Quelques mots sur la flore tertiaire de l'Angleterre

Autor(en): **La Harpe, P. de**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **5 (1856-1858)**

Heft 39

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-284091

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

QUELQUES MOTS SUR LA FLORE TERTIAIRE DE L'ANGLETERRE.

Par Mr **Ph. Delaharpe**, docteur en médecine.

(Séance du 18 juin 1856.)

Introduction.

Depuis quelques années, l'étude des plantes qui ont vécu durant l'époque tertiaire est devenue l'objet de travaux nombreux et remarquables. Cette science encore naissante prendra bientôt une place honorable parmi celles qui s'occupent de l'histoire de la terre. Les terrains tertiaires moyens ou *miocènes* ont jusqu'à présent fourni le contingent le plus considérable de matériaux, tandis que les terrains tertiaires inférieurs ou éocènes n'offrent qu'un nombre restreint de localités riches en végétaux fossiles. Ce fait tient peut-être à la circonstance qu'en Europe, durant la période éocène, il ne s'est formé des dépôts lacustres, terrestres ou côtiers, que sur un petit nombre de points. La végétation des mers éocènes est sans doute déjà passablement connue, tandis que la flore continentale de cette époque laisse encore beaucoup à désirer.

Les seules localités éocènes à moi connues [1], dont la flore ait été soigneusement étudiée, sont l'*Ile de Sheppy* en Angleterre, *Sotzka* en Styrie, *Sagor* en Carniole, *Hæring* en Tyrol, et le *Monte Promina* en Dalmatie [2]. Et même quant aux gisements de Sotzka, de Sagor, de Hæring et du Monte Promina, il est permis d'élever des doutes sur leur nature éocène. Le fait qu'un très-grand nombre de leurs espèces végétales se retrouve dans le terrain miocène en différents endroits et en particulier dans les couches inférieures de la molasse suisse dont l'âge miocène ne peut être mis en doute, et celui que ni les fossiles du règne animal, ni les relations stratigraphiques ne paraissent avoir mieux décidé la question, m'engageraient à me ranger plutôt à l'opinion de L. de Buch, et à classer ces différents gisements dans l'époque miocène. L'étude des végétaux fossiles des terrains tertiaires inférieurs du bassin anglo-parisien aidera sans doute à juger le débat.

L'Angleterre en particulier contient un grand nombre de végétaux fossiles, répartis dans les différents étages du terrain éocène. Les matériaux d'une riche flore ont été réunis dans diverses collections. Quelques portions de cette flore ont été déjà décrites; ainsi M. Bowerbank a recueilli, étudié et publié les remarquables

[1] Les localités envisagées comme éocènes, dont les débris de végétaux terrestres ont été étudiés par M. Massalongo, présentent un si grand nombre d'espèces caractéristiques des terrains miocènes, qu'il est permis de conserver des doutes sur leur âge géologique.

[2] La flore éocène de Sésanne, dans le Soissonnais, a été étudiée par un botaniste distingué, M. le professeur Schimper (de Strasbourg), mais les résultats de ses travaux n'ont pas encore été publiés.

fruits fossiles du London-Clay, que l'île de Sheppy fournit en si grande abondance. Cependant, malgré les travaux de l'habile géologue que je viens de nommer et quelques autres moins importants, il reste encore beaucoup de matériaux à étudier. Je chercherai à donner ici un aperçu de ceux que j'ai eu l'occasion d'examiner durant le court séjour que j'ai fait en Angleterre l'hiver dernier[1].

Je dois à l'extrême obligeance de MM. Rod. Murchison, Salter, Bowerbank et Prestwich, d'avoir pu réunir et étudier les empreintes de feuilles que possèdent ces deux derniers géologues et le Musée de géologie pratique de Londres. J'ai réuni ainsi environ 300 échantillons. Plusieurs botanistes anglais avaient examiné quelques-uns de ces beaux fossiles, mais aucun d'eux n'avait entrepris de les déterminer. Et même, après l'examen d'une série de feuilles récoltées par M. Prestwich, l'un des premiers botanistes de l'Angleterre écrivit ces mots : « Aucune d'elles ne présente des caractères » suffisamment nets pour déterminer approximativement les affinités » génériques des plantes auxquelles elles appartiennent[2]. » Plus loin, il ajoute : « Si les plantes de Reading m'eussent été présentées » à l'état frais, avant leur fossilisation et sans que je connusse leur » provenance, je ne crois pas que j'eusse été capable de les rappro- » cher spécifiquement les unes des autres ou de fixer leur position » dans le règne végétal. »

Sans doute, il n'est pas toujours possible d'assigner à une plante fossile, dont on ne connaît que quelques empreintes de feuilles, la place exacte qu'elle doit occuper dans l'échelle; mais au moins peut-on lui trouver des affinités probables avec une ou plusieurs plantes vivantes. Cette affinité n'existât-elle même pas du tout, l'étude des plantes fossiles n'en serait pas moins utile par les données qu'elle peut fournir sur l'âge des terrains et sur les rapprochements à établir entre les couches de divers pays.

Le travail de la détermination générique des feuilles fossiles de l'Angleterre n'étant pas encore achevé, je ne donnerai ici qu'un court aperçu des florules des divers étages des terrains tertiaires de ce pays.

Pour fixer les idées, j'ai dressé le tableau suivant de la série tertiaire de l'Angleterre, comparée avec la série des mêmes terrains dans les environs de Paris. Ce tableau est construit d'après les vues de Forbes et de M. Prestwich, modifiées par celles de mon ami, M. E. Renevier.

[1] Je n'ai malheureusement pas eu connaissance des travaux du docteur *Mantell : On the Geological structure of Sussex*, ni de ceux de *Dixon : Fossils of Sussex*, qui ont figuré et décrit quelques végétaux fossiles éocènes.

[2] *Quarterly Journal of the geological Society of London*, vol. X, 2e part., p. 163.

Division anglaise.	Système de d'Orbigny.	ANGLETERRE. Hampshire.	ANGLETERRE. Londres.	FRANCE.	BELGIQUE (Dumont).
Miocène . .	Falunien . .	. . . . .	. . . . .	Faluns	. . . . .
Eocène supérieur	Tongrien . .	. . . . .	. . . . .	Calcaire de Beauce . .	Rupélien.
		. . . . .	. . . . .	Sables de Fontainebleau	Boldérien.
		Hempstead.	. . . . .	Marnes marines . . .	Tongrien.
		Bembridge	. . . . .	Gypses	
Eocène moyen	Parisien B. .	Saint-Helen	. . . . .	Calc. de St-Ouen. . .	
		Headon	. . . . .		
		Barton-Clay	. . . . .	Sables de Beauchamp .	? Lækénien.
	Parisien A .	Bracklesham	Bagshot supér.	Calc. grossier sup. . .	
			Bagshot moyen	Calc. grossier infér. .	Bruxellien.
			Bagshot infér.	. . . . .	Panisélien. Yprésien supér.
Eocène inférieur	Suessonien .	Bognor	London-Clay . .	? Sables de Cuise. . .	Yprésien infér.
		Mottled-Clays . . .	Woolwich et Reading	Lignites Bracheux } Argile plastique . .	Landénien sup.
		. . . . .	Thanet-Sands . .	. . . . .	Landénien infér.

Les terrains éocènes inférieur et moyen contiennent des végétaux fossiles en grand nombre et ce qu'on en connaît aujourd'hui suffit pour prouver que la végétation de ces époques reculées offrait le même caractère général que la flore actuelle et qu'elle avait même un aspect bien plus brillant que celle qui orne actuellement l'Angleterre.

Les localités qui ont fourni les matériaux dont j'ai fait usage sont, en commençant par les terrains inférieurs, *Reading, Counter-Hill, Reculver-Cliffs, Sheppy, Londres et ses environs, Herne-Bay, Alum-Bay, Bracklesham-Bay, Bournemouth, Corfe-Castle, Bramble-Chine,* etc., et enfin l'*Ile de Mull.*

Terrain éocène inférieur.

THANET-SANDS.

Une couche puissante de sables fins, nommés *sables de Thanet* (Thanet-Sands), recouvre immédiatement la craie dans le bassin de Londres. Cette couche paraît manquer dans le bassin du Hampshire. On n'a pas, que je sache, rencontré dans le Thanet-Sands de végétaux fossiles susceptibles de détermination [1].

WOOLWICH AND READING SERIES.

Dans le bassin du Hampshire et dans la portion occidentale du bassin de Londres les *couches de Woolwich et de Reading* reposent directement sur la craie, tandis que dans le Kent elles en sont séparées par les sables de Thanet. La flore des couches de Woolwich et de Reading est relativement pauvre. Les localités qui ont fourni des matériaux à cette flore sont :

I. Reading, dans le *Berkshire*. Une tranchée faite pour la construction d'un chemin de fer, a permis à M. J. Prestwich d'étudier des couches qui reposaient directement sur la craie blanche. Ce géologue infatigable y a recueilli une série de plantes fossiles du plus haut intérêt, puisqu'elles nous représentent la végétation la plus ancienne de l'époque tertiaire. Les empreintes de feuilles recueillies à Reading nous représentent déjà une végétation analogue à celle qui recouvre actuellement les régions tempérées. Elles se trouvent dans un grès tendre ou une marne sableuse. Quoique leur conservation ne soit pas parfaite elles sont cependant susceptibles de détermination.

M. J. Prestwich a figuré les plantes de Reading dans son beau travail sur les *Woolwich and Reading series* [2], et M. le Dr J. D. Hooker a accompagné ces dessins d'une courte notice, dans laquelle il refuse

[1] Compar. *J. Prestwich; On the Thanet-Sands,* dans le *Quart. Journal.* Séance du 21 avril 1852, p. 247, 249.

[2] *Quarterly Journal,* vol. X, part. 1 et 2, nos 38 et 39, pl. IV, fig. 1-28, texte p. 88, 170.

à ces fossiles l'honneur d'une détermination quelconque [1]. Cependant il est possible d'assigner à la plupart d'entre eux une place, du moins probable, dans la série. Il est en tout cas facile de grouper spécifiquement les échantillons.

Reading a fourni à M. Prestwich quatorze espèces; cinq d'entre elles sont représentées par de trop mauvais échantillons pour être déterminées; elles sont figurées à la Pl. IV, fig. 12 et 29 : trois autres ne sont pas figurées.

Parmi les neuf espèces déterminables, plusieurs sont fort intéressantes; je citerai :

1° Une plante arborescente, un *figuier* (peut-être un *mûrier)* qui se trouve représenté par un très-grand nombre de feuilles de toutes les dimensions (fig. 1, 2, 3, 4, 15). Les branches portant encore leurs volumineux bourgeons, se rapportent sans doute à la même espèce (fig. 24, 25, 26, 27). — Les figures 9, 9*, 9** et 10, assez peu déterminables, paraissent appartenir à la même espèce. M. le Dr Hooker en a fait six espèces distinctes.

2° La fig. 7, que je suis parvenu à compléter, est très-probablement aussi un *figuier*. On retrouve la même espèce à Alum-Bay et à Corfe-Castle.

3° Deux espèces de *lauriers* (fig. 5 et 13 et fig. 14).

4° Une plante fort singulière (fig. 11). Après mûr examen, j'ai tout lieu de croire qu'elle appartient à une protéacée du genre *Grevillea*. Il existe quelques espèces de ce genre dont les feuilles sont découpées d'une manière analogue, par exemple, la *Grevillea robusta* de l'Australie. L'épaisseur de la feuille fossile, la largeur de ses nervures, ne permettent pas de la classer parmi les fougères.

5° Une foliole d'une *légumineuse* (fig. 21) qui appartient probablement au genre *Robinia*.

6° Une grande feuille (fig. 6 et 8) qui présente une ressemblance frappante avec la *Banksia latifolia*, R. Br., de la Nouvelle-Galles du Sud. M. le professeur Heer serait plus disposé à y voir un *chêne* voisin du *Quercus Cyri*, Ung. La même espèce existe aussi à Alum-Bay.

7° Les charmantes feuilles représentées par les fig. 17, 19, 20, 20*, que l'on rencontre souvent insérées sur la mince branche (fig. 20) qui les porte. Il m'a été impossible jusqu'à présent de les déterminer avec quelque exactitude.

8° Une feuille de monocotylédonée (fig. 22 et 23) [2], que l'on trouve

[1] Loc. cit., p. 163.

[2] Quelques mots encore sur la Pl. IV, publiée par M. Prestwich sur les feuilles de Reading. La fig. 6 n'est pas exacte : la base de la feuille s'étendait bien au-delà; c'est fortuitement que la roche s'est trouvée brisée à la base de l'empreinte. La fig. 12 représente un échantillon trop mal conservé pour être déterminable. La feuille, fig. 13, doit porter un pétiole très-court et une nervure intermédiaire dans les espaces qui séparent les trois nervures latérales inférieures de chaque côté. La fig. 7 a été complétée. La fig. 18 fait croire à l'existence d'une portion de feuille encore atta-

très-bien conservée dans la collection de végétaux fossiles d'Alum-Bay de M. Bowerbank. Cette feuille rentre dans le genre *Cyperites* établi par Lindley.

Après avoir jeté un coup-d'œil d'ensemble sur les formes végétales des espèces de Reading, j'exprimai à M. Prestwich l'idée, bien hasardée peut-être, que le climat sous lequel elles vivaient devait être d'une température moyenne moins élevée que celui de l'époque éocène moyenne, où de grands arbres étalaient leur feuillage riche et toujours vert. M. Prestwich me répondit, chose remarquable, que l'étude de la faune et en particulier celle des mollusques de ces deux divisions du terrain éocène, l'avait conduit à la même conclusion.

II. Counter-Hill (près Londres). La science doit encore au zèle infatigable de M. J. Prestwich et du Révér. M. de la Condamine, la découverte de quelques plantes fossiles dans cette localité. Celles-ci se trouvent dans une marne fine, jaune brun, très-friable, appartenant au même niveau géologique que les couches de Reading.

M. Prestwich a figuré dans son travail sur les *Woolwich and Reading series* (Pl. III, fig. 4, 5, 6) quelques-uns des débris végétaux qu'il y a recueillis.

Les espèces de Counter-Hill que ce géologue possède dans sa collection sont au nombre de cinq. Deux d'entre elles (fig. 4 et 5) sont des *Carpolites* indéterminés. Les autres sont une *fougère* du genre *Pteris* (fig. 6), un *roseau* différent de celui de Reading et un *laurier* que l'on rencontre en meilleur état à Alum-Bay et à Bournemouth.

III. Les mêmes couches ont encore fourni sur plusieurs points divers débris végétaux moins importants, dont la découverte est aussi due à MM. Rév. de la Condamine et J. Prestwich. Ce dernier possède l'empreinte d'un cône de pin, provenant des Reculver-Cliffs, East Kent (loc. cit. Pl. III, fig. 3). Plusieurs fragments de bois silicifiés, appartenant à des conifères et à des dicotylédonées ont été trouvés à Sundridge-Park, près Londres, dans les Reculver-Cliffs et entre Ash et Wodnesborough (East Kent); divers *carpolites* à Woolwich, etc.[1]

LONDON-CLAY.

L'*argile de Londres* recouvre les *couches de Woolwich et de Reading*. Elle est aussi bien développée dans le bassin du Hampshire que dans celui de Londres. Ce n'est que dans ce dernier que des débris végétaux ont été trouvés en quelque abondance. La portion orientale du bassin de Londres (East Kent) et spécialement l'île de Sheppy

chée à la tige : dans l'original on ne remarque qu'une tache jaunâtre et non point l'empreinte d'une feuille. Dans la fig. 22, la tige linéaire qui partage la feuille n'a rien de commun avec celle-ci. Je n'ai pu retrouver dans la collection de M. Prestwich, qu'il a généreusement mise à ma disposition, l'original de la fig. 28. La fig. 29 est indéterminable.

[1] *Prestwich, on the Woolwich and Reading series*, dans le *Quart. Journal for february* 1854, p. 101, 103, 116, 156.

sont connues depuis longtemps comme des mines inépuisables de végétaux fossiles.

La flore de l'*argile de Londres* se distingue de celle des étages avoisinants par un caractère fort singulier : de toutes les plantes qui vivaient à cette époque, les fruits, les graines et les bois ont seuls passé à l'état fossile. Je ne sache pas que l'on ait jamais trouvé d'empreintes de feuilles dans ce terrain.

Je n'ai que peu de choses à dire sur la flore de l'argile de Londres, après les travaux remarquables que M. J. S. Bowerbank lui a consacrés. Son bel ouvrage, intitulé : *A History of the fossils fruits and seeds of the London-Clay*, a immortalisé tout à la fois son auteur et les magnifiques fruits de l'île de Sheppy.

Je n'ai qu'un souhait à former, c'est que ce géologue distingué veuille bien faire connaître au monde savant les centaines d'espèces nouvelles et les précieuses observations qu'il a recueillies depuis la publication de la *Part I* (1840) de son grand travail.

I. Ile de sheppy. — Jusqu'à ce jour, M. Bowerbank a publié et figuré 101 espèces provenant de cette localité. Elles se répartissent dans les familles naturelles suivantes :

Familles.	Espèces.	Familles.	Espèces.
Conifères	13	Légumineuses . . .	47
Nipacées	12	Malvacées	10
Aurantiacées ? . . .	1	Protéacées	2
Cucurbitacées . . .	1	Sapindacées . . .	15

En y ajoutant le *Lycopodites squamatus*, Brong., cité par M. Prestwich [1], nous aurons 102 espèces connues.

II. Herne-Bay (East Kent). — M. W. Richardson et M. Th. Hunt ont trouvé dans cette localité plusieurs fruits fossiles. M. Bowerbank y a reconnu des cônes de protéacées et en a fait cinq espèces nommées par lui : *Petrophiloides Richardsoni, P. cellularis, P. cylindricus, P. conoideus,* et *P. ellipticus* [2]. M. le Dr C. d'Ettingshausen, dans son travail sur les Protéacées fossiles [3], a réuni avec raison ces cinq espèces sous le même nom, *Petrophiloides Richardsoni*, Ett. Ce même fruit a été trouvé en Dalmatie, au Monte Promina, associé à un grand nombre d'espèces végétales, dont plusieurs sont fréquentes dans le terrain miocène de l'Allemagne et de la Suisse.

III. Londres et ses environs. — M. Prestwich nous apprend [4] qu'un *Nipadites* et quelques autres fruits analogues à ceux de Shep-

[1] *On the London-Clay*, dans le *Quart. Journal for november* 1854, p. 113.

[2] *A History of the fossil fruits et seeds of the London-Clay*, p. 44 et suiv.

[3] *Die Proteaceen der Vorwelt*, aus dem *Novemberhefte*, 1851, *der Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der k. Academie der Wissenschafften. Wien.* — On pourrait en effet reprocher à M. Bowerbank de trop multiplier les divisions spécifiques, par exemple, dans les genres *Nipadites*, *Hightea* et autres.

[4] *On the London-Clay*, dans le *Quart. Journal for november* 1854, p. 415 et 417.

pey, ont été trouvés à Highgate; plus loin il ajoute que de rares *Nipadites* et quelques autres fruits semblables à ceux de Sheppy ont été rencontrés dans les Copenhagen-Fields, à Primrose-Hill, à Whetstone et au puits de Hampstead.

Lorsqu'on étudie cette série magnifique des fruits fossiles de l'argile de Londres, une pensée se présente : ne serait-il pas possible de les rapprocher des feuilles trouvées sur d'autres points du terrain éocène anglais? Les feuilles si nombreuses de Reading, d'Alum-Bay, de Bournemouth et de Corfe-Castle n'appartiennent-elles pas aux plantes qui ont porté les fruits enfouis dans les argiles de Sheppy, de Herne-Bay et de Londres? Ces fruits et ces feuilles ne sont pas encore suffisamment connus et nos connaissances actuelles en botanique fossile sont trop peu avancées pour nous permettre autre chose que des rapprochements très-douteux.

On trouve, par exemple, un fort grand nombre d'empreintes de feuilles provenant sans aucun doute de plusieurs espèces de légumineuses, mais elles sont accompagnées de différents légumes avec leurs graines, tous diffèrent des fruits trouvés à Sheppy. De même Alum-Bay et Corfe-Castle renferment quelques protéacées, mais aucune d'elles ne paraît se rapporter au genre *Petrophila*.

Terrain éocène moyen.

BRACKLESHAM AND BAGSHOT-SANDS ET BARTON-CLAY.

Dans le bassin de Londres, l'argile de Londres est recouverte par les *sables de Bagshot,* développés surtout dans sa portion sud et sud-ouest. M. Prestwich [1] nous apprend que ces sables contiennent quelques minces couches de lignites et de nombreuses impressions de plantes que la nature arénacée de la roche a rendues indéterminables. Les couches argileuses de Cherstey, de Addlestone et de Otter ont fourni de meilleurs échantillons; je n'ai pas eu le bonheur d'en rencontrer dans les collections.

Dans le bassin de Hampshire, une épaisseur considérable de sables et d'argiles, alternant entre eux et nommés *sables de Bracklesham,* correspond aux sables de Bagshot. On a recueilli à Bracklesham-Bay les trois plantes fossiles suivantes [2] :

Lycopodites squammatus, Brongn.
Pinites Dixoni, Bowerb.
Cucumites variabilis, Bowerb.

La première et la dernière habitaient déjà l'argile de Londres (Sheppy).

La flore de cette subdivision des terrains éocènes est cependant d'une

[1] *On the mainpoints of Structure and the probable Age of the Bagshot-Sands*, etc., dans le *Quart. Journal*, n° 12, *for november* 1847, p. 385, 395.

[2] *Prestwich. On the London-Clay and Bracklesham-Sands*, dans le *Quart. Journal for november* 1854.

richesse bien autrement grande, si l'on y comprend le gisement de plantes fossiles d'Alum-Bay. M. Prestwich [1] réunit, avec raison sans doute, Alum-Bay aux sables de Bracklesham, mais d'autres géologues les faisant rentrer dans l'argile de Barton qui recouvre immédiatement les *sables,* je réunirai, pour le moment, sous le même chef, ces deux subdivisions géologiques. (Le Dr Wright, de Cheltenham, géologue distingué, place le *Leafbed* d'Alum-Bay bien au-dessus du *Barton-Clay* [2].)

ALUM-BAY (Isle of Wight).

A l'extrémité occidentale de l'île de Wight existe une couche d'argile, d'une blancheur remarquable, qui est exploitée comme terre de pipe et abonde en impressions de végétaux.

Dans les portions dont la marne est fine et savonneuse, les empreintes sont d'un jaune pâle, toutes les nervures et même le tissu des feuilles sont reconnaissables à la loupe. Lorsque la roche n'est pas parfaitement fine, il ne reste déjà plus de la feuille que son contour peu distinct et ses nervures les plus saillantes.

Des nombreuses collections publiques et particulières qui contiennent des feuilles d'Alum-Bay je n'ai pu examiner que celle de M. Bowerbank, celle de M. Prestwich et celle du *Museum for practical Geology*. Les échantillons, au nombre de 200 au moins, que j'ai eu sous les yeux, permettent d'entrevoir dans cette florule les débris d'une végétation riche, luxuriante, autant que variée.

J'ai reconnu à Alum-Bay 48 espèces; 4 d'entre elles sont représentées par des *Carpolites* non déterminés. Des 43 que j'ai déterminés d'une manière plus ou moins exacte, 13 se retrouvent à Bournemouth, 7 à Corfe-Castle, 3 à Reading; 26 paraissent propres au gisement que je décris.

Un grand nombre de familles ont des représentants dans cette localité.

Les restes d'un champignon *(Stegilia?)* existent sur un fragment de feuille de *roseau (Cyperites),* semblable à celui de Reading.

Un petit fragment d'une feuille de *fougère (Acrostichum?)* a été trouvé par M. Prestwich. Deux espèces de *conifères* nous sont connues par leurs rameaux et leurs aiguilles; l'une d'elles ressemble au *Cupressites taxiformis,* Ung., l'autre est voisine du *Taxites Rosthorni,* Ung.; mais elles ne pourront être déterminées avec exactitude que lorsque les fruits en auront été découverts.

Tandis que les monocotylédonées n'existaient à Alum-Bay qu'en petit nombre, les dicotylédonées y figuraient avec abondance sous la forme d'arbres élevés portant la plupart un feuillage toujours vert. On y trouvait un *peuplier,* puis un *érable (Acer),* très-commun, dont les feuilles digitées se rapprochent beaucoup de celles de l'*Acer*

[1] *On the structure and probable Age of the Bagshot-Sands*, dans le *Quart. Journ. for november* 1847, p. 395.
[2] *Proceedings of the Cotteswold Naturalists' Club*, vol. I, p. 127.

palmatum du Japon (Heer); trois *lauriers :* l'un très-voisin du *Laurus primigenia,* Ung., l'autre du *L. Lalages,* Ung., et le troisième du *L. agathophyllum,* Ung.

Alum-Bay présente en outre un grand nombre de feuilles grandes et larges, à nervures arquées. Elles se divisent en cinq espèces, qui toutes offrent une analogie frappante avec les feuilles de différents *figuiers* que M. le Dr Hooker a eu la grande obligeance de m'envoyer de Londres. L'une des espèces fossiles, marquée de trois nervures partant de la base, se fait remarquer par le nombre et les variétés de forme et de grandeur sous lesquelles elle se présente.

Les plus grandes feuilles d'Alum-Bay appartiennent à un *noyer;* l'empreinte de l'une d'elles, bien que brisée à ses deux extrémités, mesure 16 centimètres de longueur (6 $^1/_4$ pouces anglais) sur 11 centimètres de largeur (4 $^1/_4$ pouces). Cette espèce est très-voisine du *Phyllites juglandoides,* Rossm.

Les *protéacées* fournissent deux à trois espèces seulement; l'une d'elles, une *Banksia,* se fait remarquer par l'élégante découpure de son limbe. A côté d'elles viennent se ranger deux autres espèces remarquables par l'épaisseur de leurs feuilles, par la force de leurs nervures latérales rapprochées, par leur limbe découpé en pointes acérées; je les rapproche, quoique avec doute, des *Banksia* à larges feuilles de l'hémisphère méridional *(Banksia latifolia,* R. Br., de la Nouvelle-Galles du Sud).

J'ai observé en outre un *cormier (Cornus),* un *prunier,* un *Dyospyros,* un *Artocarpidium,* puis deux feuilles très-longues et étroites qui toutes deux se retrouvent mieux conservées à Bournemouth et à Corfe-Castle, et que j'ai rapportées aux genres *Elæodendron* et *Monocera.* La famille qui nous offre à Alum-Bay les plus nombreux débris et les plus nombreuses espèces est celle des *légumineuses.* Il a certainement existé sur ce point à l'époque éocène des circonstances particulièrement favorables à leur développement. Ce grand nombre est d'autant plus frappant qu'à Bournemouth et à Corfe-Castle, qui, sous d'autres rapports, ont tant d'analogie avec Alum-Bay, les plantes de cette famille font complètement défaut, du moins leur existence n'y a-t-elle pas encore été constatée. Cette famille est représentée à Alum-Bay par de nombreux légumes et une grande quantité de folioles isolées. Ceux-là peuvent se grouper sous quatre espèces et celles-ci sous dix espèces différentes.

Une étude scrupuleuse de ces fossiles et leur comparaison avec les espèces analogues vivantes, permettra sans doute de réunir sous un même nom les légumes et les feuilles qui appartenaient à la même espèce naturelle.

Terminons cette liste par l'indication d'une feuille très-rare à Alum-Bay, puisque je n'en connais qu'un seul échantillon, entre les mains de M. Prestwich, mais commune à Bournemouth. Cette espèce paraît être la même que celle figurée par les docteurs O. Weber et P. Wessel sous le nom de *Cluytia aglaiæfolia,* Wess. et Web., dans le *Neuer Beitrag zur Tertiærflora des Niederrheinischen*

Beckens [1]. En admettant l'identité, ce serait la seule plante de l'éocène anglais qui eût prolongé son existence jusqu'à l'époque miocène.

Nous avons à examiner maintenant deux localités importantes : *Bournemouth* et *Corfe-Castle*, moins riches qu'Alum-Bay et situées toutes deux dans le bassin du Hampshire et près de la mer. J'ignore leur place exacte dans la série éocène de l'Angleterre, mais à en juger par la grande ressemblance de leurs flores avec celle d'Alum-Bay, ces trois localités doivent probablement être rangées dans la même subdivision. Des géologues éminents, entre autres M. Rup. Jones, les placent cependant toutes trois à des hauteurs différentes.

BOURNEMOUTH.

La roche qui contient les végétaux est une marne un peu arénacée et âpre au toucher, d'un blanc jaunâtre. Les empreintes sont jaune-brun et si bien marquées que les détails les plus délicats de texture y sont en général conservés. Tandis qu'à Alum-Bay les empreintes paraissaient isolées et dispersées dans la marne, à Bournemouth elles sont le plus souvent groupées, entassées et disposées en minces couches, ce qui nuit un peu à leur conservation.

La collection du *Geological Survey* (Jermyn street) est la seule qui m'ait fourni des matériaux provenant de cette localité, et je dois à M. Salter d'avoir pu les examiner. Ce musée magnifique ne possède qu'un nombre assez restreint d'échantillons de Bournemouth. J'ai reconnu parmi eux l'existence d'au moins 22 espèces déterminables; 13 d'entre elles se retrouvent à Alum-Bay, 5 à Corfe-Castle et une à Counter-Hill. Les huit espèces propres à Bournemouth, sont :

1° Un *champignon* charmant *(Sclerotium?)*, qui se dessine en taches arrondies, alignées sur les nervures latérales d'une feuille lancéolée, probablement un *laurier*.

2° Deux *chênes* à feuilles dentelées : l'un voisin du *Quercus gigas*, décrit par Göppert dans sa flore de Schossnitz, rappelle tout à fait les grands chênes d'Amérique; l'autre, plus modeste, est voisin du premier.

3° Deux *nerpruns (Rhamnus)*, qui devaient être rares ici, puisqu'ils ne sont représentés chacun que par une empreinte.

4° Un *ormeau (Ulmus)* à feuilles allongées, sur la détermination duquel je ne suis pas encore arrêté; il a laissé de nombreux débris de son feuillage.

5° Enfin, un *Ceanothus*, voisin du *C. ziziphoides*, Ung., était aussi abondant à Bournemouth. Cette feuille varie beaucoup, parfois son limbe est fortement crénelé, d'autres fois il l'est si peu qu'on le dirait entier et qu'on pourrait aisément la prendre pour un *Cinnamomum (C. Scheuchzeri*, Heer), si l'on ne tenait compte du peu d'épaisseur de notre *Ceanothus*.

[1] Dans les *Palæontographica von W. Dunker und H. von Meyer*, vol. IV, 1855.

Parmi les espèces que Bournemouth possède en commun avec Alum-Bay, je rappellerai les deux *conifères*, le *peuplier*, le *noyer*, le *prunier*, l'*Elæodendron*, le *Monocera*, deux *lauriers*, l'*Artocarpidium*, le *Dyospyros*, et enfin la (?) *Cluytia aglaiæfolia*, Wes. et Web.

CORFE-CASTLE.

C'est encore le *Museum of practical Geology* (Jermyn street) qui possède les matériaux de cette localité qui font le sujet de ces lignes. A Corfe-Castle et dans ses environs : à *Creech-Burn, Creech-Burrow, Furzebrook* existent, il paraît, plusieurs exploitations d'une marne fine et grise, où les végétaux fossiles ne sont point rares. Admettant que ce soit la même couche que l'on exploite sur ces divers points, j'ai préféré réunir, sous le seul chef de Corfe-Castle, tous les débris végétaux provenant de ce point et de ses environs.

La plupart de ces débris sont malheureusement réduits à de simples empreintes : on ne reconnaît plus sur la marne que le dessin imprimé de la feuille, qui elle-même a disparu. Sur un ou deux échantillons cependant la feuille a été conservée; elle se présente alors comme une mince couche de charbon, sur lequel la loupe permet d'étudier tous les détails de structure.

Corfe-Castle a une flore assez riche, suivant M. le Rév. P. B. Brodie [1]. Ce géologue cite un *palmier* à feuilles pinnées et plusieurs espèces de *saules* [2], provenant de l'une des marnières. Le Musée de Dorchester possède une belle collection de ces végétaux fossiles, recueillis par les soins de M. W. R. Brodie.

La collection du Musée de géologie pratique ne renferme que neuf espèces de Corfe-Castle; 7 d'entre elles lui sont communes avec Alum-Bay, 5 avec Bournemouth, ce sont : un *figuier*, un *laurier*, une *protéacée*, une autre espèce appartenant probablement aussi à cette même famille, un *Elæodendron*, un *Monocera* et un *Dyospyros*.

Les deux espèces propres à Corfe-Castle sont fort intéressantes; l'une d'elles est un *palmier* à feuilles palmées, remarquable par le renflement volumineux de son pétiole au point où les rayons s'y insèrent. Le pétiole n'est pas armé de piquants. Cette belle espèce se rangerait donc dans le genre *Sabal*, actuellement propre au continent américain et dont mon excellent ami, le professeur O. Heer, a reconnu plusieurs espèces dans les terrains miocènes. La seconde est une plante formée d'une touffe de rameaux excessivement longs et grêles, sans feuilles, pourvus seulement d'écailles très-courtes, peu saillantes, très-distantes et disposées en spirale très-allongée. Cette plante singulière me paraît appartenir au genre *Casuarina*, existant aujourd'hui en Afrique, à Madagascar et en Australie, et que C. d'Ettingshausen a déjà retrouvé parmi les fossiles de Häring en Tyrol.

[1] *Quarterly Journal*, vol. IX. 5 janvier 1853.

[2] Les espèces de saules sont probablement les feuilles que j'ai nommées *Dryandroides*, *Elæodendron*, *Monocera*, *Dyospyros*.

FLUVIO-MARINE SERIES.

Les sables de Headon-Hill, les couches de St-Helen et de Bembridge forment la portion supérieure du terrain éocène moyen de l'île de Wight et de l'Angleterre. On connaît depuis longtemps les graines fossiles recueillies à Bramble-Chine, Beacon-Bunny, Warden-Point et dans d'autres localités, ce sont :

Chara medicaginula, Brongn.
» *tuberculata*, Lyell.
» *Lyellii*, Forb.
» *Wrightii*, Forb.
Carpolites ovulum, Brongn.
» *thalictroides*, Brongn. [1]

Les autres débris végétaux qui existent en abondance dans ces mêmes couches paraissent n'avoir pas encore été étudiés. J'ignore s'ils ont même été jamais recueillis.

Terrain éocène supérieur.

Cette subdivision des terrains tertiaires n'est représentée en Angleterre que par les *couches de Hampstead*, dans l'île de Wight. Quelques géologues y réunissent les *couches de Bembridge*.

Les seules données que j'ai recueillies sur la flore du terrain éocène supérieur sont tirées de l'ouvrage de M. *J. Morris : British Fossils*. Cet auteur cite les six espèces suivantes :

Chara helicteres, Brongn.
» *medicaginula*, Brongn.
» *tuberculata*, Lyell.
Sabal (Flabellaria, Brongn.), *Lamanonis* (Brongn.), Heer [2].
Carpolites ovulum, Brongn.
» *parisiensis*, Brongn.

Ce coup-d'œil sur le nombre et la nature des végétaux fossiles des couches éocènes de l'Angleterre laisse entrevoir un vaste champ d'étude, riche en observations nouvelles.

Si je réussis par ces lignes à exciter le zèle des géologues collecteurs placés dans des conditions favorables pour recueillir de nouveaux matériaux; si je parviens à réveiller l'attention des savants anglais et à dissiper quelques-uns des doutes qu'ils ont élevés sur l'importance et la certitude des résultats fournis par l'étude de cette branche de la paléontologie, mon but sera pleinement atteint.

[1] TH. WRIGHT, M. D. : *On the Geology of the Nort-West Coast of the Isle of Wight*, dans les *Proceedings of the Cotteswold Naturalists'Club*, vol. I, p. 95, 96, 123, 125.

[2] J'ai des doutes sur l'exactitude de la détermination de cette espèce.

Terrain miocène (?).

Je mentionnerai, en terminant, le singulier gisement de l'*Ile de Mull* (près de la côte occidentale de l'Ecosse), décrit par le Duc d'Argyle[1]. Cette île, formée presque uniquement de traps et de basaltes, présente sur un point nommé *Ardtun-Head,* trois couches de marne durcie, remplies d'impressions de feuilles. Ces couches sont séparées par des lits de tuf et de cendres volcaniques; des masses considérables de traps et de basaltes forment le sol et le toit de ce gisement. Une couche de lignite, qui se trouve à une petite distance de là, paraît correspondre à ces couches à feuilles.

Le Duc d'Argyle a figuré dans son mémoire onze échantillons d'Ardtun-Head, et le professeur E. Forbes a cherché à les déterminer[2].

Quoique la plupart des empreintes recueillies soient peu déterminables et que je n'en puisse rapporter aucune à des espèces connues, je partage pleinement l'opinion de M. Forbes, et n'y vois aussi qu'une florule de l'époque miocène. La présence d'un *Alnus? (Alnites? Mac Quarrii,* Forb., pl. IV, fig. 3); celle (probable) d'un *Acer (Platanites hebridicus,* Forb., pl. III, fig. 5, et pl. IV, fig. 1), voisin de l'*Acerites integerrimus,* Viv.; et celle d'*un Rhamnus (Rhamnites? multinervatus,* Forb., et *Rhamnites? major,* Forb., pl. III, fig. 2 et 3); enfin, la position géologique du gisement sont autant de motifs en faveur de cette opinion.

Considérations générales sur la flore éocène.

Jetons un coup-d'œil comparatif sur les diverses florules des terrains éocènes de l'Angleterre, cherchons ensuite à comparer ce lambeau de la flore éocène avec celle des autres pays de l'Europe, et voyons les résultats auxquels ces rapprochements nous conduiront.

Reading possède à lui seul le figuier figuré par Prestwich. Cet arbre dominait autant par sa taille que par sa fréquence tous ceux qui l'entouraient. Les florules de Reading, d'Alum-Bay, de Bournemouth et de Corfe-Castle se distinguent les unes des autres par quelques caractères spéciaux. Chacune possède une ou plusieurs plantes qui imprimaient à la végétation un cachet particulier.

Alum-Bay se fait remarquer tout d'abord par le nombre et la variété de ses légumineuses. Une dixaine d'espèces de cette famille nous sont connues par leurs feuilles. C'étaient pour la plupart des arbres de haute taille. La végétation d'Alum-Bay touche à celle de l'argile de Londres par la prédominance des plantes de cette famille, car l'île de Sheppy en a fourni déjà 47 espèces à M. Bowerbank.

[1] *Quarterly Journal*, vol. VII, n° 26, 1er mai 1851, p. 89, etc.

[2] Loc. cit., p. 103.

Les figuiers de grande taille, à feuilles épaisses et allongées, les figuiers sycomores, à feuilles plus minces, cordiformes; l'érable, à feuilles palmées, devaient par leur abondance donner un aspect singulièrement majestueux à la végétation.

A Bournemouth, nous trouvons les premiers chênes, les premiers ormeaux, les premiers *Rhamnus*. Eux et les lauriers semblent remplacer ici les grands figuiers et les légumineuses.

La végétation de Corfe-Castle paraît monotone, car à part les divers palmiers et les touffes légères des *Casuarina* on y remarque guères que des arbustes à feuillage étroit et allongé.

Ces quelques différences sont balancées par des ressemblances plus importantes. Le tableau ci-joint nous permettra de les apprécier plus aisément.

Ce tableau nous donne : 1° Le nombre total des espèces qui ont été recueillies dans chaque localité; 2° celui des espèces retrouvées dans d'autres localités; 3° le rapport pour cent, entre le nombre total des espèces d'une localité et celui des espèces de cette même localité retrouvées dans d'autres gisements; 4° une dernière colonne indique combien chaque localité possède d'espèces qui n'ont pas été trouvées ailleurs, en d'autres termes, le nombre des espèces particulières à chaque gisement.

J'ai rapproché les unes des autres, d'un côté les localités dont les végétaux sont représentés par des empreintes de feuilles, et de l'autre celles qui n'ont donné que des fruits fossiles; il est difficile d'établir une comparaison entre les localités de cette dernière catégorie, vu la richesse surprenante des unes et l'excessive pauvreté des autres. Comment comparer, par exemple, les trois espèces de Bracklesham-Bay avec les cent de Sheppy. J'en excepte toutefois les couches supérieures où nous voyons la moitié des espèces de Headon, St-Helen et Bembridge passer dans le terrain éocène supérieur.

Les rapports qu'offrent entre elles les localités de la première catégorie, celles dont la végétation nous est connue par des empreintes de feuilles, sont très-instructifs. Un bon nombre d'espèces, qui apparaissent dans les couches inférieures, prolongent leur existence jusques assez avant dans les couches moyennes du terrain éocène. C'est ainsi qu'un tiers des espèces de Reading existent encore à Alum-Bay, que des trois espèces de Counter-Hill une se retrouve à Alum-Bay et à Bournemouth.

Les rapports entre les florules d'Alum-Bay, de Bournemouth et de Corfe-Castle méritent aussi une mention. Plus de la moitié des plantes fossiles de Bournemouth et les $^7/_{10}$ de celles de Corfe-Castle existent aussi à Alum-Bay; la moitié de celles de Corfe-Castle et le $^1/_3$ de celles d'Alum-Bay se retrouvent à Bournemouth et ainsi de suite.

Les analogies que nous venons de constater ne nous permettant pas de distinguer plusieurs époques dans la flore éocène, il est impossible de séparer en divers groupes isolés les florules des différents étages. Il y eut sans doute durant l'époque éocène une mutation

LOCALITÉS.	Nombre des espèces.	Reading.	Counter-Hill.	Alum-Bay.	Bournemouth.	Corfe-Castle.	Sheppy.	Bracklesham-Bay.	Fluvio-marine series.	Terrain éocène supér.	Espèces particulières
Reading	9	—		3 (= 33 °/₀).		1					6
Counter-Hill	3		—	1 (= 33 °/₀).	1						1
Alum-Bay	43	3	1	—	13 (= 30 °/₀).	7 (= 16 °/₀).					26
Bournemouth	21		1	13 (= 67 °/₀).	—	5 (= 24 °/₀).					8
Corfe-Castle	10	1		7 (= 70 °/₀).	5 (= 50 °/₀).	—					3
Sheppy	102						—	2			100
Londres, etc.	*x*						(toutes)				
Bracklesham-Bay. . .	3						2 (= 66 °/₀).	—			1
Fluvio-marine series .	6								—	3 (= 50 °/₀).	3
Terrain éocène supér.	6								3 (= 50 °/₀).	—	3
Ardtun (I. de Mull). .	7										7

lente dans la végétation; certaines espèces disparurent, d'autres les remplacèrent, de nouveaux genres furent créés et les modifications qui s'introduisirent dans la végétation de cette période tendirent à la rapprocher insensiblement de la flore miocène.

Le nombre des espèces connues de la flore éocène de l'Angleterre ne peut être apprécié exactement. Les diverses collections que j'ai pu étudier m'ont donné 60 espèces, représentées par leurs feuilles, 15 espèces de fruits et de graines. M. Bowerbank a figuré 106 espèces de fruits et de graines. Ces chiffres formeraient un total de 181 espèces, en supposant que les espèces de feuilles et de fruits fussent portées toujours par des plantes différentes et en faisant abstraction de plusieurs centaines d'espèces que M. Bowerbank possède encore inédites.

Nous pouvons déjà nous représenter, en quelque mesure, quel fut l'aspect de cette végétation antique, sous l'ombre de laquelle vivaient les *Palæotherium*, les *Anoplotherium*, les crocodiles, les tortues, etc., de l'époque éocène. De quelles magnifiques forêts ne trouvons-nous pas les débris à Alum-Bay et à Bournemouth! De grands chênes, des figuiers variés, des ormeaux, des pins, des noyers, des érables, des acacias, fournissaient les arbres de haute futaie; à leurs pieds s'étalaient les *Rhamnus*, les *Dyospyros*, quelques protéacées et lauriers. Le sol frais et humide de ces forêts toujours vertes était certainement recouvert d'une végétation herbacée luxuriante, il ne nous en reste que deux fougères et deux roseaux. La plus grande partie de la terre ferme, durant la période éocène, dut être formée de collines et de vastes plaines sèches et sablonneuses. Là croissaient la plupart des lauriers et des protéacées, les *Nipa*, quelques conifères et un bon nombre de légumineuses. Les marais et les tourbières n'étaient alors ni si nombreux, ni si étendus qu'à l'époque miocène inférieure. Cependant sur la fin de la période éocène il existait des ruisseaux, des marais profonds et de petits lacs, leur fond était couvert par des touffes de *Chara*, dont nous recueillons encore les semences, et à leur surface nageaient peut-être les feuilles de la *Nymphæa*, dont M. Brongniart fait mention.

Mes connaissances en géographie physique et botanique sont trop insuffisantes pour me permettre de désigner dans l'époque actuelle une contrée dont l'aspect et la végétation présentent quelque analogie avec ce que nous pouvons savoir de l'époque éocène. Les régions subtropicales de l'Afrique, de l'Amérique méridionale ou de l'Australie offriraient sans doute quelque chose de semblable; car ni les régions tempérées, ni le sol de l'Europe, ni celui de l'Amérique septentrionale ne présentent quelque part des conditions semblables à celles de l'Angleterre éocène.

Une dernière question reste à examiner : Quels sont les rapports existant entre la portion circonscrite de la flore éocène que nous venons de parcourir et les autres flores tertiaires de l'Europe? Question intéressante à la fois pour le géologue et pour le botaniste. Mais ici je dois me borner à soulever le coin du voile. Les matériaux que

nous possédons sont encore trop peu nombreux et ce n'est pas ici le lieu de traiter ce sujet dans toute son étendue.

J'ai dit dans l'introduction que les localités dont les flores tertiaires ont déjà été étudiées forment deux classes. La première, comprenant celles dont l'âge miocène n'est pas douteux, telles sont la molasse suisse, le bassin du Rhin inférieur, le gisements de Silésie, de Bohême, de Hongrie, etc. ; la seconde, celles qui jusqu'à présent ont été envisagées comme éocènes par les géologues de Vienne, ce sont : Häring, Sagor, Sotzka et Monte Promina.

Comparée avec la végétation dont l'âge miocène ne peut être mis en doute, la flore éocène de l'Angleterre offre un contraste frappant. Si l'on excepte peut-être les empreintes d'une feuille de Bournemouth, très-semblable à la *Cluiytia aglaiæfolia,* Wess. et Web., des lignites de Bonn, *aucune* des espèces éocènes n'a prolongé son existence jusques dans les terrains miocènes. Les caractères généraux des flores éocènes et miocènes sont en outre complètement différents. Ici, les peupliers, les chênes, les ormeaux, les saules, les érables, les cannelliers, les camphriers, les noyers, les aulnes, les cormiers; là, à peine quelques traces de leur présence, tandis que les figuiers, les légumineuses, les protéacées, les nypacées, les malvacées, les sapindacées forment des forêts et des taillis d'une vaste étendue. Entre la végétation qui caractérise les couches supérieures des terrains miocènes et celle des terrains éocènes de l'Angleterre, entre la flore d'OEningen et celle d'Alum-Bay, par exemple, il n'y a guères plus de rapport qu'entre celle-ci et la flore de l'Europe centrale. La flore des couches inférieures offre déjà beaucoup plus d'analogie avec celle des couches éocènes : Rivaz, dans notre canton de Vaud, est remarquable par sa richesse en protéacées et en figuiers divers. Il se rapproche par là d'Alum-Bay, en ce sens que dans les deux localités nous retrouvons les mêmes familles et les mêmes genres représentés par des espèces *voisines*, quoique *différentes*.

Il existe donc, à partir des terrains tertiaires inférieurs, une mutation qui s'est effectuée lentement dans la végétation, mutation qui tendait à la rapprocher graduellement de la flore actuelle de nos climats. Et cependant il ne paraît pas qu'aucune ou presque aucune espèce ait franchi la limite de l'époque éocène pour pénétrer dans la miocène, ni qu'aucune des plantes miocènes se soit perpétuée jusqu'à l'époque actuelle. Ce fait est d'autant plus digne de remarque que l'étude des faunes a prouvé que plusieurs espèces d'animaux des mers éocènes ont passé dans la période miocène et de celle-ci même à l'époque actuelle. On conçoit du reste que les lois applicables à la faune des mers ne puissent s'appliquer à la flore terrestre.

Voyons maintenant les rapports existant entre la flore éocène de l'Angleterre et celle de Häring, de Sotzka, de Sagor et du Monte Promina. Une comparaison attentive avec les planches de MM. Unger et C. d'Ettingshausen m'a convaincu qu'aucune des espèces de la

flore éocène anglaise n'existe dans ces quatre localités de l'empire d'Autriche, considérées comme éocènes. Toutefois, le Dr C. d'Ettingshausen a reconnu au Monte Promina l'existence d'une espèce de l'île de Sheppy, *Petrophiloides Richardsoni* (Bowerb.), Ett. N'est-il pas surprenant que la distance peu considérable qui sépare le bassin anglo-parisien de celui de l'Autriche méridionale ait produit une pareille différence? Comment s'expliquer que sur un nombre d'espèces qui s'élève de part et d'autres à plusieurs centaines, il n'en existe qu'une seule commune aux deux bassins? Comment encore accorder ce fait avec ce que nous apprend M. le professeur Unger, savoir que sur les huit espèces recueillies par M. Th. Kotschy, dans la vallée du Cydnus, sur le versant méridional du Taurus, *toutes* se retrouvent à Sotzka, malgré la distance qui sépare ces deux localités? D'un autre côté, on a retrouvé dans la molasse suisse, dont l'âge miocène est parfaitement certain, particulièrement à Rivaz, à trois lieues de Lausanne, un nombre considérable de plantes de Häring, du Monte Promina, etc.

Si donc, d'une part, la flore éocène de l'Angleterre ne possède qu'une seule espèce qui lui soit commune avec celle de ces localités de l'Autriche; et si de l'autre ces localités-ci en partagent un grand nombre avec les couches miocènes de la Suisse, n'est-il pas naturel d'en conclure que Häring, Sotzka, Sagor et le Monte Promina appartiennent aux terrains miocènes, tant que l'étude de la faune n'aura pas prouvé le contraire?

Cette conclusion est peut-être un peu hasardée, car elle se trouve trop directement opposée aux opinions généralement admises. Elle est en tout cas prématurée, puisqu'elle repose sur des preuves que chacun n'est pas à même de contrôler, les flores d'Alum-Bay, de Bournemouth n'ayant pas encore été figurées. Elle n'en a pas moins été émise et défendue par un des plus habiles géologues de notre siècle, par L. de Buch. Le jour n'est donc peut-être pas éloigné où elle sera adoptée sans difficulté.

Qu'il me soit permis, en terminant, de payer un juste tribut de reconnaissance aux géologues et aux savants qui m'ont si généreusement facilité ce travail. Je dois à MM. J. Prestwich, Bowerbank et Salter d'avoir pu étudier les fossiles qui font le sujet de cette notice. Je dois à la générosité de Sir Rod. Murchison et de mon excellent ami, M. le professeur Salter, la collection d'empreintes de feuilles que je présente à la Société; à celle de M. Bowerbank, la série de fruits fossiles de Sheppy que j'ai l'honneur de mettre sous ses yeux. L'une et l'autre seront déposées au Musée cantonal. M. le Dr J. D. Hooker m'a fait parvenir, avec sa bonté accoutumée, un bon nombre de feuilles provenant des serres du jardin de Kew.

Mon excellent ami, M. le professeur Dr O. Heer, enfin, m'a fourni bien des déterminations et des observations précieuses.

Au moment de mettre sous presse, je reçois communication d'une lettre écrite à M. Ch. Gaudin, par le professeur O. Heer, à son retour du dernier congrès scientifique de Vienne. Je suis heureux que ces deux amis m'aient permis d'en extraire les lignes suivantes. Les faits qui y sont consignés s'harmonisent parfaitement avec mes observations.

Zurich, le 18 octobre 1856.

« ..... Durant mon séjour à Vienne, j'ai fait une revue exacte des collections de l'Institut impérial de géologie *(geologische Reichsanstalt)*. Cet examen m'a parfaitement confirmé l'opinion que Häring, Sagor, Sotzka, Radoboy, de même que le Monte Promina sont *miocènes* et non point *éocènes*. J'en ai entretenu la section géologique du congrès. Les maîtres de la science à Vienne étaient d'abord fort opposés à cette manière de voir. Mais je crois avoir converti à mes vues la plupart d'entre eux; le Dr C. d'Ettingshausen m'a même positivement chargé d'annoncer qu'il les partage maintenant. Le Monte Promina offrit de grandes difficultés. On en a quelques mollusques éocènes. Mais d'abord ce sont des échantillons mal conservés, dont la détermination n'est point très-certaine, et secondement ce sont des mollusques marins, tandis que le gisement des végétaux fossiles contient des *Nymphea*, des *Nelumbium*, des *Potamogeton*, toutes plantes assurément lacustres. Ce fait prouve indubitablement que le gisement des plantes ne peut être contemporain de celui des mollusques marins.

» Comme il n'existe donc en Autriche pas une seule localité, avec plantes fossiles, qui puisse être rapportée à la formation nummulitique, on peut se demander : Où est donc la flore éocène? — Je n'en connais pas ailleurs qu'au Monte Bolca, en Angleterre et dans le bassin de Paris. — Je tenais donc excessivement à examiner les plantes du Monte Bolca. J'en vis d'abord quelques-unes à Munich, puis chez mon ami, M. le professeur Unger, mais un très-petit nombre seulement. Aussi me décidai-je à passer en Italie, comme moyen le plus sûr d'atteindre mon but, mais il ne put l'être qu'incomplètement. Je n'eus pas le bonheur de rencontrer Massalongo; il était à la campagne, gravement malade, et je ne pus voir ses riches collections. Cependant je trouvai à Padoue un bon nombre de plantes tertiaires, et parmi elles quelques-unes du Monte Bolca, soit chez M. de Zigno, soit au Musée du Jardin botanique, enfin à Milan.

» Je me suis convaincu que *toutes* sont différentes de celles de notre molasse et de celles des flores tertiaires de l'Autriche. Il est certainement digne de remarque que le Monte Promina en Dalmatie partage toute une série d'espèces avec Rivaz et pas une espèce avec le Monte Bolca. Ici il existe des feuilles de figuiers très-belles et semblables à celles de l'Angleterre, dont M. le Dr Ph. Delaharpe m'a communiqué les dessins; les *Cinnamomum, Populus, Acer, Salix* font entièrement défaut. Les magnifiques palmiers à feuilles digitées ou pinnées diffèrent essentiellement des espèces de notre molasse. Bref, nous avons au Monte Bolca *une flore très-différente de celle des terrains miocènes.* »