

CONTRIBUTIONS

A LA

FLORE FOSSILE ITALIENNE.

CINQUIÈME MÉMOIRE.

T. XVII.

TUFS VOLCANIQUES DE LIPARI

PAR

CHARLES TH. GAUDIN ET LE BARON PIRAINO DE MANDRALISCA.

Extrait du XVIII^e volume des Mémoires de la Soc. héiv. des sciences naturelles;

1860.

I.

Partie générale.

L'île de Lipari a été pendant longtemps regardée comme appartenant à une formation purement volcanique. Elle est représentée comme telle sur plusieurs cartes géologiques. Cependant M. le Prof. A. Escher de Zurich, qui l'a visitée en 1831, y avait déjà remarqué des dépôts stratifiés et ses observations ont été confirmées postérieurement par M. Juan Villanova, de Madrid. Ces deux voyageurs y avaient recueilli tous les deux des empreintes de plantes fossiles, mais celles de M. Escher sont peu nombreuses et trop incomplètes pour être utilisées. M. Villanova a emporté les siennes à Madrid, où elles n'ont pas encore été publiées. Depuis lors M. le Baron H. Piraino de Mandralisca, de Cefalù, a entrepris un travail étendu sur la topographie et la géologie des îles éoliennes. Les études qu'il a faites sur ce groupe d'îles l'ont conduit en penser que les terrains de Lipari et de Panaria appartiennent à une formation sédimentaire de l'époque tertiaire et en particulier au Falunien de d'Orbigny. Tandis qu'à Panaria les couches sont d'un grès friable pétri de coquillages, à Lipari, les dépôts alternent entre le calcaire siliceux et des sables qui tous renferment des débris végétaux. Postérieurement les volcans ont bouleversé les couches, métamorphisé les dépôts sédimentaires et recouvert en partie les anciens terrains en étendant d'un côté pour resserrer de l'autre la forme primitive des deux îles. — M. de Mandralisca a découvert dans plusieurs localités beaucoup d'espèces de plantes herbacées, d'arbustes et d'arbres de haute futaie. Les Palmiers et les Laurinées y prédominent. Toutes les espèces sont abondantes, bien conservées et représentées, dans plusieurs genres, par des feuilles et des fleurs.

Tels sont les renseignements qui m'ont été fournis par M. de Mandralisca. J'ai dû renoncer au plaisir de visiter la belle collection de ce savant, mais il a bien voulu m'envoyer une petite série d'échantillons dont j'ai cherché à tirer parti pour jeter, si possible,

quelque jour sur l'époque à laquelle appartient cette végétation et sur ses rapports avec la végétation actuelle.

Les matériaux qui servent de gangue à ces empreintes, sont :

1° Un tuf volcanique gris de fer, à éléments plus ou moins grossiers. Les feuilles dont la substance est bien conservée y apparaissent de couleur blanc jaunâtre.

2° Un grès blanchâtre ou gris clair, parfois grossier, le plus souvent assez fin. Les feuilles y ont laissé une partie de leur substance sous forme de pellicule charbonneuse; ailleurs l'empreinte seule est restée.

3° Un silex gris, opaque, à cassure conchoïde, à éclats tranchants et qui raient le verre. Cette substance est probablement un limon très fin, éminemment propre à recevoir des impressions et pénétré par de la silice. Elle forme des bandes plus ou moins épaisses au milieu du grès siliceux.

Je ne saurais dire si les tufs volcaniques se sont déposés au fond de l'eau ou si, à la suite de quelque éruption, ils sont retombés sur le sol sous forme de pluie de cendres et en recouvrant les plantes des environs. Cette dernière hypothèse semble toutefois la plus probable, car les éléments qui composent ces tufs ne semblent pas avoir été roulés. Le grès et le silex, au contraire, ont dû se stratifier au fond de l'eau dans quelque lagune où des feuilles avaient été entraînées.

La végétation fossile présente un caractère particulier bien évident, malgré le nombre si restreint de matériaux qu'il m'a été possible de consulter. L'envoi que j'ai reçu se compose en majeure partie de plantes identiques à celles qui vivent actuellement en Europe et habitent l'Italie. Tels sont le Chêne vert (*Quercus Ilex* L.), le Palmier nain (*Chamaerops humilis* L.), le Smilax de Mauritanie (*Smilax Mauritanica* Desf.) et le Lierre commun (*Hedera Helix* L.).

Le Chêne vert est représenté par cinq feuilles bien conservées, toutes de formes différentes et pouvant cependant s'identifier toutes avec les formes correspondantes du *Quercus Ilex*. — Le Palmier nain a fourni des troncs assez considérables et des fragments de feuilles. Le pétiole n'a pas été conservé, mais la nervation, l'écartement et les dimensions des lanières correspondent exactement. Le Smilax a laissé de nombreuses feuilles entremêlées aux feuilles de Palmier; elles ont la même grandeur et la même forme que celles du Smilax de Mauritanie, le bord est dépourvu de piquants. On peut distinguer deux formes de feuilles un peu différentes. Les unes sont peu échancrées et rappellent parfaitement l'espèce à laquelle nous les rattachons; les autres sont profondément échancrées en coeur à la base, plus profondément que ce n'est ordinairement le

cas dans le Smilax de Mauritanie. Cette forme échancrée se retrouve cependant quelquefois aussi dans l'espèce vivante et les deux formes se trouvent d'ailleurs si bien mélangées tant des les tufs que dans le calcaire, qu'il est impossible de les séparer spécifiquement. Le Lierre est représenté par plusieurs fragments de grandes feuilles et par des feuilles de rameaux à fruits. Une étude attentive m'a prouvé que les fragments appartiennent aux feuilles d'un Lierre très probablement identique à notre Lierre d'Europe. Ils dépassent cependant de beaucoup la taille du Lierre de nos forêts, mais par leur nervation les grandes feuilles sont identiques à la variété connue sous le nom de Lierre d'Irlande (*Hedera helix* var. *Hibernica*) que son beau feuillage fait rechercher pour l'ornement de nos jardins. La grande taille de ce Lierre se remarque encore mieux lorsqu'on reconstruit les feuilles, ce qu'il est facile de faire en continuant les nervures interrompues, en tenant compte de leur force relative et en s'aidant des feuilles du Lierre vivant. Il est donc possible que cette variété soit déjà fort ancienne, qu'elle ne soit point due à la culture, mais qu'elle se produise spontanément quand des circonstances favorables viennent à se rencontrer. Les feuilles des rameaux à fruits présentent quelques particularités de forme qui ne nous empêchent cependant pas de les rattacher à la même espèce.

A côté de ces plantes à cachet européen, il s'en trouve une qui n'appartient plus à l'Europe. C'est le Laurier des Canaries (*Laurus Canariensis* Sm.), qui se fait remarquer par de grandes feuilles à fortes nervures et par des verrues situées à l'aisselle des nervures secondaires. Ces feuilles ne paraissent pas différer de l'espèce des Canaries.

On voit par ce qui précède que la Flore de Lipari se compose en majeure partie d'espèces qui habitent actuellement la région méditerranéenne, puis d'une espèce qui appartient aux îles de l'Atlantique et qui est aussi une espèce vivante. Il est donc infiniment probable, on peut dire certain, que les tufs de cette île, ceux du moins desquels ont été extraits les débris végétaux qui nous occupent, ne sauraient appartenir à l'époque miocène, car les terrains de cette époque n'ont pas encore fourni une seule espèce identique aux espèces actuelles. Bien que les dépôts de Lipari soient situés très au midi, ils ne sauraient faire exception à cette règle, confirmée du reste par l'étude des gisements miocènes de la Grèce.

Une autre raison vient confirmer cette manière de voir. Les hommes les plus familiarisés avec les dépôts volcaniques de l'Italie, et l'on peut citer comme l'une des meilleures autorités à cet égard le nom de M. Ponzi, de Rome, ne font pas remonter l'apparition des Tufs volcaniques au-delà de l'époque diluvienne. De plus, les travertins de l'Italie qui doivent leur formation à l'apparition de sources thermales que l'action des

volcans a fait jaillir sur une foule de points de la péninsule italienne, sont regardés par M. Ponzi comme caractérisant dans leur ensemble l'époque encore si peu connue du diluvium. Ils seraient ainsi géologiquement les contemporains des tufs volcaniques, et ces deux roches seraient deux manifestations différentes de l'action plutonienne qui a donné à l'Italie le relief que nous lui connaissons. Nous avons vu dans les mémoires précédents que la Flore des travertins présente le même mélange d'espèces vivantes et d'espèces exotiques. Il paraît donc que les dépôts de Lipari et ceux de Massa et de ses environs appartiennent, et géologiquement et par le caractère de leur Flore, à une seule et même époque. Les tufs de Lipari seraient peut-être un peu plus récents.

M. Forbes et M. de Candolle ont été conduits à expliquer au moyen d'une configuration des continents différente de celle que nous connaissons, la distribution singulière de plantes vivantes qui habitent à la fois les côtes occidentales de l'Europe et les îles de l'Atlantique. « Je ne sais, dit l'illustre auteur de la géographie botanique, comment on pourrait expliquer leur distribution, si ce n'est par des époques antérieures pendant lesquelles ces régions étaient contiguës, et rien n'est plus séduisant que l'hypothèse d'un vaste continent à l'époque tertiaire s'étendant de la Syrie aux îles Canaries et aux Açores. Il est à désirer qu'un jour les progrès de la géologie le démontrent au moyen de faits de détail bien observés. »

D'un autre côté l'étude que M. Heer a faite des plantes des lignites de Madère et des mollusques terrestres vivants et fossiles de cette même île, a démontré la vraisemblance de la supposition de M. Forbes. La végétation tertiaire de la Suisse, mise en lumière par le savant Professeur de Zurich, celle du Nord-Ouest de l'Islande qu'il a examinée dernièrement et l'étude des plantes fossiles d'Italie, tout a dévoilé le rapport étonnant qui existe entre la Flore tertiaire de l'Europe et la Flore actuelle des îles de l'Atlantique et de l'Amérique.

Les résultats fournis par l'examen des plantes de Lipari viennent confirmer l'idée que la végétation vivante de l'Europe est antérieure à la configuration actuelle de ce Continent et qu'elle était déjà représentée, au moins par quelques-uns de ses membres, à un moment où l'Ancien monde était en relation intime avec les îles de l'Océan Atlantique.

L'étude des dépôts de l'époque diluvienne tend donc à prouver de plus en plus que le passage des Flores anciennes à la Flore actuelle n'a pas été soudain, mais qu'il s'est fait graduellement par la disparition d'espèces qui se sont éteintes ou qui ont cessé d'appartenir à l'Europe, puis aussi par l'introduction d'espèces nouvelles qui font encore de nos jours l'ornement de nos forêts.

Je m'estimerais heureux si ces quelques observations venaient à l'appui d'une idée favorite et que, dans son admirable ouvrage, M. de Candolle a placées en tête de ses conclusions générales :

« La végétation actuelle, dit-il, est la continuation au milieu de nombreux changements géologiques, géographiques et plus récemment historiques, des végétations antérieures. La distribution des végétaux à notre époque est donc intimément liée à l'histoire du monde végétal. »

Eglantine près Lausanne, Mai 1860.

II.

Description des Espèces.

1. *Smilax mauritanica* Desf. Pl. I, fig. 5—7. Pl. II, fig. 1, 2.

Feuilles coriaces, cordiformes, acuminées, plus ou moins échancrées à la base, à 7 nervures principales.

Fréquentes dans les tufs volcaniques, dans les grès et les couches de silex; ces feuilles de distinguent à peine de celles du *Smilax mauritanica* Desf. La grandeur, le nombre et la direction des nervures sont semblables. On peut distinguer deux formes, l'une à base peu échancrée Pl. I, fig. 7 et Pl. II, qui se rapproche le plus du *S. mauritanica*; l'autre à base plus échancrée Pl. I, fig. 5 et 6 rappelle davantage le *S. grandifolia* de M. Unger. Les nervures secondaires de cette dernière espèce ne sont cependant pas si fortes; elles sortent de la nervure principale et s'y réunissent de nouveau en arcs presque parallèles. Du reste, on trouve aussi des feuilles à base échancrée dans le *S. mauritanica*, et il y avait une forme pareille dans les feuilles de *Smilax* de cette espèce que M. Heer a examinée des tufs du Vésuve.

2. *Chamaerops humilis* L. Pl. I, fig. 8, 9; Pl. II, fig. 6, 7; Pl. III, fig. 6.

Feuilles en éventail, à neuf lanières, pétiole à bords épineux.

On peut rapporter à cette espèce des fragments de feuilles assez grands, en éventail, pris dans les grès et les tufs volcaniques. Le rhachis et le pétiole de la fig. 7, Pl. II manquent, mais les lanières à 10 centimètres du centre n'ont qu'un peu plus de 2 centimètres de largeur. Elles sont partagées par une côte centrale assez forte et parcourues par 8 nervures longitudinales, séparées par 5—6 ou 12 nervures interstitiales fines, absolument comme dans le *Chamaerops humilis*. Voyez Pl. II et III, fig. 6. On trouve avec ces feuilles des fruits dont la substance a été transformée en une matière calcaire blanchâtre, friable et qui conserve encore une forme organisée. J'en ai donné

Pl. I, fig. 8 et 9 le dessin d'après des moules en gutta percha; ces fruits ne sont pas plus gros que ceux du *Chamaerops humilis* lorsqu'un seul carpelle s'est développé.

3. *Quercus Ilex* L. Pl. III, fig. 7—11.

Feuilles coriaces, ovales, elliptiques ou lancéolées, dentées ou entières, obtuses ou acuminées, nervure moyenne forte; nervures secondaires aboutissant à l'extrémité des dents ou se bifurquant pour s'anastomoser à la nervure supérieure.

On juge au premier coup-d'oeil que ces feuilles appartiennent au *Q. Ilex* si répandu dans la zone méditerranéenne. Le limbe est coriace, les nervures secondaires sont fortes et elles se ramifient exactement comme dans l'espèce vivante. La petite feuille fig. 10 présente absolument le même aspect résistant et ressemble aux feuilles inférieures de certains pieds qui n'ont que peu de dents à leurs feuilles.

4. *Laurus Canariensis* Sm. Pl. I, fig. 1—4.

Feuilles grandes coriaces, entières; ovales ou elliptiques, atténuées à la base, acuminées au sommet. Nervures secondaires 7—10 munies de touffes de poils à leur jonction avec la nervure principale.

Il existe certainement une grande analogie entre ces empreintes et les feuilles du Laurier des Canaries. Elle va jusqu'à l'identité, et nous n'hésitons pas, les feuilles vivantes sous les yeux, à les considérer comme une seule et même espèce. Même forme, même grandeur, même nombre de nervures et semblablement disposées. On voit à l'aisselle des nervures secondaires des protubérances formées par les touffes de poils, comme cela a lieu dans l'espèce vivante. La feuille fig. 2^a devait avoir de 15—16 centimètres de long. La fig. 4 représente probablement une petite feuille de la même espèce. Dans la fig. 3 les nervures sont particulièrement bien marquées et ne présentent dans leur force et leur disposition aucune différence avec le Laurier des Canaries.

5. *Hedera Helix* L. var. *Hibernica*. Pl. II, fig. 3—5; Pl. III, fig. 1—5.

Feuilles grandes longuement pétiolées, cordiformes, lobées, à 5 nervures principales; feuilles des rameaux floraux ovales ou lancéolées, entières, pointues. Fruits à deux ou plusieurs loges.

Les trois grandes feuilles proviennent des tufs, les deux petites des calcaires siliceux. Étudiés avec soin les fragments, m'ont prouvé que nous avons ici des feuilles du genre *Hedera* et qui pour la nervation sont identiques à celles du *H. Helix*. Leur grande taille

me les a fait ranger dans la variété nommée *Hibernica*. Le bord n'est pas conservé, mais on voit facilement aux cinq fortes nervures, qui partent de la base du pétiole, que la feuille fig. 3, Pl. II et 2 Pl. III devaient avoir 5 lobes; il est facile de la reconstruire complètement en prenant une feuille de *H. Hibernica* pour modèle. La nervure centrale est la plus forte; des deux nervures placées de part et d'autre de celle-ci, il sort une nervure secondaire dirigée vers la nervure centrale. Ce caractère est constant dans les feuilles de la base de la plante, et devient plus rare dans les feuilles de rameaux floraux. Il me paraît caractéristique pour cette espèce, et ne se retrouve pas aussi prononcé dans les feuilles palminerves des autres genres. La feuille 3, Pl. III est singulière et se distingue par le grand développement du lobe latéral de gauche le seul qui ait été conservé. La feuille fig. 4, Pl. III provient des rameaux floraux. Sa forme paraît au premier abord un peu extraordinaire, mais j'ai sous les yeux des échantillons de forme pareille cueillis sur le *H. Hibernica*. La feuille est généralement beaucoup plus large à la base, mais on trouve aussi des formes très atténuées. J'ai hésité assez longtemps à rattacher la feuille fig. 1, Pl. III à la même espèce. Elle diffère par sa base très atténuée des feuilles placées à l'extrémité des rameaux floraux. Elle se rapprocherait davantage par le caractère de la nervation des feuilles du genre *Cistus* et particulièrement de celles des *C. albidus*, *purpureus*, *geoganicus* etc., mais l'empreinte fossile bien que prise dans une substance très plastique, présente une surface parfaitement glabre, absolument comme celle de la fig. 4. On sait au contraire que les feuilles de ciste ont des nervures très saillantes, un réseau très en relief et une surface généralement velue. En l'examinant avec soin, on voit que la nervation correspond à celle de la fig. 4 et que les nervures tertiaires forment des enclos tout-à-fait analogues. Nous pensons donc bien faire en considérant cette empreinte comme une forme un peu différente des feuilles situées à l'extrémité des rameaux floraux. On trouve dans les tufs des fruits pédonculés à plusieurs loges séparées par des cloisons munies de nervures (Pl. II, fig. 4 et 5; Pl. III, fig. 5, grossies en 4^a et 5^a) comme dans les baies du Lierre commun lorsqu'elles sont complètement desséchées. Ces nervures se bifurquent pour s'anastomoser à leur sommet. Les loges sont quelquefois vides, quelquefois elles renferment une petite graine ovoïde transformée en matière calcaire blanche et friable. Il y a quelque probabilité à ce que ces baies proviennent du Lierre dont nous avons ici les feuilles.

6. Leguminosites Robiniaeformis m. Pl. III, fig. 12.

Foliole membraneuse à court pétiole, ovale obtuse, atténuée à la base; nervure moyenne assez forte; nervures secondaires 10—12 inégalement espacées et s'anastomosant les unes aux autres à une petite distance du bord.

Ceci est évidemment une foliole de Légumineuse, elle est probablement terminale et rappelle la foliole terminale du Robinia pseudo-Acacia L. de la Virginie. Peut-être trouverait-on dans les espèces vivantes des îles Lipari, ou du midi de l'Italie, des folioles analogues. Il faudrait un plus grand nombre d'échantillons pour arriver à quelque résultat précis, au milieu des innombrables espèces qui présentent des formes pareilles.

Explication des planches.

Pl. I.

Fig.

- 1—3. *Laurus Canariensis* Sm. des tufs volcaniques.
4. Petite feuille du même?
5. *Smilax Mauritanica* Desh. feuille à base échancrée. Grès calcaire grossier.
6. Le même des tufs.
7. Le même, feuille peu échancrée. Grès calcaire fin.
8. 9. Fruits de *Chamaerops humilis*. Tufs volcaniques.

Pl. II.

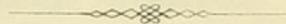
1. 2. *Smilax Mauritanica*, feuilles peu échancrées. Tufs volcaniques.
3. *Hedera Helix* var. *Hibernica* L. Tufs.
4. 5. Détails de l'intérieur des baies du *Hedera Helix* grossis en 4^a, 5^a. Tufs.
6. Fragment de lanière de *Chamaerops humilis* grossi en 6^a. Tufs.

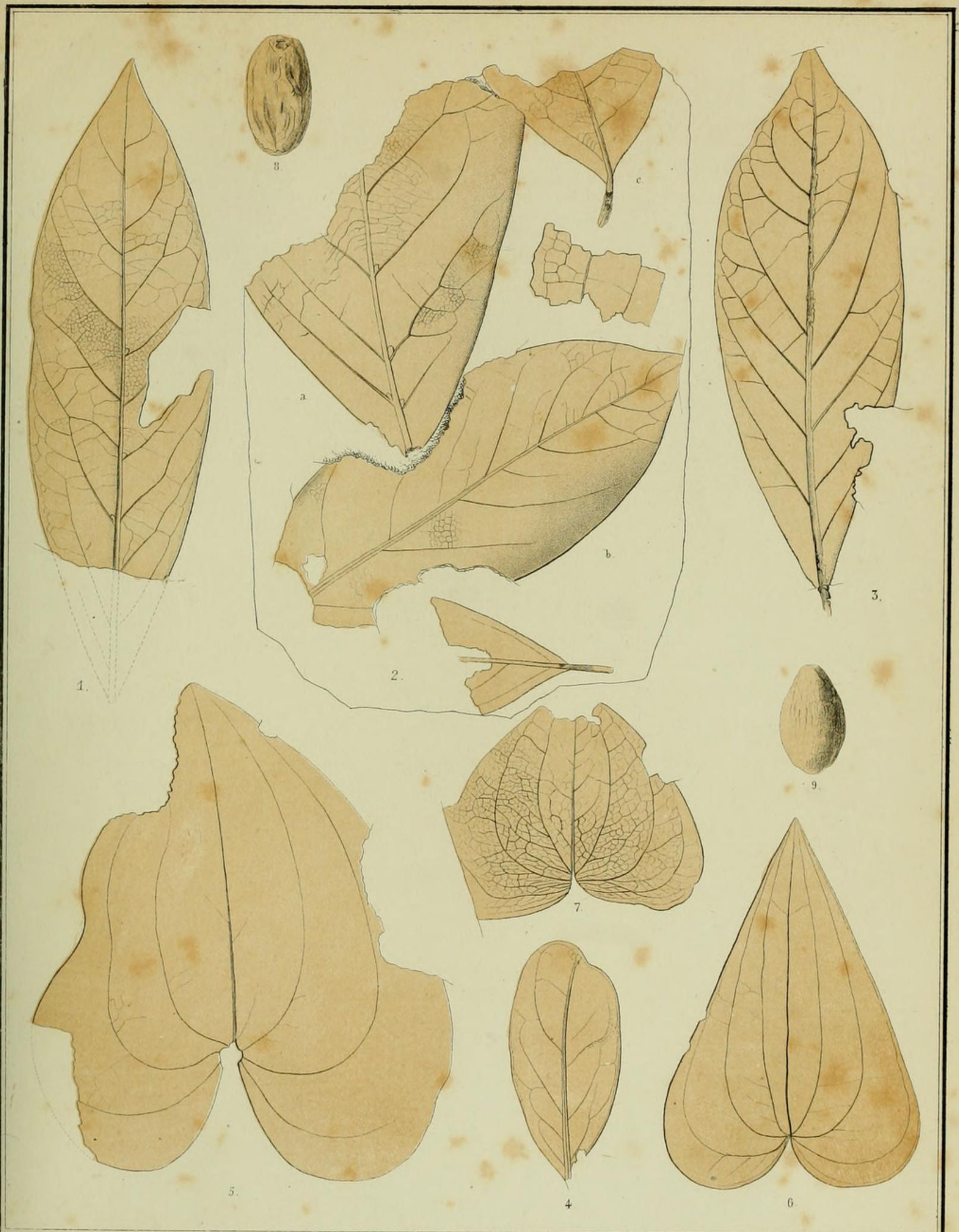
Fig.

7. Fragment de feuille de *Chamaerops humilis* L. Grès grossier.

Pl. III.

1. Feuille des rameaux à fruits du *Hedera Helix*? Calcaire siliceux.
2. 3. Feuilles de la base de la plante. Tufs volcaniques.
4. Feuille des rameaux floraux. Calcaire siliceux.
5. Baies de *H. Helix*. Grossies en 5^a.
6. Lanières de *Chamaerops humilis*, grossies 6^a, 6^b. Tufs.
- 7—10. Feuilles de *Quercus Ilex*. Grès grossier.
11. Le même. Calcaire siliceux.
12. Leguminosites *Robiniaeformis* m. Calcaire siliceux.





C. T. G. del.

1 - 4. *Laurus canariensis* Sm. 5 - 7. *Smilax mauritanica* Desf. 8. 9. *Chamaerops*. sp.

Établissement lithogr. de J. Worster et Comp. à Winterthur.

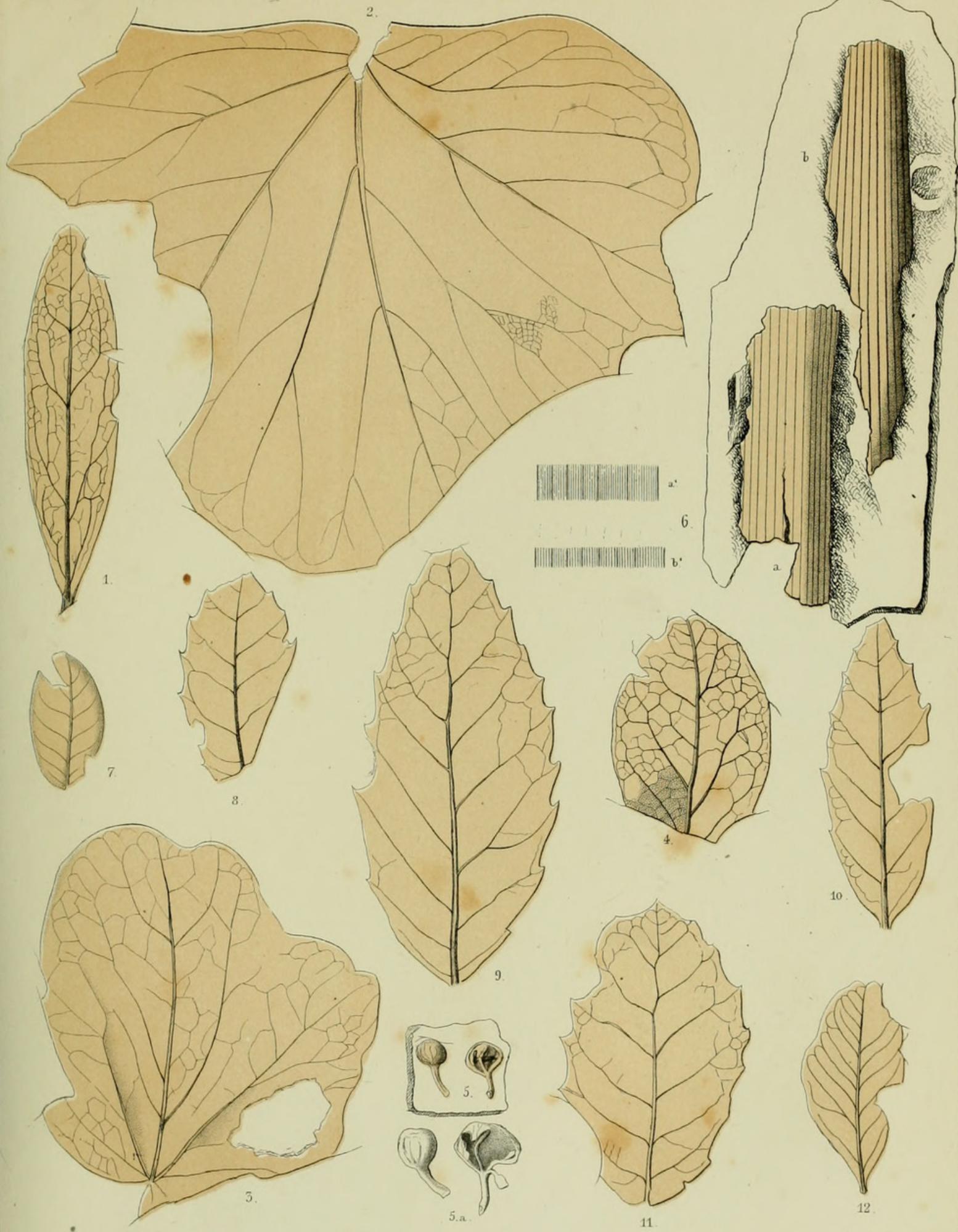


C.T. 6. del.

Établissement lithogr. de J. Warster et Comp. à Winterthur.

1. 2. Smilax mauritanica Desf. 3-5, Hedera Helix var. Hibernica L. 6. 7. Chamaerops humilis L.





C. T. G. del.

Établissement lithogr. de J. Wurster et Comp. à Winterthur.

1-5. Hedera Helix L. var. Hibernica. 6. Chamaerops humilis L. 7-11. Quercus Ilex L. 12. Leguminosites Robiniaeformis



Gaudin, Charles-Th. 1860. "Contributions a la flore fossile Italienne. 5me
mémoire, Tufs volcaniques de Lipari." *Neue Denkschriften der Allg.
Schweizerischen Gesellschaft*

fu

..

*r die Gesammten Naturwissenschaften = Nouveau
me*

,

*moires de la
Socie*

,

te

,

helve

,

tique des sciences naturelles 17, 1-11.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49238>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/250956>

Holding Institution

American Museum of Natural History Library

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library



Gaudin, Charles-Th. 1860. "Contributions a la flore fossile Italienne. 5me
mémoire, Tufs volcaniques de Lipari." *Neue Denkschriften der Allg.
Schweizerischen Gesellschaft*

fu

..

*r die Gesammten Naturwissenschaften = Nouveau
me*

,

*moires de la
Socie*

,

te

,

helve

,

tique des sciences naturelles 17, 1-11.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49238>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/250956>

Holding Institution

American Museum of Natural History Library

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library



Gaudin, Charles-Th. 1860. "Contributions a la flore fossile Italienne. 5me
mémoire, Tufs volcaniques de Lipari." *Neue Denkschriften der Allg.
Schweizerischen Gesellschaft*

fu

..

*r die Gesammten Naturwissenschaften = Nouveau
me*

,

*moires de la
Socie*

,

te

,

helve

,

tique des sciences naturelles 17, 1-11.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49238>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/250956>

Holding Institution

American Museum of Natural History Library

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library



Gaudin, Charles-Th. 1860. "Contributions a la flore fossile Italienne. 5me
mémoire, Tufs volcaniques de Lipari." *Neue Denkschriften der Allg.
Schweizerischen Gesellschaft*

fu

..

*r die Gesammten Naturwissenschaften = Nouveau
me*

,

*moires de la
Socie*

,

te

,

helve

,

tique des sciences naturelles 17, 1-11.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/49238>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/250956>

Holding Institution

American Museum of Natural History Library

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.