. Brongniart. Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles en général, et sur ceux des terrains de sédiment supérieur en particulier. Mémoires du Muzeum d'hist. natur. Tom. vii. 1821. p. 203-243, e p. 297-347

— Observations sur les végétaux fossiles des terrains d'anthracite des Alpes. Annales de sciences naturelles. Tom. xiv. 1828. p. 127.

— Considérations générales sur la nature de la végétation qui couvrait la surface de la terre aux diverses époques de la formation de son écorce. Annales de scienc. nat. Tom. xv. 1828. p. 225.

— Histoire des végétaux fossiles, ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux dans les diverses couches du globe. Paris 1828-1844. Vol. II.

— Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris 1828.

H. G. Bronn. Lethaea geognostica oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgsformation bezeichnenden Versteinerungen. Stuttgart. 1834.

Vill. Buckland. Geology and mineralogy. Vol. II.

Charles F. J. Bunbury. On Fossil Plants from the Anthracite Formation of the Alps of Savoy The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. v. 1849. p. 130.

— On the Carboniferous and Silurian Formation of the neighbourhood of Bussaco in Portugal etc. Appendix etc. Report on the Fossil Plants of the Carbon. Form. Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. ix. p. 143.

E. d'Eichwald. Die Urwelt Russlands durch Abbildungen erläutert. Petersburg I. 1840. II. 1842.

— Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie. Stuttgart 1855.

XIV

- Constantin v. Ettingshausen : Die Steinkohlenflora von Radnitz in Bohemia. Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Band 1855.
- H. R. Göppert. Systema filicum fossilium. Nova acta Academiae naturae curiosorum. Tom. xvii. Supplementum.
- Die Gattungen fossiler Pflanzen verglichen mit denen der Jetztwelt u. s. w. Bonn 1844.
- Ueber die fossile Flora der Silurischen, der Devonischen und unteren Kohlenformation oder des sogenannten Uebergangsgebirges. Nova acta academiae naturae curiosorum 1860. Tom. xxvii, p. 425.
- J. Lindley and W. Hutton. The Fossil Flora of Great Britain or figures and description of the vegetable remains found in a fossil state in this country. London 1831. 3.^o vol.
- Comte Albert de la Marmora. Voyage en Sardaigne. Turin 1857.
- Alcide d'Orbigny. Voyage dans l'Amérique méridionale. Paris 1852.
- Don Casiano de Prado. Descripcion fisica y geológica de la provincia de Madrid. 1864.
- Carlos Ribeiro. Memorias sobre as minas de carvão dos districtos do Porto e Coimbra, e de carvão e ferro do districto de Leiria. 1858.
- Carlos Ribeiro and Daniel Sharpe. On the Carboniferous and Silurian Formations of the neighbourhood of Bussaco in Portugal. With notes and a description of the animal remains, by Daniel Sharpe, J. W. Salter, and T. Ruppert Jones : and an account of the vegetable remains, by Charles J. F. Bunbury. The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol ix. p. 135.
- Daniel Sharpe. On the Geology of the neighbourhood of Porto, including the Silurian Coal of V. longo. The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol v. 1849 p. 142.
- Schimper. Les végétaux fossiles des terrains de transition des Vosges. Mémoires de la Société de Strasbourg. Tom. 5. p.
- E. F. Freih. v. Schlotheim. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpuncte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteineter und fossiler Ueberreste des Thier- und Pflanzenreiches der Vorwelt erläutert. Gotha 1820–1823.
- Flora der Vorwelt, oder Beschreibung merkwürdiger Kräuterabdrücke und Pflanzenversteinerungen. 1. Abth. 1804.
- Casp. Graf. v. Sternberg. Versuch eines geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Leipzig 1821.
- 1838. 2 Bände (Heft 1–4 der 1. B. ins Französische übersetzt von Grafen de Bray).
- Fr. Unger. Chloris protogaea. Beiträge zur Flora der Vorwelt. Leipzig. 1841–1845. 7. Hfte.
- Synopsis plantarum fossilium. Lipsiae 1845–1850.
- Genera et Species plantarum fossilium. Vindobonae 1850.

Classis. CRYPTOGRAMAE VASCULARES

Ordo. CALAMARIAE

Familia. CALAMITEAE, Endlicher

Calamites, Sternberg

1. Calamites Suckowii, Brongniart

C. caule cylindrico crasso, articulis inaequilongis, costis (linea latioribus) nunc convexis obtusis, nunc carinatis, infra articulationem tuberculatis, tuberculis minutis oblongis.

Calamites Suckowii, Brong. Hist. veg. foss. p. 124. tab. 14. fig. 6. tab. 15. fig. 1-6. tab. 16. fig. 1-4. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 44.

Calamites communis, Ettings. Die Steink. v. Radn. p. 24. tab. 1. fig. 1. 2. 5. tab. 3. fig. 1-3. tab. 4-10.

α Articulationibus inaequaliter distantibus internodiis diametro caulis saepius subaequalibus, tuberculis subrotundis, costis quandoque confluentibus. Brong. l. c. tab. 15, fig. 1-4. Ung. l. c. p. 45.

β Articulationibus approximatis, costis parallelis, tuberculis elongatis. Brong. l. c. tab. 16, fig. 2-4. Ung. l. c. p. 45.

γ Articulationibus distantibus, costis subplanis, tuberculis inferioribus (?) elongatis, superioribus (?) subrotundis. Brong. l. c. p. 125. Ung. l. c. p. 45.

In schisto lithanthracum: α ad *Newcastle, Saarbrück, Liège, Valenciennes*; ad *S. Pedro da Cova* et ad *Moinho d'Ordem* Lusitaniae. β ad *Litry* Galliae, Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova* et *Povoa*. γ ad *Wilkesbarre* Pennsylvaniae, Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

O exemplar da var. γ que temos na collecção será talvez antes o *C. decoratus*, Brong. tab. 16, fig. 3; não ha porém n'ella a regularidade dos tuberculos circulares proprios d'esta especie, e pelo contrario devisa-se as duas ordens de tuberculos da var. γ do *C. Suckowii*, á qual fôrma pois se chega mais. Mas não são todas estas differenças muito provavelmente senão outras tantas variantes da mesma especie, e até do mesmo individuo, segundo o grau de desenvolvimento da parte da planta que se observa; o que é conforme á opinião do professor Ettingshausen, o qual refere todas estas fôrmas e outras mais á especie que

L'échantillon de la var. γ, que nous avons dans la collection, sera plutôt peut-être le *C. decoratus*, Brong. tab. 16. fig. 3; on n'y voit pas cependant la régularité des tubercules circulaires, qui sont particuliers à cette espèce, et au contraire on y aperçoit les deux ordres de tubercules de la var. γ du *C. Suckowii*, de laquelle l'échantillon se rapproche par conséquent davantage. Mais toutes ces différences ne sont probablement qu'autant de variations de la même espèce, ou du même individu, selon le degré de développement de la partie de la plante qu'on observe, ce qui est d'accord avec l'opinion du professeur Et-

chamou *Calamites communis*, por elle caracterisada do modo seguinte:

tingshausen, qui rapporte toutes ces formes et d'autres encore à une seule espèce, le *Calamites communis*, par lui décrite de la manière suivante:

C. caule cylindrico, articulado, cortice laevi vel irregulariter striata plicataque; vaginis nullis: cicatricibus ramorum articulationi verticillatim insidentibus, rarius solitariis, rotundatis, verrucaeformibus; costis 2,5-8 millim. latis; tuberculis rotundatis; ramis caducis, articulatis, longitudinaliter elevato-striatis, striis 1-2 millim. remotis, apice tuberculis seu cicatricibus foliorum impressis; foliis verticillatis, crebris, ramorum linearibus patentibus, deciduis, ramulorum brevioribus, acicularibus, saepius sursum flexis, fructificatione spicata, spicis cylindricis 6-12 centim. longis, pedunculatis; bracteis verticillatis, ix. spicis fructiferis e basi lineari-lanceolata attenuato-acuminatis vel subulatis, patentibus, arcuato-falcatis, in sterilibus longioribus, late linearibus, obtusiusculis, erecto-patentibus, uninerviis planis; sporocarpis in axillis bractearum solitariis sessilibus elevatis nuculaeformibus. Ettingsh. l. c.

2. *Calamites undulatus*, Sternberg

C. caule cylindraceo, articulis elongatis, costis compresso-planis flexuosis in ipsa articulatione radiatim dispositis.

Calamites undulatus, Sternb. Vers. Hft. 5. 6. tab. 1. fig. 2. tab. 20. fig. 8. Brong.

Hist. veg. foss. p. 127. tab. 17. fig. 1-4. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 45.

Calamites communis, Ettingsh. l. c. tab. 3. fig. 1. 3.

In schisto lithanthracum Bohemiae ad *Radnitz*, ad *Whitby* Angliae, in Silesia, inque montibus Donetzkiensibus Rossiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Os nossos exemplares correspondem aos da tab. 17, fig. 1 de Brongniart.

Nos échantillons correspondent à ceux de la planche 17, fig. 1 de Brongniart.

3. *Calamites cannaeformis*, Brongniart

C. caule apicem versus incrassato, articulis superioribus tres pollices, inferioribus pollicem crassis, costis planis v. convexiusculis flexuosis ad articulationes conniventibus.

Calamites cannaeformis, Brong. Hist. veg. foss. p. 131. tab. 21. fig. 4. Lindl. et Hutt.

Foss. Fl. tab. 79. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 47.

Calamites communis, Ettingsh. l. c. tab. 10. fig. 2.

In schisto lithanthracum ad *Mannebach* et *Wettin* Germaniae, in Silesia frequens, ad *Langeac Alais* et *Geislantern* Galliae, ad *Leabrook* Angliae, in America Septentrionali, in montibus Donetzkiensibus Rossiae. In formatione transitionis Silesiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova* prope *Ervedoza*,

4. *Calamites Cistii*, Brongniart

C. caule crasso, articulis cylindricis subaequilongis, costis striaeformibus angustis convexis, sulcis rotundatis, tuberculis globosis.

Calamites Cistii, Brong. Hist. veg. foss. p. 129, tab. 20. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 46.

In anthracite Pennsylvaniae ad *Wilkesbarre*, in schisto lithanthracum Silesiae, Galliae ad *Saarbrück*; in schisto anthracitem concomitante ad *Puy-Ricard* prope *Lamure* Galliae, nec non alpium *Col du Chardonnet* et *Stangalpe*; frequens in Silesia. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova* prope *Ervedoza* et *Montalto*.

A estampa de Brongniart reproduz bem a forma e o aspecto dos nossos exemplares.

La planche de Brongniart reproduit assez bien la forme et l'aspect de nos échantillons.

5. *Calamites gigas*, Brongniart

C. caule cylindrico pedem crasso, articulis cylindricis, costis convexis 4-5 lineas latis.

Calamites gigas, Brong. Hist. veg. foss. p. 136, tab. 27. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 49.

Calamites communis, Ettingsh. l. c.

In formatione lithanthracum ad *Potschappel* prope *Dresdam* Saxoniae, in formatione permica Rossiae? Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

O exemplar, que referimos a esta especie, tem os caracteres da descrição e estampa de Brongniart, mas os espaços entre as estrias (costae), concavos em vez de convexos, indicam ser o molde exterior formado pela impressão do fossil.

L'échantillon que nous rapportons à cette espèce a tous les caractères de la description et de la planche de Brongniart, mais les intervalles des stries (costae), concaves au lieu d'être convexes, donnent l'indication d'un moule formé par l'impression extérieure du fossile.

Familia. **ASTEROPHYLLITAE**, Unger

Volkmania, Sternberg

1. *Volkmania gracilis*, Sternberg

V. caule cylindraceo ramoso subdichotomo foliato, articulis cylindraceis (2-6 lin. longis) longitudinaliter crebre elevato-striatis, apice punctis impressis verticillatis inter strias instructis, foliis verticillatis crebris linearibus obtusis, in caule patentibus,

semi-ultra pollicaribus, in ramo uno spicaeformi cylindraceo (sesquiertium pollicem longo) brevibus adpressis articulo duplo longioribus (4-lineis longis), in ramo alio spicaeformi elongatis flexuosis articulo plus quam triplo longioribus (pollicaribus).

Volkmania gracilis, Sternb. Vers. Hft. 5. 6. p. 53. tab. 50. fig. 1-3. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 62.

Calamites communis, Ettingsh. Die Steink. von Radn. tab. 1. fig. 5. tab. 6. fig. 1-3. tab. 7.

In schisto lithanthracum ad *Radnitz* Bohemiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Pova*, *Ervedoza*, *Montalto*.

É esta mais uma das fôrmas que Ettingshausen fundiu no que descreveu como *Calamites communis*, o que parece ter sido feito com bastante fundamento, não só pelo modo como apparecem juntas todas estas fôrmas nas diferentes localidades onde se encontram; mas porque a respeito da *V. gracilis* é facil reconhecer nella o que é caracteristico dos *Calamites*, com os quaes a similhaça é além disso grande, salvo as pequenas proporções da planta e a abundancia das folhas, que são proprias da *Volkmania*.

Celle-ci est encore une des formes que Ettingshausen a réuni sous le nom de *Calamites communis*, à ce qu'il paraît, avec assez de raison; non seulement à cause de la façon par laquelle toutes ces formes se montrent généralement réunies dans les endroits où on les trouve, mais aussi parce que à l'égard du *V. gracilis* il est facile d'y reconnaître ce qui caractérise les *Calamites*, auxquels il ressemble tout-à-fait, sauf les proportions moindres de la plante et l'abondance des feuilles, qui existent dans le *Volkmania*.

Asterophyllites, Brongniart

1. *Asterophyllites tuberculata*, Brongniart

Tab. IV. Fig. 1.

A. caule striato internodiis 4-lineas longis, foliis 'subulatis reflexis longitudine internodiorum, tuberculis in axillis inferioribus foliorum,

Asterophyllites tuberculata, Brong. Prodr. p. 159. Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 14. tab. 180. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 65.

Bruckmannia tuberculata, Sternb. Vers. Hft. 4. p. 29. tab. 45. fig. 2.

Calamites communis, Ettings. l. c. tab. 7. fig. 2-4. tab. 9. fig. 2.

In schisto lithanthracum Germaniae ad *Felling* et *Jarrow* Angliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Um dos exemplares da collecção, referidos a esta especie, representa ser formado de tres ramos ou espigas, nascendo da extremidade de um tronco commum, formado tambem de articulações estriadas, como as dos

Un des échantillons de la collection, que nous rapportons à cette espèce, se présente formé de trois branches ou épis qui dérivent de l'extrémité d'une seule tige, dans laquelle on peut observer les articulations striées des

Calamites. Esta disposição, semelhante á do *Calamites nodosus* (Foss. Fl. tab. 15. 16), justifica a analogia, já notada pelos authores desta flora, entre este *Calamites* e o *Asterophyllites tuberculata*; analogia depois mais explicitamente assignalada por Ettingshausen, que em todas estas e ainda n'outras fórmas não vê senão as muitas variações que offerece o *Calamites communis*, como aquelle professor o caracterizou. A pagina 81 e 82 do 3.º tomo da *Fossil Flora* tornam os authores a considerar o *Asterophyllites tuberculata* como a inflorescencia provavel de um *Calamites* e exprimem o desejo, para prova, de que alguma vez appareçam essas espigas fructiferas unidas ao tronco donde procederão. Este desejo parece realisar'o o exemplar da nossa estampa IV fig. 1.

Calamites. Cette disposition, semblable à celle du *Calamites nodosus* (Fos. Fl. tab. 15. 16), prouve l'analogie, déjà signalée par les auteurs de cette flore, de ce *Calamites* par rapport à l'*Asterophyllites tuberculata*; analogie qui a été après formulée d'une manière plus positive par Ettingshausen, ne voyant, lui, dans toutes ces formes, que des variations du *Calamites communis*, comme il le caractérisa. Dans le troisième vol. du *Fossil Flora* (pg. 81-82) les auteurs reviennent encore sur l'idée que l'*Asterophyllites tuberculata* ne soit probablement que l'inflorescence d'un *Calamites*, et ils désireraient, pour le prouver, qu'on puisse quelquefois trouver ces épis fructifères attachés à la tige, dont ils dériveraient. L'échantillon de notre planche IV fig. 1 paraît réaliser ce désir.

2. *Asterophyllites rigida*, Brongniart

A. caule striato, foliis subulatis rigidis sursum directis subpungentibus (?) internodiis triplo longioribus.

Asterophyllites rigida, Brong. Prodr. p. 154. Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 211.

Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 64.

Bruckmannia rigida, Sternb. Vers. Hft. 4. p. 29. tab. 19. fig. 1.

In schisto lithanthracum ad *Minitz* Bohemiae, ad *Jarrow* Angliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Um dos nossos exemplares é conforme a estampa e desenho que desta especie dá a *Lethaea Rossica*, os outros aproximam-se mais aos da *Fossil Flora*.

Un de nos échantillons ressemble beaucoup à celui de cette espèce qui est représenté dans la *Lethaea Rossica*, les autres se rapprochent plus de ceux du *Fossil Flora*.

3. *Asterophyllites tenuifolia*, Brongniart

A. caule striato, foliis subulatis internodio paululum longioribus patentibus, apice sursum directo.

Asterophyllites tenuifolia, Brong. Prodr. p. 159. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 65.

Bruckmannia tenuifolia, Sternb. Vers. Hft. 4. p. 29. tab. 19. fig. 2.

Schlotheimia tenuifolia, Sternb. Vers. Hft. 2. p. 28. 32. Schloth. Fl. d. Vorw. tab.

1. fig. 2.

In schisto lithanthracum ad *Schatzlar* et *Radnitz* Bohemiae, ad *Waldenburg* Silesiae. Lusitaniae ad *Ervedoza* et *Montalto*.

Annularia, Sternberg

1. *Annularia longifolia*, Brongniart

A. bipedalis et ultra, caule policem crasso, ramis oppositis divaricatis, foliis verticillatis uninerviis linearibus, verticillis pleiophyllis (circiter 24); spicis articulatis striatis; sporocarpis ovatis biserialibus intra verticillos squamorum.

Annularia longifolia, Brong. Prodr. p. 156.

Asterophyllites equisetiformis, Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 124.

Casuarinites stellatus, Schloth. Fl. d. Vorw. tab. 1. fig. 4. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 68.

In schisto lithanthracum ad *Kammerberg*, *Wettin*, Germaniae, ad *Waldenburg* Silesiae, ad *Newcastle* Angliae, Saxoniae ad *Cygneam*, ad *Cape Breton* Americae borealis. Lusitaniae ad *Bussaco*.

Nada vimos quanto a órgãos de fructificação, no mais são os exemplares muito bem caracterisados.

Nous n'avons rien observé par rapport aux organes de la fructification, les échantillons sont d'ailleurs très bien caractérisés.

2. *Annularia brevifolia*, Brongniart

Annularia brevifolia, Brong. Prodr. p. 156. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 69.

In schisto lithanthracum ad *S. Pedro da Cova*.

É uma especie muitas vezes indicada e figurada, mas não descripta por Unger.

C'est une espèce bien souvent indiquée et figurée, mais qui n'est pas décrite par Unger.

Beckera, Sternberg

1. *Beckera dubia*, Sternberg.

B. caule striato verticillato-ramoso, ramis iterum verticillatis, foliis lanceolatis.

Beckera dubia, Sternb. Vers. Hft. 4. tab. 51. fig. 3.

Annularia minuta, Brong. Prodr. p. 155. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 67.

In schisto lithanthracum ad *Povoa*, *Montalto*, *Vallongo*, et ad *Bussaco* Lusitaniae.

Sphenophyllum, Brongniart**1. Sphenophyllum Schlotheimii**, Brongniart

Sph. caulibus unipedalibus, ramosis striatis, foliis cuneatis apice obtusissime rotundatis, subtiliter crenatis, verticillis hexaphyllis, spicis lateralibus pedicellatis, bipollicaribus.

Sphenophyllum Schlotheimii, Brong. Prodr. p. 68 Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 69.

Palmacites verticillatus, Schloth. Fl. d. Vorw. tab. 2. fig. 24. Lindl. et Hutt. Foss.

Fl. tab. 27.

Ordo. FILICES

Familia. **NEVROPTERIDEAE**, Göppert**Nevropteris**, Brongniart**1. Nevropteris cordata**, Brongniart.

N. fronde pinnata, pinnis alternis distantibus petiolatis e cordata basi oblongis acutis integerrimis, venis creberrimis arcuatis furcatis.

Nevropteris cordata, Brong. Hist. veg. foss. p. 229. tab. 64. fig. 5. Lindl. et Hutt.

Foss. Fl. tab. 41. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 74.

In schisto lithanthracum ad *Alais* et *St. Étienne* Galliae, ad *Laebotwood* Angliae, ad *Waldenburg* Silesiae. Lusitaniae ad *Bussaco*.

Não temos exemplar com fronde pinnada, como a representa a estampa citada de Lindley e Hutton; os que possuímos, e só mostram fragmentos de pinnas, caracterizam todavia bem a especie.

Nous n'avons pas d'échantillon à fronde pinnée, telle qu'elle se trouve figurée dans la planche citée de Lindley et Hutton; ceux que nous possédons, et qui ne sont que des fragments de pinnes, caractérisent bien cependant cette espèce.

2. Nevropteris Scheuchzeri. Hoffmann

N. fronde pinnata, pinnis alternis petiolatis e subcordata basi oblongis obtusis integerrimis, venis creberrimis arcuatis furcatis

N. Scheuchzeri, Hoffm. Brong. Hist. veg. foss. p. 230. tab. 63. Ung. l. c. p. 74.

In schisto lithanthracum ad *Osnabrück* Germaniae, in Anglia, et ad *Wilkesbarre* Pennsylvaniae. Lusitaniae ad *Moinho d'Ordem* prope *Alcacer*.

As dimensões nos exemplares que referimos a esta espécie são menores do que nos representados pelas estampas de Brongniart, no mais estão os nossos suficientemente caracterizados. Esta menor grandeza nas formas de cada espécie é um facto geralmente observado na flora carbonífera do Moinho d'Ordem, assim como o é muitas vezes na do Bussaco.

Les échantillons, que nous rapportons à cette espèce, ont de moindres dimensions, que ceux figurés par Brongniart; ils sont du reste assez bien caractérisés. Cet amoindrissement dans les formes de chaque espèce est d'ailleurs un fait généralement observé pour la flore carbonifère du *Moinho d'Ordem*, et qu'on remarque souvent aussi dans celle du *Bussaco*.

3. *Nevropteris acutifolia*, Brongniart

N. fronde pinnata (?) pinnis oblongo-lanceolatis acutis integerrimis, basi latere uno cordatis, altero truncatis, venis arcuatis furcatis.

N. acutifolia, Brong. Hist. veg. foss. p. 231. tab. 64. fig. 6. 7. Ung. l. c. p. 75.

In schisto lithanthracum ad *Willekesbarre* Pennsylvaniae, Bohemiae ad *Mireschau*, Silesiae ad *Waldenburg*, ad *Bath* Angliae. Lusitaniae ad *Moinho d'Ordem* prope *Alcacer*.

Nota-se em alguns dos exemplares o engrossamento das nervuras, que Brongniart figurou no *N. flexuosa*, e a principio considerou ser o vestigio dos órgãos de fructificação destes fetos; o que tambem temos observado nestas e em outras espécies do genero.

On remarque dans quelques uns des échantillons le grossissement des nervures, que Brongniart signala dans le *N. flexuosa*, et qu'il supposa d'abord n'être que les organes de la fructification de ces fougères; nous l'avons aussi observé dans ces deux espèces et dans d'autres du même genre.

4. *Nevropteris flexuosa*, Sternberg

N. fronde pinnata, pinnis sessilibus alternis approximatis contiguus vel margine imbricatis oblongis obtusis integerrimis basi cordatis, terminali majore ovata angulata basi acuta, rachi flexuosa, nervo medio tenui, venis creberrimis arcuatis furcatis.

N. flexuosa, Sternb. Vers. Hft. 4. p. XVI. Hft. 5. 6. p. 71. Brong. Hist. veg. foss. p. 239. tab. 65. fig. 2. 3. tab. 68. fig. 2.

Osmunda gigantea, var. β , Sternb. Vers. Hft. 3. p. 36. tab. 39. fig. 2.

In schisto lithanthracum ad *Axminster* in *Devonshire* et ad *Commerton* Angliae, Germaniae ad *Saarbrück*, Galliae ad *Laroche-Macot*, Silesiae ad *Waldenburg*, in Bohemia, in America boreali. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Villa Verde*, *Poço Esperança* e *Farrobo*.

Abundam os exemplares desta espécie na collecção, muitos com o engrossamento das nervuras que Brongniart figurou na tab. 65.

Les échantillons de cette espèce sont nombreux dans la collection; il y en a beaucoup avec le grossissement des nervures, que

fig. 3; suppoz a principio seriam os orgãos da fructificação, e depois reconheceu como um desenvolvimento cryptogamico accidental.

Brongniart a figuré dans la planche 65. fig. 3; et qu'il a pris d'abord pour des organes de la fructification, n'y reconnaissant après qu'un développement cryptogamique accidentel.

5. *Nevropteris Loshii*, Brongniart

N. fronde bipinnata, pinnis sessilibus suboppositis alternisque linearibus patentibus, pinnulis alternis approximatis contiguis sessilibus cordato-ovatis obtusis integerrimis, terminali subrhomboidea infra medium angulata caeteris maiore, rachidibus teretibus, nervo medio tenui, venis creberrimis arcuatis furcatis.

N. Loshii, Brong. Hist. vég. foss. p. 242. tab. 73.

In schisto lithanthracum ad *Waldenburg* Silesiae, Bohemiae ad *Swina*, Germaniae ad *Geislantern*, Galliae ad *Valenciennes*, *Charleroy*, Angliae ad *Newcastle* et *Lowmoor*, Pennsylvaniae ad *Wilkesbarre*, in Saxonia. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Villa Verde*, *Poço Esperança* e *Farrobo*.

Apparece misturado com o *N. flexuosa*. Estas duas especies e o *N. tenuifolia* approximam-se em caracteres, e tendem a confundir-se; se achamos porém na collecção as primeiras duas bem caracterisadas, não succede assim a respeito da terceira. O foliolo terminal lanceolado alongado das pinnas e a nervura mediana das pinnulas engrossada, como os do *N. tenuifolia*, Brong. Hist. vég. foss. tab. 72 fig. 3, não os encontrei em nenhum exemplar da collecção de modo sufficientemente caracterisado.

Il est mêlé dans la collection avec le *N. flexuosa*. Ces deux espèces et le *N. tenuifolia* se rapprochent par leurs caractères, et peuvent être quelquefois difficiles à distinguer. On trouve dans la collection les deux premières espèces bien caractérisées, mais il n'en est pas de même de la troisième. Nous n'avons observé dans aucun des échantillons de la collection, d'une manière assez signalée, le foliole terminal lancéolé allongé des pennes, et la nervure moyenne des pinnules grossie, comme on les trouve dans le *N. tenuifolia*, Brong. Hist. vég. foss. tab. 72. fig. 3.

6. *Nevropteris Brongniartii*, Sternberg

N. fronde bipinnata apice pinnata, pinnis oppositis sessilibus patentibus superioribus e basi cordata lineari-oblongis obtusis, integerrimis, pinnulis utrinque solitariis sessilibus oppositis cordato-subrotundis obtusis parvis, terminali maxima pinnis superioribus conformi, rachi tereti, nervo medio crassiusculo, venis creberrimis rectiusculis furcatis.

Nevropteris Brongniartii, Sternb. Vers. Hft. 5. 6. p. 73. Göpp. Syst. fil. foss. p. 199.

Nevropteris heterophylla, Brong. Hist. vég. foss. tab. 72. fig. 2.

In schisto lithanthracum ad *Charleroy* ad *Saarbrück* (?) Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Sternberg separou esta fôrma da outra, que Brongniart figurou na tab. 71 da obra citada e que o author francez havia reunido e descripto com a primeira debaixo do nome de *N. heterophylla*. Contribue para justificar esta separação das duas fôrmas em especies distinctas o apparecer nos nossos terrenos carboniferos o *N. Brongniartii* tão isolado da outra fôrma, que não encontrámos vestigio algum desta na collecção.

Sternberg a séparé cette forme de celle figurée dans la tab. 71 de l'ouvrage de Brongniart, et que cet auteur avait réuni et décrit avec la première sous le nom de *N. heterophylla*. L'apparition du *N. Brongniartii*, dans nos terrains houillers, assez isolé de l'autre pour que nous n'ayons rencontré le moindre vestige de ce dernier dans la collection, contribue à prouver la non identité de ces deux formes et la convenance de les séparer en autant d'espèces.

7. *Nevropteris auriculata*, Brongniart

N. fronde bipinnata, pinnis alternis distantibus sessilibus linearibus, pinnulis alternis oppositisque sessilibus basi cordatis, infimis cordato-subrotundis, reliquis oblongis obtusis, omnibus integerrimis, rachidibus teretibus crassis sulcatis, nervis creberrimis flabellatis apice dichotomis.

N. auriculata, Brong. Hist. vég. foss. p. 236. tab. 66.

Cyclopteris auriculata, Sternb. Vers. Haft. 5. 6. p. 66. tab. 22. fig. 6.

Adiantites auriculatus, Göpp. Syst. fil. foss. p. 224.

In schisto lithanthracum ad *St. Étienne* Galliae, Bohemiae ad *Radnitz*, Silesiae ad *Waldenburg*, et *Charlottenbrunn*, Germaniae ad *Wettin* et *Lobejuni*. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova* et ad *Moinho d'Ordem* prope *Alcacer*.

Além de apparecer em grandes fragmentos de fronde, mostra-se este feto por foliolos isolados, como são pela maior parte os exemplares do *Moinho d'Ordem*, alguns dos quaes affectam tambem a disposição representada na estampa citada de Artis.

Il y a dans la collection de grands morceaux de fronde de cette fougère, qui est aussi représentée par des folioles isolées, comme la plupart des échantillons du *Moinho d'Ordem*, dont quelques uns ont aussi la forme figurée dans la planche d'Artis qui a été citée.

Cyclopteris, Brongniart

1. *Cyclopteris dilatata*, Lindley et Hutton

C. fronde...., pinnis reniformi-orbiculatis sublobatis undulato-emarginatis, lobis basi productis conniventibus, nervis creberrimis flabelliformibus medium versus dichotomis.

Cyclopteris dilatata, Lindl. et Hutt. Foss. Fl. t. 2. tab. 91. fig. B. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 98.

Adiantites umbilicatus, Göpp. Syst. fil. foss. p. 221.

In schisto lithanthracum ad *Felling* Angliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

O exemplar, que referimos a esta especie, representa um fragmento de pinna, na qual falta a parte inferior. A largura das nervuras, que é notavel, faz lembrar o *C. crassinervis* Göpp. (Gatt. Foss. Pfl. Livr. 5. 6. p. 91. tab. 4. 5. fig. 2.); no *C. dilatata* é porém essa largura bastante tambem para ter sido indicada na diagnose de Sternberg pela expressão *venis crassiusculis* (Vers. Hft. 2. p. 535), o que tende a approximar, se não a confundir, as duas especies.

L'échantillon que nous rapportons à cette espèce est un fragment de penne, dont la partie inférieure fait défaut. La largeur des nervures, qui est remarquable, rapelle le *C. crassinervis* Göpp. (Gatt. Foss. Pfl. Livr. 5. 6. p. 91. tab. 4. 5. fig. 2); dans le *C. dilatata* cette largeur des nervures est cependant assez grande pour être signalée par Sternberg dans la description de l'espèce par l'expression *venis crassiusculis* (Vers. Hft. 2. p. 535), ce qui rapproche, ou peut-être identifie les deux espèces.

Odontopteris, Brongniart

1. *Odontopteris Brardii*, Brongniart

O. fronde ovali bipinnata, pinnis suboppositis sessilibus patentibus linearibus acutissimis, summis pinnatifidis, jugis distantibus, pinnulis alternis adnatis approximatis ovato-oblongis acutiusculis integerrimis subfalcatis, infima inferiore sessili cuneata apice obtuse tri-quadriloba, rachidibus teretibus, primaria crassa striata, nervis creberrimis furcatis.

Odontopteris Brardii, Brong. Hist. vég. foss. p. 252. tab. 75. 76.

In schisto lithanthracum ad *Lardin* prope *Terrasson* Galliae, in Pensylvania. Lusitaniae ad *Fonte do Salgueiro* in *Bussaco*.

Nos exemplares desta especie, encontrados no Bussaco, as pinnulas são mais pequenas e menos ponteadas do que as representadas na estampa de Brongniart, sendo na mesma proporção inferiores em grandeza as outras partes da planta, a qual no mais reúne todos os caracteres da especie. As dimensões menores do *O. Brardii* do Bussaco já foram notadas por Bunbury, assim como foi por este author assignalada a mesma variação de forma para os exemplares desta es-

Dans les échantillons de cette espèce, trouvés à Bussaco, les pinnules sont plus petites et à pointe moins aigue que celles figurées dans la planche de Brongniart. Les autres parties de la plante présentent le même rapport de grandeur; elles ont d'ailleurs tous les caractères de l'espèce. Les dimensions raccourcies de l'*O. Brardii* du Bussaco ont été notées déjà par Bunbury, qui a signalé aussi cette variation dans les échantillons de la formation de l'anthracite des Alpes (Bunbury.

pecie, achados na formação de anthracite dos Alpes (Bunbury. On fossil flora from the anthracite of the Alps. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 5. p. 438).

On fossil flora from the anthracite of the Alps. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 5.º p. 438).

2. *Odontopteris obtusa*, Brongniart

O. fronde pinnata, pinnulis ovato-oblongis rotundatis obtusis, terminali maxima ovato-obtusissima, nervulis tenuissimis arcuatis dichotomis.

Odontopteris obtusa, Brong. Hist. vég. foss. p. 255. tab. 78. fig. 3. 4.

In schisto lithanthracum ad *Terrasson* Galliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Galeria Thomaz*.

Os nossos exemplares confirmam a observação feita por Bunbury e pelo professor Heer a respeito da transição na forma entre o *O. obtusa* e *O. Brardii*, que elles presumem serão a mesma especie (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 7. p. 2. fig. 99). Temos na collecção as formas representadas pelas figuras 3 e 4 da estampa de Brongniart.

Nos échantillons montrent la transition entre les formes de l'*O. obtusa* et *O. Brardii*, qui a été signalée déjà par Bunbury et par le professeur Heer (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 7. p. 2. fig. 99); ils supposent aussi que les deux ne formeront qu'une seule espèce. Nous avons dans la collection les formes correspondantes aux figures 3 et 4 de la planche de Brongniart.

Familia. SPHENOPTERIDEAE, Unger

Sphenopteris, Brongniart

1. *Sphenopteris cristata*, Sternberg

Sph. fronde bipinnata, pinnis alternis patentibus breviter petiolatis lineari-lanceolatis obtusis, pinnulis alternis oppositisque sessilibus oblongo-lanceolatis v. ovato-lanceolatis obtusis inciso-pinnatifidis basi acutis, laciniis contiguais apice acutiuscule serratis, infimis ovato-subrotundis, venis simplicibus, rachidibus teretibus.

Sphenopteris cristata, Sternb. Vers. 11. p. 431.

Pecopteris cristata, Brong. Hist. vég. foss. p. 356. tab. 125. fig. 4. 5.

In arenaceo rubro lithanthracum ad *Saarbrück*, Galliae ad *Bonchamp*. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Sphenopteris chaerophylloides, Sternberg

Sph. fronde bipinnata, pinnis alternis patentibus remotis oblongis obtusis petiolatis sessilibusque, pinnulis sessilibus ovato-lanceolatis obtusis profunde pinna-

tifidis basi acutis, laciniis obovatis obtusis serratis approximatis, venis simplicibus, rachide primaria tereti, secundaria anguste alata.

Sphenopteris chaerophylloides, Sternb. Vers. 11. p. 131. Ung. Gen. et Sp. pl. p. 126.

Pecopteris chaerophylloides, Brong. Hist. vég. foss. p. 357. tab. 123. fig. 1. 2.

In schisto lithanthracum ad *Alais* Galliae, ad *Manchester* Angliae. Lusitaniae ad *Pedorido*, *Villa Verde*, *Poço Esperança e Farrobo*.

2. *Sphenopteris erosum*, Lindley et Hutton

Sph. caule debili ramoso, foliis cuneatis truncatis apice denticulatis, verticillis 7-phyllis.

Sphenopteris erosum, Lindl. et Hutt. Foss. Fl. t. 1. p. 43. tab. 13.

In schisto lithanthracum ad *Jarrow* Angliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Hymenophyllites, Göppert

1. *Hymenophyllites Costae*

Tab. V. fig. 1. 2.

H. fronde bipinnata, pinnulis profunde pinnatifidis sessilibus alternis patentibus oblongis obtusis contiguas apice soriferis, lacinia terminali rotundata, rachidibus striatis, nervis pinnatis simplicibus. Nobis.

In schisto lithanthracum ad *S. Pedro da Cova* Lusitaniae.

Nenhuma das espécies de Brongniart e de Göppert, referidas por este ultimo author ao genero *Hymenophyllites*, parece ser a nossa. A que mais se aproxima é o *H. Humboldtii* Göpp., e mais ainda, no habito externo e nas proporções, o *Hymenophyllum hirsutum* Sw. da flora actual, como se póde ver comparando os nossos exemplares aos das duas espécies representadas por Göppert (Syst. fil. foss. p. 254. tab. 31. fig. 1. 2. 3). Na nossa especie as pinnulas são maiores do que as do *H. Humboldtii*, as lacinias muito mais approximadas e contiguas, confundindo-se quasi com as immediatas a lacinia terminal que é arredondada; as nervuras, tanto primarias como secundarias, são bem assignaladas, sobre tudo na fronde esteril.

Damos em estampa as fórmas da nossa

Aucune des espèces de Brongniart et de Göppert, rapportées par ce dernier auteur au genre *Hymenophyllites*, ne paraît être la notre. Le *Hymenophyllites Humboldtii* Göpp. en approche, et encore davantage l'*Hymenophyllum hirsutum* Sw. de la flore contemporaine, comme on peut en juger par la comparaison de ces deux espèces (Göpp. Syst. fil. foss. p. 254. tab. 31. fig. 1) avec le *Hymenophyllites Costae*. Les pinnules de celui-ci sont plus grandes que dans le *H. Humboldtii*, les lobules beaucoup plus rapprochés, le lobule terminal et arrondi presque continu avec les deux suivants, les nervures beaucoup plus saillantes, surtout dans les frondes stériles. Nous avons reproduit par la gravure les formes de notre espèce, dont les figures 1. de la pl. V. représentent, selon

especie, na tab. V. fig. 1 as da fronde esteril, na fig. 2 a de uma fronde fertil.

Se a especie é nova, como suppômos, denominamol'a *Hymenophyllites Costae*, em homenagem ao professor Francisco Antonio Pereira da Costa, e em lembrança dos importantes serviços por elle feitos á sciencia paleontologica, como membro que é muito distincto da commissão geologica portugueza.

nous, des frondes stériles et la figure 2 une fronde fertile.

S'il se trouve que l'espèce soit nouvelle, comme nous le supposons, nous proposons de l'appeller *Hymenophyllites Costae*, en hommage au savant professeur, mr. Francisco Antonio Pereira da Costa, et comme souvenir des services qu'il a rendu à la science paléontologique, dans sa qualité de membre très distingué de la commission géologique portugaise.

Familia. PECOPTERIDEAE, Göppert

Diplazites, Göppert

1. *Diplazites longifolia*, Göppert

D. fronde pinnata, pinnulis substrictis linearibus elongatis obtusissimis undulatis margine inferius inflexis, nervis marginem frondis attingentibus.

Diplazites longifolia, Göpp. Syst. fil. foss. p. 273. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 136.

Pecopteris longifolia, Brong. Hist. vég. foss. p. 273. tab. 83. fig. 2.

In schisto lithanthracum fortasse a fodinis *Saarbrück*, certe ad *Wettin*. Lusitaniae ad *Bussaco*.

Temos esta especie bem representada por tres pinnas paralelas e contiguas.

Nous avons cette espèce bien caractérisée par trois pennes parallèles et contigues.

2. *Diplazites emarginatus*, Göppert

D. fronde pinnata, pinnulis oblongo-linearibus apice rotundatis emarginatis, nervis secundariis marginem frondis attingentibus.

Diplazites emarginata, Göpp. Syst. fil. foss. p. 274. tab. 16. fig. 1. 2. Ung. l. c. p. 136.

Pecopteris emarginata, Sternb. Vers. Hft. 2. p. 158.

In schisto lithanthracum ad *Kammesberg* prope *Ilmenau*. Lusitaniae ad *Covêlo*.

No exemplar que temos não se observam as chanfraduras dos bordos das pinnas, mas algumas destas, e mais inferiores, dividem-se em lobulos distinctos, mostrando a tendencia para fronde bipinnada que Sternberg

Dans l'échantillon, que nous possédons, non seulement on observe des pennes à bords échancrés, mais les plus inférieures sont lobulées, ce qui indique la tendance vers une fronde bipinnée, comme Sternberg la sup-

lhe suppoz, *Pecopteris fronde bipinnata* (?) (Sternb. l. c.). Esta disposição na mesma fronde, de pinnas simples, chanfradas, lobadas e provavelmente também pinnuladas, e a similitude das pinnas simples do *D. emarginata* com as do *D. longifolia*, aproxima as duas espécies, que Unger supõe mesmo não constituirão mais do que uma única (Ung. Gen. et spec. pl. foss. p. 136).

posa pour l'espèce, *Pecopteris fronde bipinnata* (?) (Sternb. l. c.). L'existence dans la même fronde de pennes simples, échancrées, lobées et probablement aussi pinnulées, et la ressemblance des pennes simples du *D. emarginata* avec celles du *D. longifolia*, rapproche les deux espèces, qui, d'après Unger, ne formeraient même qu'une seule (Ung. Gen. et Spec, pl. foss. p. 136).

Alethopteris, Sternberg

1. *Alethopteris lonchitidis*, Sternberg

Al. fronde bipinnata vel tripinnata, pinnis patentibus alternis, inferioribus pinnatis, superioribus pinnatifidis, pinnulis patentibus alternis elongato-lanceolato-linearibus acutis subobliquis flexuosis basi decurrente unitis nitidis margine convexis, nervis secundariis e nervo medio rigido canaliculato usque ad apicem excurrente angulo recto exeuntibus approximatis tenuibus simplicibus vel dichotomis.

Alethopteris lonchitidis, Sternb. Vers. Hft. 7. 8. p. 142. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 144.

Pecopteris lonchitica, Brong. His. vég. foss. p. 275. tab. 84. fig. 2. 3. 4. tab. 128. Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 153.

Filicites lonchiticus, Schlot. Fl. d. Vorw. tab. 11. fig. 22.

In schisto lithanthracum ad *Namur* Galliae, ad *Dattweiler* prope *Saarbrück*, et in schisto ferrugineo formationis lithanthracis ad *Königshütte* Silesiae superioris, Angliae ad *Newcastle at Bideford*.

2. *Alethopteris Dournaisii*, Göppert

Al. fronde bipinnatifida superne pinnatifida, pinnulis terminalibus patentissimis, pinnarum inferiorum subpatentibus, omnibus integris lineari-lanceolatis obtusis basi decurrente unitis, terminali ovata, acutiuscula, nervis secundariis basi dichotomis ramulis iterum furcatis vel subsimplicibus.

Alethopteris Dournaisii, Göpp. Syst. fil. foss. p. 298. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 145.

Pecopteris Dournaisii, Brong. Hist. vég. foss. p. 282. tab. 89.

Filicites aquilina, Schlot. Fl. d. Vorw. tab. 4. fig. 7.

In schisto lithanthracum ad *Valenciennes* Galliae, ad *Waldenburg* Silesiae. Lusitaniae ad *Ervedoza* et *Montalto*.

Temos na collecção a parte terminal da fronde, como é representada por Brongniart

Nous avons dans la collection la partie terminale de la fronde, comme elle est figurée

na tab. 89. fig. 2; além disso uma pinna, como as lateraes da mesma tab. 89. fig. 1, com os bordos engrossados e assimilando-se às dos *Pteris* em fructificação, o que também é proprio dos *Alethopteris* nesse mesmo estado.

par Brongniart, tab. 89. fig. 2; il y a aussi une penne, pareille aux pennes latérales de la fig. 1 de la même planche, avec les bords grossis comme dans les *Pteris* en fructification, et comme il arrive aussi aux *Alethopteris* dans un état semblable.

3. *Alethopteris Grandini*, Göppert

Al. fronde bi-vel tripinnatifida, pinnis alternis patentibus, pinnulis approximatis basi connatis subangustatis in medio subdilatatis oblongo-linearibus, terminali ovata obtusa, nervis secundariis sobobliquis arcuatis medio dichotomis, ramulis rarius furcatis.

Alethopteris Grandini, Göpp. Syst. fil. foss. p. 299. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 146.

Pecopteris Grandini, Brong. Hist. vég. foss. p. 286. tab. 91. fig. 1-4.

In schisto lithanthracum ad *Geislantern* prope *Saarbrück*. Lusitaniae ad *Covêlo*, *Ervedoza*, *Passal*, *Montalto*, *Valle do Deão*.

4. *Alethopteris urophylla*, Göppert

Al. fronde bi-tripinnatifida, superne pinnatifida, pinnis terminalibus lineari-longissimis integris decurrentibus, pinnulis inferioribus profunde pinnatifidis in pinulam linearem elongatam desinentibus, reliquis pinnulis connatis oblongo-linearibus obtusiusculis (linea impressa saepe marginatis), nervis secundariis tenuissimis simplicibus v. dichotomis sobobliquis.

Alethopteris urophylla, Göpp. Syst. fil. foss. p. 300. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 146.

Pecopteris urophylla, Brong. Hist. vég. foss. p. 290. tab. 86.

In schisto lithanthracum ad *Merthyr Tydwil* Angliae, ad *Königshütte* Silesiae superioris. Lusitaniae ad *Montalto* et *Vallongo*.

5. *Alethopteris muricata*, Göppert

Al. fronde bi-v. tripinnata, pinnis pinnulisque patentibus, pinnulis summis ovato-lanceolatis acuminatis approximatis basi subdecurrentibus, inferioribus remotis plus minusve irregulariter pinnatifidis, laciniis ovatis acutis, nervis secundariis dichotomis e nervo medio angulo subacuto egredientibus, ramulis simplicibus furcatisve.

Alethopteris muricata, Göpp. Syst. fil. foss. p. 313. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 152.

Pecopteris muricata, Brong. Hist. vég. foss. p. 352. tab. 95. fig. 3. 4. tab. 97.

Pecopteris inciza, Sternb. Hft. 4. p. XX. Hft. 5. 6. tab. 22. fig. 3.

Pecopteris laciniata, Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 122.

Filicites muricata, Schloth. Fl. d. Vorw. tab. 12. fig. 23.

In schisto lithanthracum ad *Jarrow* Angliae, ad *Schatzlar* Bohemiae, ad *Königshütte* et *Waldenburg* Silesiae frequens. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Pedorido*.

Abundam os exemplares desta especie na collecção, mas não vimos entre ellas a forma com pinnulas mais afastadas da tab. 97 de Brongniart, da tab. 122 de Lyndley e Hutton, que estes dois ultimos authores denominam *Pecopteris laciniata*.

Les échantillons de l'espèce sont nombreux dans la collection; nous n'y avons pas rencontré cependant la forme à pinnules plus éloignées de la tab. 97 de Brongniart, de la tab. 122 de Lindley et Hutton, qui a été désignée par les deux derniers auteurs sous le nom de *Pecopteris laciniata*.

6. *Alethopteris Bucklandii*, Göppert

Al. fronde bipinnata, pinnis pinnulisque subpatentibus, pinnulis integris oblongo-linearibus obtusis usque ad basin dilatam distinctis, terminali confluyente obcordata, nervis secundariis dichotomis e nervo medio excurrente angulo acuto egredientibus, ramulis furcatis.

Alethopteris Bucklandii, Göpp. Syst. Fil. Foss. p. 314. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 152.

Pecopteris Bucklandii, Brong. Hist. vég. foss. p. 319. tab. 99. fig. 2.

In schisto lithanthracum ad *Camerton* prope *Bath* Angliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

7. *Alethopteris Brongniartii*, Göppert

Al. fronde bipinnata, pinnis pinnulisque patentibus, pinnulis integris ovato-oblongis apice rotundatis basi discretis et paululum contractis sessilibus utrinque rotundatis, infima cujusque pinnae rachi communi partim v. tota basi inserta, nervis secundariis e nervo medio excurrente angulo acuto egredientibus, ramulis furcatis flexuosis.

Alethopteris Brongniartii, Göpp. Syst. fil. foss. p. 314. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 153.

Pecopteris pteroides, Brong. Hist. vég. foss. p. 329. t. 105. fig. 1.

Filicites pteroides, Schloth. Fl. d. Vorw. tab. XIV. fig. 27.

In schisto lithanthracum ad *St. Étienne* Galliae, ad *Albendorf* Silesiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

A descripção, por que assignalámos a especie e os nossos exemplares, é quasi a de Unger; a de Brongniart dá delles mais completa idéa, sobre tudo é mais conforme com o que nelles observamos relativo ás pinnulas, que Brongniart descreve e figura, pin-

La description, par laquelle nous signalons l'espèce et nos échantillons, est presque celle de Unger. Celle de Brongniart les caractérise mieux; surtout elle est plus en harmonie avec ce que nous y observons par rapport aux pinnules, que Brongniart a dé-

nulis contiguis oblongis obtusis, apice rotundatis, basi discretis et paululum contractis. A base das pinnulas nos nossos exemplares é contraída, como na descrição e na estampa de Brongniart, e não dilatada como o indica Unger para a espécie.

crit et figuré, *pinnulis contiguis oblongis obtusis, apice rotundatis, basi discretis et paululum contractis.* La base des pinnules dans nos échantillons est contractée, comme dans la description et dans la planche de Brongniart, et non dilatée, comme Unger l'indique pour l'espèce.

Cyatheites, Göppert

1. *Cyatheites Schlotheimii*, Göppert

C. fronde bipinnata vel tripinnata?, rachi lata laevi, pinnis pinnulisque patentissimis, pinnulis inaequalibus approximativis alternis lato-linearibus apice rotundatis usque ad basin distinctis, nervis secundariis simplicibus vel dichotomis e nervo medio substricto angulo recto exeuntibus, soris minutis in nervorum divisura sessilibus.

Cyatheites Schlotheimii, Göpp. Syst. fil. foss. p. 320. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 156.

Pecopteris Cyathea, Brong. Hist. vég. foss. p. 307. tab. 101. fig. 1. 2. 3. 4.

Filicites Cyatheus, Schloth. Fl. d. Vorw. tab. 7. fig. 11.

In schisto lithanthracum ad *Mannebach* et ad *Mordfleck* Germaniae; Galliae ad *St. Étienne*, *St. Pierre Lacour*, *Muse*, prope *Antin* cum piscibus fossilibus; in America boreali. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Povoa*, *Valverde*, *Campos do Outeiro*, *Montalto*, *Vallongo*, ad *Bussaco*, ad *Moinho d'Ordem*.

Temos numerosos exemplares desta espécie, alguns de magnificas frondes. Correspondem a todas as formas figuradas por Brongniart, e certo numero de modo particular á da estampa de Schlotheim.

Nous avons beaucoup d'échantillons de cette espèce, dont quelques uns sont des frondes magnifiques. Il y en a pour toutes les formes figurées par Brongniart, et aussi tout particulièrement pour celle de la planche de Schlotheim.

2. *Cyatheites arborescens*, Göppert

C. fronde bipinnata vel tripinnata, rachi lata laevi, pinnis elongatis patentibus, pinnulis approximativis imbricatis basi liberis aequalibus oblongo-linearibus abbreviatis apice rotundatis, terminali oblonga majori, nervis secundariis subsimplicibus e nervo medio distincto angulo acuto exeuntibus.

Cyatheites arborescens, Göpp. Syst. fil. foss. p. 321. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 157.

Cyatheites arborescens, β. *platyrrhachis*, Göpp. (rachi latissima).

Pecopteris arborescens, Brong. Hist. vég. foss. p. 340. tab. 102. tab. 103. fig. 1.

Pecopteris aspidioides, Brong. l. c. p. 321. tab. 112. fig. 2. (excl. syn. Sternb.)

Pecopteris platyrrhachis, Brong. l. c. p. 312. tab. 103. fig. 4. 5.

Filicites arborescens, Schloth. Fl. d. Vorw. tab. 6. fig. 13.

In schisto lithanthracum ad *Camerton* prope *Bath* Angliae, Galliae ad *St. Étienne*

et *Lamure*, ad *Mannebach*, et in schisto calcareo nigrescente foetido formationis lithanthracis ad *Ottendorf* Bohemiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Pova*, *Valle de Carros*, *Ervedoza*, ad *Bussaco*, ad *Moinho d'Ordem*.

Tambem abunda na collecção esta especie. A variedade *Platyrrachis* é representada por exemplares de *Valle de Carros*.

Les échantillons de cette espèce sont nombreux aussi dans la collection. Il y en a de la variété *Platyrrachis*, qui sont venus de *Valle de Carros*.

3. *Cyatheites lepidorrachis*, Göppert

C. fronde tripinnata, rachidibus latis tuberculis minutis obsitis asperis, pinnulis alternis patentibus approximatis subimbricatis oblongo-linearibus apice rotundatis, nervis secundariis e nervo medio angulo subrecto exeuntibus simplicibus dichotomisve, ramulo uno alterove furcatis.

Cyatheites lepidorrachis, Göpp. Syst. fil. foss. p. 322. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 157.

Pecopteris lepidorrachis, Brong. Hist. vég. foss. p. 313. tab. 103. fig. 1. 5.

In schisto lithanthracum ad *St. Étienne*, et ad *Bruchen* inter *Homburgum* et *Moguntiam*. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

É a especie que mais abunda nos depositos carboniferos de *S. Pedro da Cova*. A consistencia e convexidade das pinnulas deste feto, as nervuras muito assignaladas das pinnulas, e o rachis tuberculoso dão á planta uma physionomia especial e propria, que a distingue immediatamente das especies mais visinhas, o *C. Schlotheimii* e *C. arborescens*. Além da variedade com pinnulas curtas temos exemplares com pinnulas alongadas, os quaes vieram da mina de *S. Roque*.

C'est une des espèces qu'on trouve le plus à *S. Pedro da Cova*. La consistance et la convexité des pinnules de cette fougère, les nervures très signalées de ses pinnules et le rachis tuberculeux la distinguent facilement des espèces les plus voisines, le *C. Schlotheimii* et *C. arborescens*. Nous avons non seulement la variété à feuilles courtes, mais aussi celle à feuilles allongées, dont les échantillons sont venus des fouilles de *S. Roque*.

4. *Cyatheites Oreopterides* Göppert

C. fronde bi-v. tripinnata, rachidibus laevibus, pinnis pinnulisque subpatentibus approximatis alternisque, pinnulis basi liberis oblongo-linearibus apice rotundatis utrinque glabris, nervis secundariis dichotomis e nervo medio distincto angulo subrecto exeuntibus.

Cyatheites Oreopterides Göpp. Syst. fil. foss. p. 323. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 158.

Pecopteris Oreopterides, Brong. Hist. vég. foss. p. 317. tab. 104. fig. 1. 2. tab. 105. fig. 1. 2. 3. Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 215.

Alethopteris incisa, Sternb. Vers. Hft. 5. 6. p. 156. tab. 23. fig. 3.

In schisto lithanthracum ad *Alais* et *Lardin* Galliae, ad *Radnitz* Bohemiae, ad *Mannebach* et *Wettin*, ad *Waldenburg* Silesiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Pedorido*, ad *Bussaco*.

Existem na collecção todas as fôrmas da especie, representadas nas duas estampas de Brongniart.

Toutes les formes de l'espèce, figurées dans les deux planches de Brongniart, existent dans la collection.

5. *Cyatheites Miltoni*, Göppert

C. fronde tripinnata, rachi laevi, pinnis pinnulisque patentibus alternis, pinnulis basi paululum contractis approximatis oblongis obtusissimis, mediis sinuatis, inferioribus subpinnatifidis, fructiferis longioribus crenulatis, nervis secundariis dichotomis trichotomisve e nervo medio excurrente angulo recto exeuntibus, ramulis simplicibus furcatisve.

Cyatheites Miltoni, Göpp. Syst. fil. foss. p. 324. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 158.

Pecopteris Miltoni, Brong. Hist. vég. foss. p. 333. tab. 114.

Pecopteris polymorpha, Brong. l. c. p. 331. tab. 113,

Filicites Miltoni, Artis. Antedil. Phytol. tab. 14.

In schisto lithanthracum ad *Alais*, *Lodève* et *Hérault* Galliae, ad *El-se-Car* Angliae, ad *Saarbrück*, ad *Waldenburg* et *Landshut* Silesiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Pedorido*.

São muito numerosos na collecção os exemplares desta especie, sobresaindo as formas do *Pecopteris polymorpha*, como as figura Brongniart. A muita consistencia de todas as partes da fronde, a largura notavel da nervura mediana das pinnulas (nervo medio recto valde notato, Brong. l. c. p. 331. lin. 13. 14), juntamente com a finura e aproximação das nervuras secundarias (nervulis subperpendicularibus tenuissimis approximatis bis furcatis, Brong. l. c.), dão a este feto aspecto tão caracteristico, que torna facil a sua distincção, mesmo de especies proximas, como o *C. Oreopterides*. Temos exemplares de pinnulas ferteis, com os orgãos de fructificação dispostos pelo modo caracteristico do genero (sori indusiati, rotundi, nervorum divisurae insidentes, biseriales, Göpp. l. c. p. 319).

Les échantillons de cette espèce sont très nombreux dans la collection. On y remarque surtout les formes du *Pecopteris polymorpha*, comme elles sont figurées par Brongniart. La consistance très forte des différentes parties de la fronde, la largeur remarquable de la nervure moyenne des pinnules (nervo medio recto valde notato, Brong. l. c. p. 331. lin. 13. 14), ainsi que les nervures secondaires très minces et rapprochées (nervulis subperpendicularibus tenuissimis approximatis bis furcatis, Brong. l. c.), distinguent fort bien cette fougère, même des espèces aussi voisines, que le *C. Oreopterides*. On trouve dans la collection des échantillons à pinnules fertiles, avec la disposition des organes de la fructification, qui est caractéristique du genre (sori indusiati, rotundi, nervorum divisurae insidentes, biseriales, Göpp. l. c. p. 319).

Hemitelites, Göppert**1. Hemitelites gigantea, Göppert**

H. fronde bipinnata, rachis valida crassa, pinnis subpatentibus decurrentibus, pinnulis basi decurrente unitis elliptico-oblongis obtusis integris, nervis secundariis e nervo medio valido excurrente angulo acuto exeuntibus dichotomis, ramulis simplicibus.

Hemitelites giganteus, Göpp. Syst. fil. foss. p. 331. tab. 21. fig. 13. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 160.

Pecopteris gigantea, Brong. Hist. vég. foss. p. 293. tab. 92.

Pecopteris punctulata, Brong. l. c. tab. 93. fig. 1. 2.

In schisto lithanthracum ad *Saarbrück*, ad *Aschenhütte*, ad *Wilkesbarre* Pennsylvaniae, et in Gallia. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Valle de Carros*, *Ervedoza*, *Montalto*, et ad *Bussaco*.

Temos abundantes exemplares da especie, entre ellas bellas e grandes frondes, fazendo-se notar os do Bussaco pelas menores dimensões em geral de todas as partes da planta. As pinnulas arqueadas (pinnulae subellipticae, apice rotundatae, arcuatae, Brong. l. c. p. 295), ou antes curvas em fouce (falcatae), mostram-se assim com a maior regularidade por toda a fronde. Observam-se em algumas pinnulas os órgãos da fructificação com a disposição caracteristica do genero (sori e media vena exorti, rotundi, indusiati, biseriales, Göpp. l. c. p. 329).

Nous avons des échantillons de l'espèce en grand nombre, et parmi eux se trouvent de belles et grandes frondes. Ceux du Bussaco sont remarquables par les moindres dimensions en général de toutes les parties de la plante. Les pinnules courbées (pinnulae subellipticae, rotundatae, arcuatae, Brong. l. c. p. 295), ou plutôt en faux (falcatae), se présentent ainsi très régulièrement dans toute l'étendue de la fronde. On y peut voir quelques pinnules fertiles, avec les organes de la fructification disposés à la manière caractéristique du genre (sori e media vena exorti, rotundi, indusiati, biseriales, Göpp. l. c. p. 329).

Polypodites, Göppert**1. Polypodites elegans, Göppert**

P. fronde bipinnatifida, pinnis pinnatifidis patentissimis, laciniis approximatis elliptico-linearibus apice rotundatis margine subplicatis, nervis secundariis in singula lacinia pinnatis, ramulis obliquis rectis parallelis.

Polypodites elegans, Göpp. Sys. fil. foss. p. 344. tab. 15. fig. 10. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 168.

Pecopteris arguta, Brong. Hist. vég. foss. p. 303. tab. 108. fig. 3. 4.

In schisto lithanthracum ad *St. Étienne* et *Bonchamp* Galliae, ad *Rhode-Island* Americae borealis. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Temos uma magnífica fronde desta espécie, e além disso um exemplar mostrando órgãos de fructificação inseridos na margem e no prolongamento das nervuras lateraes, o qual deve representar a fronde com pinnulas fertéis da mesma espécie, como ellas são caracterisadas neste genero de fetos (ramulis obliquis rectis parallelis trans medium soriferis, Göpp. l. c. p. 338. lin. 14.)

Nous avons une belle fronde de cette espèce, ainsi qu'un échantillon avec les organes de la fructification sur le prolongement et les bords des nervures latérales, comme ils existent dans les pinnules fertiles de ce genre de fougères (ramulis obliquis rectis parallelis trans medium soriferis, Göpp. l. c. p. 338. lin. 14).

Aspidites, Göppert

1. Aspidites Plucknetii, Göppert

A. fronde bipinnata, pinnulis sessilibus, superioribus ovato-subcordatis integris basi unitis, mediis subtrilobis vel pinnatifido-quinquelobis, infimis pinnatifidis elongatis laciniis 3-4 jugis ovatis contiguis, nervis secundariis in singulo lobo e nervo medio subevanescente sub angulo acuto egredientibus dichotomis, ramulis furcatis.

Aspidites Plucknetii, Göpp. Syst. fil. foss. p. 358.

Pecopteris Plucknetii, Brong. Hist. vég. foss. p. 335. tab. 107. fig. 1-3. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 170.

In schisto lithanthracum ad *St. Étienne* et *Alais* Galliae, ad *Mannebach* et ad *Wettin* Germaniae, ad *Waldenburg* Silesiae, Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Pagal*, *Poço Carlota*.

Ha na collecção exemplares que correspondem ás fig. 2. 3 da tab. 107 de Brongniart; um delles porém ainda corresponde melhor á tab. D. fig. 1 do Atlas de la Marmora (Voyage en Sardaigne etc). O desenho de La Marmora é o do *Aspidites Plucknetii*, encontrado nas minas de carvão de pedra da Italia.

Les échantillons de la collection correspondent à ceux de la tab. 107. fig. 2. 3 de Brongniart; il y en a un cependant, qui serait mieux représenté par la tab. D. fig. 1 de l'Atlas de La Marmora (Voyage en Sardaigne etc). Le dessin de La Marmora est celui de l'*Aspidites Plucknetii*, trouvé dans le terrain houiller de l'Italie.

Pecopteris, Brongniart

1. Pecopteris leptophylla, Bunbury

Tab. III. fig. 2. 3.

P. fronde tenera bipinnata, pinnulis subcontiguis elongato triangularibus acuminatis subincurvis inciso-serratis, basi sublobatis, venis obliquis flexuosis pinnatis, venulis subparallelis.

Pecopteris leptophylla, Bunb. Rep. on the Foss. Fl. of the Carb. Form. of Bussaco; Appendix A. The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of Lond. Vol. 9. p. 144. 145. tab. VII. fig. 11. a. b.

In schisto lithanthracum ad *Bussaco* et ad *S. Pedro da Cova* Lusitaniae.

O sr. Ch. F. J. Bunbury foi o primeiro que descreveu esta especie, por elle assignalada entre as que lhe foram enviadas do Bussaco pelo sr. Carlos Ribeiro. Os exemplares porém, que o distincto paleontologista inglez teve para examinar, eram insufficientes fragmentos da fronde do feto, que mal permitiam ampla descripção. Obtivemos-os mais completos, procedentes de S. Pedro da Cova, os quaes são representados na nossa estampa III. fig. 2. 3, e serviram-nos para completar a descripção do sr. Bunbury do modo seguinte:

P. fronde tenera bipinnata, pinnis alternis patentibus approximatis elongato-lanceolatis, superioribus integris, pinnulis alternis subcontiguis fere usque ad basin distinctis et omnino distinctis elongato-triangularibus acuminatis subincurvis inciso-serratis, basi sublobatis, venis valde notatis obliquis flexuosis, pinnatis, venulis remotis subparallelis dichotomo-furcatis. Pinnulis fructificantibus sori inferiorem frondis paginam omnino obtegentes.

Além do que fica indicado por esta descripção é para notar a uniforme disparidade entre as pinnulas de um e de outro lado de cada pinna, sendo umas regularmente triangulares acuminadas e incurvadas, conforme a descripção, e as outras mais propriamente linear-lanceoladas, menos aguçadas na extremidade, e com isso as nervuras menos dichotomisadas.

Referimos á mesma especie o exemplar em fructificação da fig. 3, por parecer reunir os mesmos caracteres fundamentais, e é por elle que descrevemos os órgãos reproductores que nesse caso devem ser os da especie. Esta forma e disposição dos órgãos da fructificação é a do genero *Gymnogramme* da flora actual, e a dos generos *Beinertia* e *Acrostichites*, como os caracterizou Göppert para a flora fossil, approximando-se assim e de outro modo ainda o *P. leptophylla* da *Beinertia*

Mr. Ch. F. J. Bunbury a été le premier à décrire cette espèce, qu'il signala parmi celles qui lui ont été envoyé du *Bussaco* par mr. Carlos Ribeiro. Cependant les échantillons, que l'illustre paléontologiste anglais a pu examiner, n'étaient que des fragments de la fronde de cette fougère, insuffisants pour bien la caractériser. Nous en avons eu de meilleurs, qui sont venus de *S. Pedro da Cova*, et qui ont été figurés par nous tab. III. fig. 2. 3. Ils ont aussi servi à compléter la description de mr. Bunbury de la manière suivante:

En outre de ce qui vient d'être indiqué par la description on peut remarquer l'inégalité uniforme des pinnules des deux cotés de chaque penne, les unes régulièrement triangulaires acuminées et courbées, selon la description, les autres plutôt lineaires-lanceolées, moins aigues à l'extrémité, ayant aussi les nervures moins dichotomisées.

Nous rapportons à la même espèce l'échantillon fertile de la fig. 3, parce qu'il paraît en réunir les caractères fondamentaux; aussi nous a-t-il servi à caractériser les organes de la fructification, qui doivent être ceux de l'espèce. Cette forme et cette disposition des organes de la fructification sont celles du genre *Gymnogramme* de la flore actuelle, et celles aussi des genres *Beinertia* et *Acrostichites*, comme ils ont été caractérisés par Göppert pour la flore fossile, ce qui rapproche le *P. leptophylla* du *Beinertia gymnogrammoides* et

gymnogramoides e do *Acrostichites Williamsonis* (Göpp. Syst. fil. foss. p. 273. tab. 16. fig. 4. 5. p. 285). Já o sr. Bunbury havia assimilado o *P. leptophylla* aos *Diplazites*, genero muito proximo em caracteres do *Beinertia*. Outra similhaça, tambem indicada pelo sr. Bunbury, é a do *P. leptophylla* com o grupo das especies de Brongniart, *P. denticulata*, *P. nebbensis*, *P. Whitbiensis*, *P. tenuis*, e *Nevropteris ligata* de Lindley e Hutton, sobre tudo o *P. denticulata* e *P. tenuis*. Mas todas estas especies pertencem a formação geologica muito differente, á formação oolítica, o que basta para as afastar do *P. leptophylla*, encontrado nos nossos terrenos de carvão de pedra. Afastam-as além disso caracteres faceis de verificar, deduzidos do modo da nervação e sobre tudo da disposição dos órgãos reproductores, os quaes approximam o *P. leptophylla* dos generos *Beinertia*, *Acrostichites* e *Gymnogramme*, emquanto que as especies referidas do terreno oolítico mais se avizinham dos *Alethopteris* pela fructificação, a qual tem nelles a disposição dos *Pteris* da flora actual.

A fronde que representamos na tab. III. fig. 1 tem muita similhaça na fôrma e disposição das pinnulas com a das fig. 2. 3 da mesma estampa, duvidamos porém que seja a mesma especie. Em vez de pouco consistente (tenera) esta fronde mais offerece o aspecto de bastante consistente em todas as suas partes. As pinnulas apresentam-se um tanto convexas, com os bordos mais sensivelmente serreados, as nervuras são muito assignaladas, e dichotomisadas com a mais perfeita regularidade. Esta fôrma, ainda mais do que as da fig. 2. 3 da mesma estampa, representa um *Gymnogramme* ou uma *Beinertia*.

du *Acrostichites Williamsonis* (Göpp. Syst. fil. foss. p. 273. tab. 16. fig. 4. 5. p. 285). Mr. Bunbury avait déjà signalé la ressemblance du *P. leptophylla* et des *Diplazites*, qui sont bien près par leurs caractères des *Beinertia*. Il a fait remarquer aussi la ressemblance du *P. leptophylla* avec les espèces de Brongniart, *P. denticulata*, *P. nebbensis*, *P. Whitbiensis*, *P. tenuis* et *Nevropteris ligata* de Lindley et Hutton, surtout le *P. denticulata* et *P. tenuis*; mais toutes ces espèces appartiennent à une formation géologique bien différente, la formation oolithique, ce qui suffit à les éloigner du *P. leptophylla* de nos terrains houillers. Elles en sont aussi éloignées par d'autres caractères faciles à vérifier, par exemple la disposition des nervures, ainsi que celle des organes de la fructification, lesquels rapprochent le *P. leptophylla* des *Beinertia*, des *Acrostichites*, et des *Gymnogramme*, tandis que les espèces du terrain oolithique, qui ont été mentionnées, sont plutôt voisines des *Alethopteris* par les organes de la fructification, lesquels présentent la disposition de ceux des *Pteris* de la flore actuelle.

La fronde, que nous figurons tab. III. fig. 1, par sa forme et la disposition des pinnules, ressemble beaucoup à celle des fig. 2. 3 de la même planche; il est pour nous douteux cependant, que ce soit la même espèce. Cette fronde est plutôt consistante dans toutes ses parties, que délicate (tenera). Les pinnules ont toutes une certaine convexité, les bords sont plus sensiblement serrés, et les nervures remarquablement signalées et de la plus parfaite régularité. Cette forme, encore plus que celles de la fig. 2. 3 de notre planche, rappelle bien celle d'un *Gymnogramme* ou celle d'une *Beinertia*.

2. *Pecopteris plumosa*, Brongniart

P. fronde tripinnatifida, pinnis apice attenuatis acutiusculis, pinnulis superioribus basi unitis triangularibus acutis, nervis lateralibus simplicibus, mediis oblongo-triangularibus obtusioribus, basi dilatatis unitis nervulis plerumque furcatis, inferioribus

ribus oblongis obtusis, basi vix dilatata paululum adnatis, integerrimis, infimis oblongo-linearibus margine crenulatis discretis, nervulis omnibus furcatis.

Pecopteris plumosa, Brong. Hist. vég. foss. p. 348. tab. 121. 122. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 181.

In schisto lithanthracum ad *Oldham*, *Ashton* et *El-se-Car* Angliae, ad *Waldenburg* Silesiae. In anthracite alpium Sabaudiae et Styriae, ad *Fresnes* et *Vieux Condé* Galliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*..

3. *Pecopteris delicatula*, Brongniart

P. fronde tripinnatifida, pinnis apice attenuatis acutis, pinnulis basi unitis contiguis obliquis oblongis acutis uniformibus, nervo medio lateralibusque simplicibus valde impressis.

Pecopteris delicatula, Brong. Hist. vég. foss. p. 349. tab. 116. fig. 6. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 181.

In schisto lithanthracum ad *Fresnes* et *Saarbrück* Galliae, ad *Stangalpe* Styriae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Ervedoza*, *Montalto*.

Sternberg (Vers. Hft. 7. 8. p. 157) reuniu em uma especie o *P. plumosa* e *P. delicatula*; nos nossos exemplares verificam-se bem os caracteres das duas especies, como as estabeleceu Brongniart, só não observamos as impressões pronunciadas das nervuras do *P. delicatula* (nervis valde impressis), talvez pela imperfeição dos exemplares,

Le *P. plumosa* et *P. delicatula* ne forment qu'une seule espèce, selon Sternberg (Hft. 7. 8. p. 157); nos échantillons montrent assez bien les caractères des deux espèces, telles qu'elles ont été établies par Brongniart, seulement nous n'y avons pas observé les nervures très marquées du *P. delicatula* (nervis valde impressis), probablement à cause de l'imperfection des échantillons.

4. *Pecopteris obliqua*, Brongniart

P. fronde bipinnata? vel pinnata? pinnulis oblongis obtusis obliquis, superius confluentibus, inferius discretis et distantibus, rachi basi adnatis et subdecurrentibus, nervulis obliquis tenuissimis sed apprimè notatis bis furcatis.

Pecopteris obliqua, Brong. Hist. vég. foss. p. 320. tab. 96. fig. 1-4. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 182.

In schisto lithanthracum ad *Anzin* Galliae, ad *Oldham* Angliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Ervedoza*, *Montalto*, ad *Bussaco*.

5. *Pecopteris unita*, Brongniart

P. fronde bipinnatifida vel tripinnatifida?, pinnis oblongis pinnatifidis, pinnulis usque ad dimidiam partem v. fere ad apicem inter se unitis, pinnis tunc tantum mar-

gine crenato-lobatis, nervo medio cujusque pinnulae v. lobi obliquo basi arcuato, nervulis pinnatis simplicibus valde obliquis, praesertim inferioribus.

Pecopteris unita, Brong. Hist. vég. foss. p. 342. tab. 116. fig. 1-5. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 183.

In schisto lithanthracum ad *Saarbrück*, *Alais* et *St. Étienne* Galliae, ad *Guislanten*. Lusitaniae ad *Pedorido*.

6. *Pecopteris lanceolata*, Sternberg

P. fronde bipinnata, pinnis alternis sessilibus patentissimis linearibus obtusis, pinnulis linearibus obtusis contiguis, terminalibus minutis, venis crebris simplicibus laeviter curvatis.

Pecopteris lanceolata, Sternb. Vers. Hft. 4. p. XVIII. tab. 45. fig. 3. Hft. 5. 6. p. 145. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 185.

In schisto lithanthracum ad *Mannebach* Germaniae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Passal*, *Pedorido*.

7. *Pecopteris abbreviata*, Brongniart

P. bi-tripinnatifida, pinnulis oblongis obtuse crenatis vel subpinnatifidis, lobis rotundatis convexis v. brevissimis v. longioribus pinnulas minimas ellipticas inter se semiconnatas simulantibus, nervis in quolibet lobulo pinnatis, nervulis obliquis plerumque medio furcatis.

Pecopteris abbreviata, Brong. Hist. vég. foss. p. 337. tab. 115. fig. 1-4. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 180.

In schisto lithanthracum ad *Bath* Angliae, ad *Anzin* Galliae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Ordo. SELAGINES

Familia. STIGMARIAE

Stigmara, Brongniart

Stigmara ficoides, Brongniart

St. foliis teretibus basi sessilibus cicatrices rotundatas relinquentibus apice furcatis in furcatura ipsa cicatricula subrotunda umbilicata notatis.

Stigmara ficoides, Brong. Mém. Mus. d'hist. des vég. foss. p. 82. 86. tab. 7. Göpp. Gatt. Foss. Pfl. liv. 1. 2. p. 13. tab. 8-15. Göpp. Syst. fil. foss. p. 92. tab. 92. tab. 23. fig. 7. Sternb. Vers. I. p. 24, tab. 12. II. p. 209. tab. 15. fig. 4-5. Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 31-36. tab. 166. Schimp. Les vég. foss. des terr. de trans. des Vosges. p. 324. tab. 2-10. Ung. Gen., et Sp. pl. foss. p. 227.

In formatione transitionis (grauwacke) ad *Landshut* et ad *Glacen, Falkenberg* Silesiae, in *Stangalpe* Styriae, et ubique in formatione lithranthracum Silesiae, ad *Radnitz* et ad *Swine* Bohemiae, ad *Ilmenau*, ad *Wettin* et *Lobejam*, *Osnabrück*, *Essen*, *Saarbrück*, *St. Ingbert* Germaniae, in Belgia, Gallia, Anglia, et ad *Jamesville* Americae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Um exemplar volumoso que temos, e que referimos a esta especie, quanto a folhas só tem os pontos de inserção ou as cicatrizes que esta deixa. Distingue-se á superficie do fossil uma casca delgada e longitudinalmente enrugada ou estriada; e onde a casca falha, a superficie immediata ou subadjacente manifesta tambem estrias longitudinaes e mais desvanecidas, correspondentes ás da casca. Algumas cicatrizes são bem caracterisadas, e em outros pontos parece corresponderem-lhes outras tantas falhas da casca, notando-se na superficie a descuberto a existencia de saliencias lineares longitudinaes e paralelas, que deviam ser os pontos de immediata inserção das folhas. Entre as muitas variedades, que Göppert e Schimper assignalaram para esta especie, as que mais se approximam da nossa são a *St. ficoides*, *v. vulgaris* (cortice subrugoso, cicatricibus rotundis atque distantibus aequalibus 1, 5 lin. latis. Schimp. l. c. p. 325), e a *St. ficoides*, *v. inaequalis* (cicatricibus inaequalibus 1-2 lin. latis. Schimp. l. c. p. 326). Esta ultima sobre tudo, e a tab. 5 da citada obra de Schimper, que a representa, são as que o nosso exemplar melhor reproduz.

Un échantillon assez volumineux, que nous avons, et que nous rapportons à cette espèce, n'a, pour ce qui regarde les feuilles, que les points d'insertion ou les cicatrices qui en restent. On peut distinguer à la surface du fossile une écorce mince et longitudinalement ridée ou striée; et dans les endroits, où l'écorce manque, la surface immédiate ou sous-jacente est aussi marquée de stries longitudinales et plus fines, qui correspondent cependant à celles de l'écorce. Il y a des cicatrices très bien caractérisées, et d'autres fois on voit à leur place des surfaces sans écorce, où l'on aperçoit de petites lignes saillantes longitudinales et parallèles, qui devaient être les points d'insertion immédiate des feuilles. Parmi les variétés nombreuses, qui ont été signalées par Göppert et par Schimper pour cette espèce, celles qui se rapprochent le plus de la notre sont, le *St. ficoides*, *v. vulgaris* (cortice subrugoso, cicatricibus rotundis atque distantibus aequalibus 1,5 lin. latis. Schimp. l. c. p. 325), et le *St. ficoides*, *v. inaequalis* (cicatricibus inaequalibus 1-2 lin. latis. Schimp. l. c. p. 326). Cette dernière variété surtout, et la tab. 5 de l'ouvrage cité de Schimper, où elle est figurée, sont celles que reproduit le mieux notre échantillon.

Familia. LEPIDODENDREAE.

Sagenaria, Brongniart et Presl

1. *Sagenaria aculeata*, Presl

S. cicatricibus obovato-ellipticis utrinque angustato-acuminatis, inferne incurvo-caudatis, pone originem lineae mediae utrinque unipunctatis, cicatricula obtusa regu-

lariterque rhombica tripunctata, linea media sulciformi profunda transversim rugoso-sulcata.

Sagenaria aculeata, Presl. Göpp. Fl. der Sil., Dev. unt. Kohlenf. p. 519. tab. 39. tab. 40. fig. 1-3. tab. 41. fig. 1.

Lepidodendron aculeatum, Sternb. Vers. I. p. 10. 23. tab. 6. fig. 2. tab. 8. fig. 1. II. p. 177. tab. 68. fig. 3. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 254.

In schistolithanthracum Bohemiae ad *Radnitz*, ad *Waldenburg* Silesiae, ad *Mauch-Chunk* Pennsylvaniae. In formatione transitionis ad *Dobristawitz* Silesiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Temos um volumoso exemplar desta espécie, e bem caracterizado. Corresponde ao que Göppert diz ser a impressão da superfície exterior da casca do fóssil, e o que elle figura na tab. 40. fig. 1. As cicatrizes do nosso exemplar são maiores do que as marcadas nesta estampa. Em algumas destas cicatrizes os caracteres, como os descreve Göppert e representa este auctor e Sternberg, são evidentes; em outras não se distinguem elles tão bem por estarem apagados e gastos pelo atrito que a pedra soffreu, tendo por algum tempo servido de degrão em uma caza, onde foi encontrada.

Nous avons un échantillon très volumineux de cette espèce, et assez bien caractérisé. Il doit être ce qui est censé par Göppert l'impression de la surface extérieure de l'écorce de la plante fossile, et ce qui a été figuré par lui tab. 40. fig. 1. Les cicatrices de notre échantillon sont plus grandes que celles figurées dans cette planche; il y en a, qui ont bien distinctement les caractères signalés par Göppert et Sternberg, et d'autres aussi qui ne les ont pas d'une manière aussi distincte à cause de l'usure éprouvée par l'empreinte fossile, qui a servi pendant quelque temps de marchepied dans une maison où elle a été trouvé.

2. *Sagenaria obovata*, Sternberg

S. pulvinis foliorum (cicatricibus) obovatis supra acutis infra angustato-acuminatis incurvatisque pone originem lineae mediae laevis utrinque unipunctatis, cicatrice obtuse rhombea punctis tribus saepe oblitteratis instructa.

Sagenaria obovata, Sternb. Vers. II. p. 178. t. 68. fig. 6.

Lepidodendron obovatum, Sternb. Vers. I. p. 10. tab. 6. fig. 1. tab. 8. fig. 1. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 255.

L. lycopodioides, Sternb. Vers. I. 2. p. 31. tab. 16. fig. 1. 2. 4. Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 118. 199.

L. elegans, Brong. Hist. vég. foss. tab. 14. (?)

L. gracile, Brong. l. c. tab. 15. (?)

Palmacites squamosus, Schloth. Petref. p. 395. tab. 15. fig. 5.

In schistolithanthracum Bohemiae ad *Radnitz* et *Swina*, Silesiae ad *Waldenburg*, ad *Felling* Angliae, et in *Stangalpe* Styriae. In America septentrionali. Lusitaniae ad *Montalto*.

A estampa de Schlotheim dá a melhor idéa das cicatrizes mais bem conformadas dos

La planche de Schlotheim fait assez bien voire les cicatrices, les mieux conformées, de

nossos exemplares, sómente têm estas cicatrizes menores proporções. A forma folhosa figurada nas estampas de Brongniart, de Lindley e Hutton, é n'ellas manifesta; mas além d'isso os vemos terminarem por muitas folhas mais alongadas, na forma camosa, como não se observa de modo igual nas ditas estampas.

nos échantillons, seulement elles y sont moindres. La forme garnie de feuilles, marquée dans les planches de Brongniart, de Leindley et Hutton, y est manifeste, mais la terminaison des tiges par des feuilles plus longues et plus nombreuses, ou à chevelure, qu'on y observe aussi, n'existe pas dans ces planches.

Knorria, Sternberg et Göppert

1. Knorria imbricata, Sternberg

K. foliis cylindricis imbricatis apice truncatis vel abruptis, semipolicaribus.

Knorria imbricata, Sternb. Vers. Hft. 4. p. XXXVII. Göpp. Gatt. Foss. Pft. p. 37. tab. 1. fig. 1. 2. tab. 2. fig. 1-5. p. 85. tab. 1. 2. Göpp. Syst. fil. foss. tab. 43. fig. 5. Schimp. Les vég. foss. des terr. de trans. des Vosges. p. 332. tab. 13. 24. (Mém. de la Soc. des sc. nat. de Strasb. t. 5). Lindl. et Hutt. Foss. Fl. t. 2. p. 44-43.

Lepidolepis imbricata, Sternb. Vers. Hft. 3. p. 39. tab. 27.

In formatione transitionis (grauwache) ad *Landshut* Silesiae et ad *Magdeburg*. In saxo arenaceo formationis lithanthracis ad *Waldenburg* Silesiae, ad *Ketley* Angliae, et in Imperii Rossici provincia Permensi, *Wialka* et *Orenburg* confinibus Asiae. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*.

Os nossos exemplares correspondem ás formas da tab. 16 da citada memoria de Schimper, isto é áquellas em que se observam os *mamillos* continuados a certas saliências subcorticaes, que servem de inserção ás folhas, e a que o distincto paleontologista de Strasbourg chamou *coussinets*, mostrando-os a descoberto na tab. 14. 15 da mesma obra (v. p. 333, penultimo §). A tab. 136 desta obra de Schimper e a tab. 1. fig. 2. tab. 2. de Göppert (Gatt. Foss. Pft.) dão tambem idéa da forma dos nossos exemplares de *Knorria*.

Nos échantillons ont les formes de la tab. 16 du mémoire de Schimper, c'est-à-dire celles dans lesquelles on observe les *mamellons*, qui font la continuation de ce que l'illustre paléontologiste de Strasbourg appela les *coussinets* souscorticaux, donnant insertion aux feuilles, et qu'il a figuré à découvert dans la tab. 14. 15 de son ouvrage (v. p. 333, l'avant dernier §). La tab. 136 de cet ouvrage de Schimper et la tab. 1. fig. 2. tab. 2. de Göppert (Gatt. Foss. Pft.) peuvent aussi servir à rappeler la forme de nos échantillons de *Knorria*.

Familia. LYCOPODIACEAE,

Lycopodites, Brongniart

1. Lycopodites piniformis, Brongniart

L. cortice aculeis subulatis armato, ramis diversae magnitudinis ut plurimum oppositis, foliis sessilibus subulatis apice curvatis.

Lycopodites piniformis, Brong. Pr. p. 83. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 273.

Lycopodiolithes piniformis, Schloth. Fl. d. Vorw. tab. 23. fig. 1. 2.

Walchia piniformis, Sternb. Vers. Hft. 4. p. XXII.

In schisto lithanthracum ad *Wettin*. Lusitaniae ad *Bussaco*.

Parece-nos poder ser representado o nosso exemplar pela tab. 23. fig. 1 *sinistra* de Schlotheim. Tambem dá delle idéa o *L. pin-natus* de Bronn (Leth. Geogn. t. 1. p. 151. tab. 8. fig. 1); esta especie de Bronn é porrem considerada por Unger duvidosa, e talvez não seja differente do *L. piniformis* de Brongniart. Bunbury, fallando da *Walkia* do Bussaco, diz, que será talvez a mesma especie, que Ad. Brongniart lhe mostrou proveniente de Lodève, perto de Montpellier; não chegou todavia o author inglez a uma determinação mais rigorosa, quanto a este objecto.

Nous croyons pouvoir rapporter notre échantillon à la tab. 23 fig 1 *sinistra* de Schlotheim. On pourrait aussi le rapprocher du *L. pin-natus* de Bronn (Leth. Geogn. t. 1. p. 151. tab. 8. fig. 1); cette espèce de Bronn est cependant censée douteuse par Unger, et peut-être n'est elle pas différente du *L. piniformis* de Brongniart. Bunbury croit que le *Walkia* du Bussaco est probablement la même espèce, qui lui fut présentée par Ad. Brongniart, apportée de Lodève, près de Montpellier; l'auteur anglais n'est pas arrivé cependant à cet égard à une détermination plus rigoureuse.

2. *Lycopodites affinis*, Brongniart

L. cortice striato inermi, ramis oppositis, foliis brevissimis confertissimisque.

Lycopodites affinis, Brong. Pr. p. 83. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 273.

Lycopodiolithes filiciformis, Schloth. Fl. d. Vorw. tab. 24. fig. 1 dextra. tab. 25. fig. 1.

Walchia affinis, Sternb. Vers. Hft. 4. p. XXII.

In schisto lithanthracum ad *Wettin* et *Streitgern*. Lusitaniae ad *Valle do Leão*.

Temos na collecção dois bellos exemplares, que reúnem os caracteres da especie, e correspondem bem ás estampas de Schlotheim.

Nous avons dans la collection deux beaux échantillons, qui ont tous les caractères de l'espèce et sont bien en rapport avec les planches de Schlotheim.

PLANTAE MONOCOTYLEDONEAE

Ordo. PALMAE

Cordaites, Unger

1. *Cordaites borassifolia*, Unger

C. foliis simplicibus elongatis spatulaeformibus integerrimis, nervis continuis tenuibus parallelis, epidermide cellulis seriatis parallelipedis, stomatibus simplicibus.

Cordaites borassifolia, Unger. Gen. et Sp. pl. foss. p. 277.

Flabellaria borassifolia, Sternb. Vers. Hft. 2. p. 27. Hft. 4. p. 34. tab. 18.

Cycadites palmatus, Sternb. Vers. Hft. 4. p. 32. tab. 40.

In schisto lithanthracum ad *Swina*, ad *Radnitz*. Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Passal*, *Pedorido*, et ad *Moinho d'Ordem*.

Esta especie foi representada tambem por La Marmora (Voyage en Sardaigne etc.) na tab. D. fig. 4 do Atlas da obra, e por Etttingshausen na tab. 5. fig. 5 da flora carbonifera de Stradonitz, por elle publicada. Por estas estampas, e pelas indicações destes authores, é que melhor podêmos ter a determinação especifica dos nossos exemplares, que abundam bastante na collecção, e são bem caracterisados.

Cette espèce a été figurée aussi par La Marmora (Voyage en Sardaigne etc.) dans la tab. D. fig. 4 de l'Atlas de cet ouvrage, et par Etttingshausen dans la tab. 5. fig. 5. de la flore carbonifère de Stradonitz, publiée par lui. C'est par ces planches et par les indications de ces ouvrages qu'il nous a été plus facile d'arriver à la détermination spécifique de nos échantillons, qui sont très nombreux dans la collection, et assez bien caractérisés.

Endogenites, Brongniart

1. *Endogenites striata*, Lindley et Hutton

E. tronco gracili continuo laeviter flexuoso corticato, intus fibris longitudinalibus striato.

Endogenites striata, Lindl. et Hutt. Foss. Fl. tab. 227. A. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 340.

In schisto lithanthracum Angliae. Lusitaniae ad *Bussaco*

O nosso exemplar é um pouco mais grosso do que o figurado na Fossil Flora, e não tem como este vestigios de casca. A apparencia porém fibrosa e vascular, que se vê à superficie e em toda a espessura destes caules, é em ambos igualmente manifesta e denuncia bem nelles a estrutura de uma planta endogene. Diz Lindley e Hutton serem de frequente occurrencia estes caules nos terrenos de carvão de pedra em Inglaterra; na nossa collecção só achámos um exemplar, mas esse bem caracterisado. *E. Eichwald* (*Lethaea Rossica*, 4.^o livr. p. 263) inclue esta especie no genero *Angiodendrum* por elle creado, o que diz a proposito do *Angiodendrum orientalis* dessa flora.

L'échantillon de notre collection est un peu plus gros que celui figuré dans la Fossil Flora, mais il n'a pas comme celui-ci des vestiges de l'écorce. La structure fibreuse et vasculaire, qu'on observe à la surface, ainsi que dans toute l'épaisseur de ces tiges, est manifeste dans toutes les deux, et montre bien la nature endogène de la plante. D'après Lindley et Hutton on trouve souvent cette espèce dans les terrains houillers en Angleterre; dans notre collection nous n'avons trouvé qu'un seule échantillon, mais celui-là très bien caractérisé, *E. Eichwald* (*Lethaea Rossica*, 4.^o livr. p. 263) rapporte cette espèce au genre *Angiodendrum* créé par lui; c'est ce qu'il dit à propos du *Angiodendrum orientalis* de cette flore.

Ordo. NOEGGERATHIEAE

Noeggerathia, Sternberg

1. Noeggerathia species

Tab. II. Fig. 1. 2.

N. fronde pinnata, pinnulis approximatis obovatis oblongo-cuneiformibus basin versus attenuatis profunde pinnatifidis, laciniis 3-5 oblongo-obovatis, nervis tenuibus distinctis medio furcatis divergentibus, in laciniis aequalibus parallelis. Nobis.

In schisto lithanthracum ad *S. Pedro da Cova*.

Não podemos referir esta especie a nenhuma das que achámos descritas, por isso a descrevemos e estampámos na nossa tab. IV. fig. 1. A apparencia é um pouco a da *N. aequalis*, descrita e figurada na *Lethaea Rossica*, indicada tambem na flora dos terrenos de transição de Göppert e em outras obras deste author; differe porém pelas pinnulas, que em vez de inteiras, como na *N. aequalis*, são pinnatifidas. As lacínias, que resultam desta disposição pinnatifida, estão separadas por cortes alternadamente mais e menos profundos. As nervuras ramificam-se junto a estes cortes das pinnulas, prolongando-se nas lacínias em nervuras secundarias eguaes e parallelas.

A fig. 2 representa uma pinna, semelhante á da fig. 1 da mesma tab. IV, mas com as pinnulas mais afastadas umas das outras e o rachis menos grosso. Não sabemos se será a mesma especie.

Nous n'avons pas pu rapporter cette espèce à aucune de celles que nous trouvons décrites, c'est pourquoi nous en donnons la description et le dessin tab. IV. fig. 1. Elle parait un peu la *N. aequalis*, décrite et figurée dans la *Lethaea Rossica*, signalée aussi dans la flore des terrains de transition de Göppert et dans d'autres ouvrages de cet auteur; elle s'en distingue cependant par les pinnules, qui ne sont pas entières, comme dans la *N. aequalis*, mais pinnatifides. Les divisions, qui résultent de cette disposition pinnatifide, sont séparées par des sections alternativement plus et moins profondes. Les nervures se ramifient tout près de ces divisions des pinnules, s'y prolongeant au moyen de nervures secondaires égales et parallèles.

La fig. 2 reproduit une penne, semblable à celle de la fig. 1 de la même tab. IV, mais les pinnules y sont plus éloignées les unes des autres et le rachis moins gros. Nous ignorons si c'est la même espèce.

Ordo. CYPERACEAE

Cyperites, Lindley et Hutton

? Cyperites species ?

Tab. I. Fig. 1. 2. 3. Tab. V. Fig. 3

Caulis crassiusculus diametro 11 mil., foliis vestitus verticillatis numerosissimis, verticillis valde approximatis patentissimis, foliis rigidis linearibus, 17 centim.

longis, apice dilatatis 2-4 laciniatis, laciniis angustis linearibus acutissimis, nervis parallelis, duobus marginalibus valde notatis, aliis plus minusve evanidis. Nobis.

In schisto lithanthracum ad *S. Pedro da Cova* Lusitaniae.

O bello exemplar, que assim descrevemos e estampámos, não pôde ser por nós devidamente classificado, não achámos entre as espécies descritas alguma que o representasse. Devia ser uma planta aquatica, que a materia do schisto envolveu no sitio mesmo onde vegetava, fossilizando-a desse modo. O lascarado da rocha deixa ver perfeitamente os verticillos das folhas, alternando successivamente com as laminas do schisto que se lhes interpõe. A tab. I. fig. 1 mostra o schisto envolvendo assim o fossil, o qual está ali representado em proporções um pouco inferiores ás naturaes. As fig. 2. 3 da mesma estampa são as de pedaços de folha engrandecidos, nos quaes se vêem bem as duas nervuras marginaes e maiores com mais tres centraes e desvanecidas. As folhas lineares, de 3-4 mill. de largura na sua maior extensão, dilatando-se um tanto, e dividindo-se no apice em 2 e 4 lacínias, são mais bem representadas na tab. v. fig. 3. A tab. I. fig. 1. mostrando-as com bordos menos paralelos ou começando a dilatar-se quasi todas desde a base, ficou sendo uma representação menos correcta. Nestas folhas as 2 nervuras marginaes são ás vezes quasi as unicas apparentes, como succede principalmente na base, e no extremo em cada lacinia; em outras partes da folha, porém, as nervuras do centro tomam maior vulto e chegam a egualar as marginaes. Quando a folha alarga na extremidade as nervuras desdobram ou bifurcam-se, multiplicando-se assim o seu numero na proporção dessa maior largura. A especie parece ser do genero *Cyperites* de Lindley e Hutton, ou talvez seja do genero *Poacites* de Brongniart; inclinamo-nos porém mais a que pertença ao primeiro, e vemos mesmo nas folhas analogia com o *C. bicarinatus*, Lindl. et Hutt. (Foss. Fl. tab. 43. fig. 1. 2).

Le bel échantillon, dont nous donnons ainsi la description et la planche, n'a pas été reconnu par nous parmi les espèces décrites, et nous n'avons pas pu non plus le classer d'une manière convenable. Ce devait être une plante aquatique, enveloppée et fossilisée par la matière du schiste à l'endroit même où elle végétait. Le feuilleté de la roche permet d'apercevoir parfaitement les verticilles des feuilles avec les lames du schiste interposées. La tab. I. fig. 1 montre le schiste enveloppant ainsi le fossile, dont les proportions y sont un peu moindres que celles de l'échantillon. Les fig. 2. 3 de la même planche sont celles de deux morceaux de feuille grossis, dans lesquels on peut voir les deux nervures marginales et plus volumineuses avec trois autres centrales et moins apparentes. Les feuilles linéaires, de 3-4 mill. de largeur dans la plupart de leur longueur s'élargissant un peu plus, et se divisant au sommet en 2-4 morceaux, ont été mieux figurées dans la tab. v. fig. 3. La tab. I. fig. 1. les montrant à bords moins parallèles et s'élargissant toutes depuis la base, en a donné une représentation moins correcte. Dans ces feuilles les 2 nervures marginales sont quelquefois presque les seules apparentes, comme il arrive surtout à la partie inférieure et dans chaque division au sommet; cependant dans d'autres parties de la feuille les nervures du centre deviennent plus volumineuses et même égales aux nervures marginales. Lorsque la feuille s'élargit au sommet les nervures se divisent et leur nombre se multiplie aussi dans la proportion de cette largeur. L'espèce doit appartenir probablement au genre *Cyperites* de Lindley et Hutton, ou peut-être au genre *Poacites* de Brongniart, ce qui nous paraît moins probable; les feuilles ont assez d'analogie avec celles du *C. bi-*

O exemplar tem tambem á superficie um pequeno fructo de fórma ovoide, que não podemos saber se será da mesma especie.

carinatus, Lindl. et Hutt. (Foss. Fl. tab. 43. fig. 1. 2).

L'échantillon montre aussi à la surface un petit fruit à forme ovoide, que nous ne savons pas si c'est celui de cette espèce.

FRUCTUS

Trigonocarpum, Brongniart

1. Trigonocarpum Noeggerathi, Brongniart

Tab. IV. fig. 4. a. b.

T. semine oblongo trigono laeviusculo, vertice umbonato excentrice radiatim striato.

Trigonocarpum Noeggerathi, Brong. Prodr. p. 137. Lindl. et Hutt. tab. 193. B. fig. 1-4. tab. 222. fig. 2. 4. Ung. Gen. et Sp. pl. foss. p. 303.

Palmacites Noeggerathi, Sternb. Vers. Hft. 4. p. 35. tab. 55. fig. 6. 7.

In schisto lithanthracum ad *Newcastle* Angliae, in saxo arenario formationis lithanthraci ad *Kreuznach*, ad *Cygneam* Saxoniae. Lusitaniae ad *Vallongo* et *Povoa*.

A nossa tab. IV. fig. 4. a. b. reproduz os exemplares da collecção, que julgamos serem da especie referida, e não differirem dos que foram indicados pelos authores citados, especialmente por Lindley e Hutton.

Notre tab. IV. fig. 4. a. b. reproduit les échantillons de la collection, que nous rapportons à l'espèce indiquée, et qui ne diffèrent point de ceux qui ont été signalés par les auteurs mentionnés, et tout particulièrement par Lindley et Hutton.

Carpolithes, Sternberg

Carpolithes. Tab. IV. fig. 2

In schisto lithanthracum Lusitaniae ad *Moinho d'Ordem*.

Carpolithes. Tab. IV. fig. 3

In schisto lithanthracum Lusitaniae ad *Moinho d'Ordem*.

Carpolithes ? Tab. IV. fig. 5

In schisto lithanthracum Lusitaniae ad *S. Pedro da Cova*, *Vallongo*, *Povoa*.

CONCLUSÃO

Considerando separadamente as floras fosseis das tres regiões carboníferas, de S. Pedro da Cova, do Bussaco, de Alcaer do Sal, vê-se, que a primeira comprehende todas as especies que foram por nós enumeradas, exceptuando apenas uma *Annularia*, o *Odontopteris Brardii*, *Lycopodites pinifolia*, *Endogenites striatus*, uns tres *Nevropteris* e alguns *Carpolithes*, que só foram encontrados no Bussaco e no Moinho d'Ordem, mas que poderão também existir em S. Pedro da Cova. Esta existencia é mesmo provavel, se attendermos a que semelhantes especies costumam andar associadas a todas as outras da enumeração nos depositos carboníferos correspondentes de outras regiões. Além das especies, que assim provieram mais privativamente do Bussaco e do Moinho d'Ordem, as outras, ali encontradas, são todas communs ás tres floras; o que prova quanto foram todas contemporaneas, e contemporaneas também os terrenos que as envolvem. O exame geologico dos terrenos já havia conduzido a este juizo a respeito d'elles, e é o que o estudo dos fosseis correspondentes perfeitamente confirma.

Outra questão, porém, se offerece ainda para examinar quanto á época geologica do carvão das tres localidades ou á das differentes formações que o contêm, questão que o exame das tres floras deve contribuir para esclarecer. Até certo tempo pensou-se, que para os terrenos, chamados de transição, os depositos de carvão de pedra teriam tido uma só época, ou seriam todos formados unicamente em certo periodo geologico; a observação, porém, mostrou depois outra coisa. Diz Göppert, que Murchisson fôra o primeiro a notar para os depositos de carvão de pedra épocas differentes; que a principio admittira duas, depois mesmo tres, uma para o deposito mais superior, outra para o medio, outra para o inferior, distinguindo ao mesmo tempo, para cada uma d'essas épocas, por meio de caracteres privativos e pela existencia também de faunas especiaes e proprias, as formações geologicas correspondentes. Lyell admite duas épocas para o carvão de pedra, assim o faz também Göppert, e o reconhece Eichward na *Lethaea Rossica*. Na memoria, *Ueber die fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenformation*, etc., o seu author e distin-

cto paleontologista, Göppert, descreve uma flora fossil, e especial, para a parte inferior e mais antiga dos terrenos de carvão de pedra, mostrando quanto ella é distincta da que pertence á parte superior e mais moderna d'esse terreno, geralmente a mais conhecida. Ao mesmo tempo reconhece não haver nos fosseis, encontrados nas differentes camadas d'esta formação superior, o que baste até hoje para justificar a divisão d'estes terrenos em mais épocas geologicas do que as duas, que por ora julga só dever admittir. Á p. 566 do volume da referida memoria enumeram-se as plantas da divisão carbonifera inferior ou mais antiga com relação ás floras fosseis de tres regiões que suppõe pertencerem-lhe, e que são, a do calcareo carbonifero (Kohlenkalk) da Silesia, da Escocia e da Russia, a dos schistos do kilm, kilmgrauwackes, ou a dos schistos possidonicos de Nassau e do Harz, e a dos grauwackes mais novos do Harz, da Saxonia, da Siberia, analogos ao millstone dos inglezes. As tres floras reunidas, ou o que, segundo Göppert, representa a flora carbonifera da parte inferior e mais antiga do periodo de transição, constam da seguinte enumeração.

Chondrites subtilis, Eichw.—*Ch. tenellus*, Göpp.

Calamites transitionis, Göpp.—*C. obliquus*, Göpp.—*C. tenuissimus*, Göpp.—*C. Roemeri*, Göpp.—*C. cannaeformis*, Schloth.—*C. dilatatus*, Göpp.—*C. variolatus*, Göpp.—*C. Voltzii*, Brong.

Stigmatocanna Volkmanniana, Göpp.

Anarthrocanna approximata, Göpp.—*A. tuberculosa*, Göpp.—*A. deliquescentis*, Göpp.—*A. stigmaroides*, Göpp.

Asterophyllites elegans, Göpp.—*A. Hausmannianus*, Göpp.

Psaronius angulatus, Eichw.

Zygopteris tubicaulis, Göpp.

Sphenopteris lanceolata, Göpp.—*Sph. crithmifolia*, Ldll.—*Sph. refracta*, Göpp.—*Sph. congestifolia*, Göpp.—*Sph. elegans*, Brong.—*Sph. Henninghausii*, Brong.—*Sph. gravenhorsti*, Brong.—*Sph. pachyrhachis*, Göpp.—*Sph. petiolata*, Göpp.—*Sph. Beyrichiana*, Göpp.—*Sph. anthriscifolia*, Göpp.—*Sph. imbricata*, Göpp.—*Sph. distans*, Sternb.—*Sph. obtusiloba*, Göpp.—*Sph. elegans*, Sternb.

Hymenophyllites stipulatus, Göpp.—*H. Schimperii*, Göpp.—*H. dissectus*, Göpp.—*H. furcatus*, Göpp.—*H. Gersdorsffii*, Göpp.—*H. quercifolius*, Göpp.

Trichomanites bifidus, Göpp.—*T. grypophyllus*, Göpp.

Dactylopteris Stichleriana, Göpp.

Gyropteris sinuosa, Göpp.

Nevropteris Loshii, Sternb.

Cyclopteris dissecta, Göpp.—*C. Bockschii*, Göpp.—*C. polymorpha*, Göpp.—*C. frondosa*, Göpp.—*C. inaequilatera*, Göpp.—*C. reniformis*, Göpp.—*C. flabellata*, Brong.—*C. tenuifolia*, Göpp.

Odontopteris imbricata, Göpp.

Asplenites elegans, Ettingsh.

Cyatheites asper, Göpp.
Pecopteris striata, Göpp.
Schizopteris Lactuca, Presl.
Noeggerathia dichotoma, Göpp.—*N. aequalis*, Göpp.—*N. distans*, Göpp.—*N. ovata*, Göpp.—*N. Rueckeriana*, Göpp.—*N. abscissa*, Göpp.—*N. obliqua*, Göpp.
Psaronius angulatus, Eichw.
Lepidodendron squamosum, Sternb.—*L. tetragonum*, Sternb.—*Lycopodites pinnaeformis*, Göpp.
Protopitys Buchiana, Göpp.
Sagenaria Bloedei, Fisch.—*S. acuminata*, Göpp.—*S. Veltheimiana*, Presl.—*S. pertusa*, Eichw.—*S. excentrica*, Eichw.—*S. tenuistriata*, Eichw.—*S. depressa*, Göpp.—*S. Roemeriana*, Göpp.—*S. geniculata*, Göpp.—*S. aculeata*, Presl.—*S. rugosa*, Presl.—*S. remota*, Göpp.—*S. concatenata*, Göpp.—*S. attenuata*, Göpp.—*S. transversa*, Göpp.—*S. Bischoffii*, Göpp.—*S. cyclostigma*, Göpp.
Stigmara ficoides.
Stigmatodendron cribrosum, Eichw.
Peuce orientalis, Eichw.
Schizodendron lineare, Eichw.
Halonía tetrasticha, Göpp.—*H. tuberculata*, Br.
Araucarites Beinertianus, Göpp.—*A. carbonaceus*, Göpp.
Sigillariae Rhizoma v. *Stigmara*.
Trigonocarpum ellipsoideum, Göpp.
Rabdocarpus conchaeformis, Göpp.
Cardiocarpon punctulatum, Göpp. et Berg.
Carpolithes sulcatus.
Ancistrophyllum stigmaraeforme, Göpp.
Dechenia euphorbioides, Göpp.
Didymophyllum Schottini, Göpp.
Megaphytum Kuhianum, Göpp.—*M. remotissimum*, Göpp.—*M. dubium*, Göpp.—*M. Hollebenii*, Ung.—*M. simplex*, Göpp.

Das 108 especies d'esta enumeração só 16 são communs, segundo refere Göppert na obra citada, p. 578–586, á flora da parte superior e mais recente das formações do carvão de pedra, que são o *Sphenopteris elegans*, *Sph. Henninghausii*, *Sph. Gravenhorsti*, *Sph. distans*, *Sph. obtusilobus*, *Sph. lanceolata*, *Sph. crithmifolia*, *Hymenophylites dissectus*, *H. furcatus*, *H. quercifolius*, *Cyatheites asper*, *Schizopteris Lactuca*, *Necropteris Loshii*, *Sagenaria aculeata*, *S. rugosa*. Entre as outras especies, e em maior numero, que Göppert diz peculiares aos calcareos carboniferos, aos kulms grauwackes e grauwackes mais modernos da porção inferior e mais antiga do terreno de carvão de pedra, faz elle sobresair, como mais cara-

cterísticas d'estas formações, a *Sagenaria Weltheimiana*, a *Knorria* que lhe está ligada ou é a mesma especie, o *Calamites transitionis*, *C. Roemeri*. Faz tambem notar, quanto n'esta flora mais antiga predominam os *Cyclopteris* e os *Sphenopteris*, sendo raros os *Pecopteris*, os quaes pelo contrario abundam na flora da parte superior e mais moderna das formações do carvão de pedra.

Se compararmos agora a flora que estudámos com as que vem referidas será facil ver, que a primeira pertence toda ás formações mais conhecidas d'estes periodos carboniferos, isto é ás superiores e mais modernas dos terrenos de transição, e que nem em S. Pedro da Cova, nem no Bussaco, ou no Moinho d'Ordem, temos nada, que pela flora corresponda ao calcareo carbonifero, ao kalmgrauwacke e grauwacke mais moderno da Siberia, da Russia, da Saxonia, e do Harz. A distincção pois, feita pelo sr. Carlos Ribeiro, a respeito especialmente dos depositos carboniferos de S. Pedro da Cova, e á qual já nos referimos na introduccção d'este escripto, não pôde de modo nenhum ter relação com a das duas épocas carboniferas de Göppert, de Lyell e de Eichwald. Se em S. Pedro da Cova, e no Bussaco, ha formações carboniferas que se sobrepõem e distinguem, a flora que as representa não indica para ellas periodos ou épocas differentes, sendo antes para todas essa flora a mesma e essencialmente contemporanea.

CONCLUSION

Considérant à part chaque une des flores fossiles des trois régions carbonifères, on voit que la première comprend toutes les espèces qui ont été mentionnées par nous, en exceptant à peine une *Annularia*, l'*Odontopteris Brardii*, *Lycopodites pinifolia*, *Endogenites striatus*, trois *Nevropteris*, et quelques *Carpolithes*, qui ont été rencontrés à Bussaco seulement et à Moinho d'Ordem; mais qui existeront peut-être aussi à S. Pedro da Cova. Cette existence est probable, puisque de telles espèces se trouvent habituellement associées dans les dépôts carbonifères correspondants d'autres régions, aux autres espèces que nous avons mentionné. Ces espèces particulières à Bussaco et à Moinho d'Ordem exceptées, toutes les autres qu'on y rencontre se trouvent être communes aux trois flores; ce qui prouve qu'elles ont été contemporaines de même que les terrains qui les enveloppent. L'examen géologique des terrains avait conduit déjà à cette même conclusion, que l'étude de leurs fossiles confirme en entier.

Une question se trouve encore à résoudre. C'est celle de l'époque géologique de la houille des trois localités, où celle des différentes formations qui la contiennent; question que l'examen des trois flores peut aussi éclairer. On a pensé jusqu'à une certaine époque, que pour les terrains appelés de transition les dépôts de houille n'auraient eu qu'une seule époque, ou qu'ils ne se seraient formé que dans une seule période géologique. L'observation a depuis montré toute autre chose. Göppert dit que Murchisson fut le premier qui distingua des époques différentes dans la formation des dépôts carbonifères; qu'il en admit deux d'abord, puis trois, une pour la partie plus supérieure des dépôts, une autre pour la partie moyenne, une troisième pour l'inférieure, signalant en même temps chaque formation géologique correspondante par des caractères particuliers, et aussi par l'existence de faunes spéciales. Lyell admet deux époques pour les dépôts de houille; Göppert en fait autant, et Eichwald le reconnaît aussi dans la *Lethaea Rossica*. Dans son mémoire *Ueber die fossile Flora der silurischen, devonischen und unteren Kohlenformation*, etc. l'illustre paléontologiste Göppert décrit

une flore fossile spéciale de la partie inférieure et plus ancienne des terrains houillers, et il fait voir tout ce qui la distingue de celle de la partie supérieure et plus moderne.

Il a reconnu en même temps qu'il n'y a pas lieu de faire, d'après les fossiles, une division de cette partie supérieure, qui puisse justifier pour ces terrains une distinction de plus de deux époques géologiques, les seules que, pour le moment, il trouve convenable d'admettre. À la p. 566 de ce même mémoire se trouve l'énumération des plantes de la division carbonifère inférieure ou plus ancienne, appartenant aux flores fossiles de trois régions que Göppert rapporte à cette division, et qui sont, celle du calcaire carbonifère (Kohlenkalk) de la Silésie, de l'Écosse et de la Russie, celle des schistes du kulm, des kulmgrauwackes, ou des schistes possidoniens de Nassau et du Harz, et celle des grauwackes plus modernes du Harz, de la Saxe et de la Silésie, analogues au millstone des anglais. Les trois flores réunies ou ce qui représente, selon Göppert, la flore carbonifère de la partie inférieure ou plus ancienne de la période de transition, est donné par la liste suivante:

Chondrites subtilis, Eichw.—*Ch. tenellus*, Göpp.

Calamites transitionis, Göpp.—*C. obliquus*, Göpp.—*C. tenuissimus*, Göpp. *C. Roemeri*, Göpp.—*C. cannaeformis*, Schloth.—*C. dilatatus*, Göpp.—*C. variolatus*, Göpp.—*C. Voltzii*, Brong.

Stigmatocanna Volkmanniana, Göpp.

Anarthrocanna approximata, Göpp.—*A. tuberculosa*, Göpp.—*A. deliquescentes*, Göpp.—*A. stigmarioides*, Göpp.

Asterophyllites elegans, Göpp.—*A. Hausmannianus*, Göpp.

Psaronius angulatus, Eichw.

Zygopteris tubicaulis, Göpp.

Sphenopteris lanceolata, Göpp.—*Sph. crithmifolia*, Ledl.—*Sph. refracta*, Göpp.—*Sph. congestifolia*, Göpp.—*Sph. elegans*, Brong.—*Sph. Heninghausii*, Brong.—*Sph. gravenhorsti*, Brong.—*Sph. pachyrhachis*, Göpp.—*Sph. petiolata*, Göpp.—*Sph. Beyrichiana*, Göpp.—*Sph. anthriscifolia*, Göpp.—*Sph. imbricata*, Göpp.—*Sph. distans*, Sternb.—*Sph. obtusiloba*, Göpp.—*Sph. elegans*, Sternb.

Hymenophyllites stipulatus, Göpp.—*H. Schimperii*, Göpp.—*H. dissectus*, Göpp.—*H. furcatus*, Göpp.—*H. Gorsdorffii*, Göpp.—*H. quercifolius*, Göpp.

Trichomanites bifidus, Göpp.—*T. grypophyllus*, Göpp.

Dactylopteris Stichleriana, Göpp.

Gyropteris sinuosa, Göpp.

Nevropteris Loshii, Sternb.

Cyclopteris dissecta, Göpp.—*C. Bockschii*, Göpp.—*C. polymorpha*, Göpp.—*C. frondosa*, Göpp.—*C. inaequilatera*, Göpp.—*C. reniformis*, Göpp.—*C. flabellata*, Brong.—*C. tenuifolia*, Göpp.

Odontopteris imbricata, Göpp.

Asplenites elegans, Ettingsh.

Cyatheites asper, Göpp.
Pecopteris striata, Göpp.
Schizopteris Lactuca, Presl.
Noeggerathia dichotoma, Göpp.—*N. aequalis*, Göpp.—*N. distans*, Göpp.—*N. ovata*, Göpp.
 —*N. Ruckeriana*, Göpp.—*N. abscissa*, Göpp.—*N. obliqua*, Göpp.
Psaronius angulatus, Eichw.
Lepidodendron squamosum, Sternb.—*L. tetragonum*, Sternb.—*Lycopodites pinnaeformis*,
 Göpp.
Protopitys Buchiana, Göpp.
Sagenaria Bloedei, Fisch.—*S. acuminata*, Göpp.—*S. Veltheimiana*, Presl.—*S. pertusa*,
 Eichw.—*S. excentrica*, Eichw.—*S. tenuistriata*, Eichw.—*S. depressa*, Göpp.—*S. Roe-*
 meriana, Göpp.—*S. geniculata*, Göpp.—*S. aculeata*, Presl.—*S. rugosa*, Presl.—*S. re-*
 mota, Göpp.—*S. concatenata*, Göpp.—*S. attenuata*, Göpp.—*S. transversa*, Göpp.—
 S. Bischoffii, Göpp.—*S. cyclostigma*, Göpp.
Stigmara ficoides.
Stigmatodendron cribrum, Eichw.
Peuce orientalis, Eichw.
Schizodendron lineare, Eichw.
Halonias tetrasticha, Göpp.—*H. tuberculata*, Br.
Araucarites Beinertianus, Göpp.—*A. carbonaceus*, Göpp.
Sigillariae Rhizoma v. *Stigmara*.
Trigonocarpum ellipsoideum, Göpp.
Rabdocarpus conchaeformis, Göpp.
Cardiocarpon punctulatum, Göpp. et Berg.
Carpolithes sulcatus.
Ancistrophyllum stigmaraeforme, Göpp.
Dechenia euphorbioides, Göpp.
Didymophyllum Schottini, Göpp.
Megaphyllum Kuhianum, Göpp.—*M. remotissimum*, Göpp.—*M. dubium*, Göpp.—*M. Holle-*
 beni, Ung.—*M. simplex*, Göpp.

De ces 108 espèces il n'y que 16, selon Göppert (pag. 578–586 de l'ouvrage cité), qui soient communes à la flore de la partie supérieure et plus récente des formations houillères, savoir: *Sphenopteris elegans*, *Sph. Henninghausii*, *Sph. Gravenhorsti*, *Sph. distans*, *Sph. obtusilobus*, *Sph. lanceolata*, *Sph. crithmifolia*, *Hymenophylites dissectus*, *H. furcatus*, *H. quercifolius*, *Cyatheites asper*, *Schizopteris Lactuca*, *Nevropteris Loshii*, *Sagenaria aculeata*, *S. rugosa*. Parmi les autres espèces plus nombreuses, que Göppert donne comme particulières aux calcaires carbonifères, aux kalmgrauwackes et aux grauwackes plus modernes de la partie inférieure et plus ancienne du terrain houiller, il cite particulièrement comme plus caractéristiques de ces formations la *Sagenaria Veltheimiana*, la *Knorria* qui s'y rattache

ou qui fait avec la précédente une seule espèce, le *Calamites transitionis*, et le *Calamites Roemeri*. Il fait aussi remarquer, combien les *Cyclopteris* et les *Sphénopteris* sont prédominantes dans cette flore plus ancienne, tandis que les *Pecopteris* y sont rares, étant au contraire très nombreux dans la flore de la partie supérieure des formations houillères.

Si l'on compare maintenant la flore, que nous avons étudié, avec celle que nous venons de citer on trouvera que la notre est toute pareille à celle des formations plus connues des périodes houillères, c'est-à-dire à celle des supérieures ou plus modernes; et que à S. Pedro da Cova, à Bussaco et au Moinho d'Ordem rien ne se rattache par la flore fossile au calcaire carbonifère, au kulmgrauwache et au grauwache plus moderne de la Silesie, de la Russie, de la Saxe et du Harz. C'est pourquoi la distinction établie par mr. Carlos Ribeiro dans les dépôts carbonifères de S. Pedro da Cova, et que nous avons rapporté dans l'introduction de cet écrit, ne peut en aucune façon répondre à celle des deux époques carbonifères de Göppert, Lyell et de Eichwald. Si à S. Pedro da Cova et à Bussaco il y a lieu de distinguer des formations houillères qui se superposent, rien n'indique dans la flore qui leur appartient qu'elles se rapportent à des époques différentes, car cette flore est identique dans toutes ces formations et essentiellement contemporaine.

APPENDIX

As fôrmas vegetaes dos terrenos silurianos não são por ora as mais estudadas e definidas. Mal podíamos por isso determinar algumas, que achámos nas collecções da commissão geologica. Como eram poucas, pensámos, porém, não dever demorar uma primeira noticia a seu respeito, ajuntando á que damos n'este appendice as estampas que as representam. Para outra occasião fica o poder acertar melhor com a sua verdadeira determinação.

A primeira d'estas fôrmas é a que representamos na tab. 5. fig. 4. É sem duvida um *Bilobites*, ou especie do que d'Orbigny descreveu com o nome de *Cruziana*, e Marie Rouault com o de *Froena*. Reputadas por uns especies animaes, por outros vegetaes, as *Cruzianas* foram achadas no terreno siluriano da Bolivia por d'Orbigny, no dos Estados Unidos por James Hall, em França e ao pé de Rennes por Marie Rouault na formação geologica que elle descreveu com o nome de grés armoricano, e em Hespanha pelo sr. Casiano de Prado na Serra Morena e na de Guadarrama ao norte de Madrid. A nossa *Cruziana* é do terreno siluriano das visinhanças do Porto, aproxima-se por seus caracteres da *Cruziana rugosa* de d'Orbigny (Voyage dans l'Amér. mérid. t. 3. p.^{tie} 4.^e p. 30. tab. 1. fig. 1), da *Froena Prevosti* de Marie Rouault (Bull. de la

Les formes végétales des terrains siluriens ne comptent pas pour le moment parmi les mieux connues. Ce n'est donc que difficilement que nous aurions pu déterminer celles qui se trouvent dans la collection de la commission géologique. Cependant comme elles sont en petit nombre nous avons pensé ne point devoir retarder une première notice à leur égard, et nous la donnons dans cet appendice avec les planches qui les représentent, nous proposant d'en faire plus tard une étude plus définitive.

La première de ces formes est celle que reproduit la pl. 5. fig. 4. C'est assurément un *Bilobites* ou bien une espèce de ce que d'Orbigny a décrit sous le nom de *Cruziana* et Marie Rouault sous celui de *Froena*. Réputées zoologiques par les uns, et végétales par d'autres, les espèces de *Cruziana* ont été trouvées dans le terrain silurien de la Bolivie par d'Orbigny; dans celui des États-Unis par James Hall; en France près de Rennes par Marie Rouault, dans la formation qu'il a décrit sous le nom de grés armoricain; en Espagne par mr. Casiano de Prado dans la Sierra Morena et dans celle de Guadarrama au nord de Madrid. Notre *Cruziana* appartient au terrain silurien des alentours du Porto. Elle approche par ces caractères de la *Cruziana rugosa*

Soc. Géol. de France 2.^o sér. t. 7.^o 1849-1850 p. 732), e a certos respeitos bastante da *Cruziana Ximenesii*, descripta como especie nova pelo sr. Casiano de Prado (Descr. fis. y geol. de la prov. de Madrid. p. 95. tab. 1. fig. 4). A *Cruziana* da collecção tem maiores proporções do que a *Cr. Ximenesii*, e em vez de achatada, como esta é descripta e figurada, tem as duas metades bastante elevadas e convexas; as estrias, porém, lateraes e obliquas, a linha mediana e as que lhe são verticaes, assim como certos cordões lateraes que o sr. Casiano de Prado figura para a sua especie, tudo se vê de modo semelhante na nossa, que todavia formará provavelmente especie privativa.

Outras fôrmas, que foram achadas no terreno siluriano da Serra do Algarve, são as que vão representadas na tab. A. fig. 1. 2. Não podêmos referil-as a outras conhecidas, talvez por falta de sufficiente noticia; parece-nos, porém, approximarem-se dos *Scolithus* de Holdeman, achados por elle e por James Hall na America do Norte, por Rouault e Didimier em França, por Casiano de Prado em Hespanha (l. c. p. 96). Parecem com effeito ser estes fósseis, como os *Scolithus*, corpos tigiliformes e rectilineos, que atravessando a substancia do schisto ficaram mantendo perfeito parallelismo e a sua espessura e diametro completos.

de d'Orbigny (Voyage dans l'Amér. mérid. t. 3. p.^{tie} 4.^o p. 30. pl. 1. fig. 1.) de la *Froena Prevosti* de Marie Rouault (Bull. de de la Soc. Géol. de France, 2.^o série. t. 7. 1848-1850. p. 732), et à certains égards beaucoup de la *Cruziana Ximenesii*, décrite comme espèce nouvelle par mr. Casiano de Prado (Descr. fis. y geol. de la prov. de Madrid, p. 95. tab. 1. fig. 4). La *Cruziana* de notre collection a des dimensions plus grandes que celles de l'espèce espagnole, et au lieu d'être aplatie comme l'indique la description et la planche de celle-ci, elle a les deux moitiés assez élevées et convexes; mais les stries latérales et obliques, la ligne moyenne, avec celles qui lui sont verticales, ainsi que certains cordons latéraux que mr. Casiano de Prado a figuré pour son espèce, se trouvent de même dans la notre, qui toutefois est à distinguer probablement comme espèce particulière.

La pl. A. fig. 1. 2. reproduit d'autres formes, trouvées dans le terrain silurien de la Serra d'Algarve. Nous n'avons pu les rapporter à des espèces connues, peut-être faute de suffisantes informations; cependant nous croyons que ces formes ressemblent aux *Scolithus* de Holdeman, trouvés par lui et par James Hall dans l'Amérique du Nord, par Rouault et Didimier en France, par Casiano de Prado en Espagne (l. c. p. 96.) Elles sont en effet, comme les *Scolithus*, des corps tigiliformes et droits, qui tout en traversant la substance du schiste sont restés parfaitement parallèles et ont conservé leur diamètre complet.

INDEX

Introdução	V
Introduction	IX
Litteratura subsidiaria	XIII
Calamariae	1
Filices	7
Selagines	26
Palmae	30
Noeggerathieae	32
Cyperaceae	32
Conclusão	35
Conclusion	39
Appendix	43

INDEX TABULARUM

Tabula I	Figura 1	—	¿Cyperites species?
»	»	2, 3	— Ejusdem folia amplificata
»	II	1	— Noeggerathia species
»	»	2	— Ejusdem vel diversae speciei forma alia
»	III	1	— Pecopteris species
»	«	2 a.	— Pecopteris leptophylla, Bunb.
»	»	2 b.	— Ejusdem pinnulae amplificatae
»	»	3	— Ejusdem frons fructifera
»	IV	1	— Asterophyllites tuberculata, Brong.
»	»	2	— Carpolithes.....
»	»	3	— Carpolithes.....
»	»	4 a. b.	— Trigonecarpum Noeggerathi, Brong.
»	»	5	— Carpolithes?
»	V	1	— Hymenophyllites Costae
»	»	2	— Ejusdem frons fructifera
»	»	3	— ¿Cyperites species? folium
»	»	4	— Cruziana species
»	A	1, 2	— Plantarum fossilium species indeterminatae siluriana formationis

1.

Paras des do natural e lith.

Lith de Lopes R. Nov. dos. 1892

Barros des do natural e lith

Baros des Lapis Fluv. et des Lapis M. d. e.

Baros des. 60 naturel et hui

Rua N. dos Santos

London: The National Library of Medicine.