Sur Les Rapports De L'ancienne Flore Avec Celle De La Région Provençale Actuelle

M. Le Marquis G. De Saporta

To cite this article: M. Le Marquis G. De Saporta (1893) Sur Les Rapports De L'ancienne Flore Avec Celle De La Région Provençale Actuelle, Bulletin de la Société Botanique de France, 40:10, X-XXVI, DOI: [10.1080/00378941.1893.10830528](https://doi.org/10.1080/00378941.1893.10830528)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1893.10830528>

Published online: 08 Jul 2014.

Submit your article to this journal [↗](#)

Article views: 18

View related articles [↗](#)

rappelle à ce propos et signale à la gratitude des botanistes français les envois nombreux et importants de plantes australiennes vivantes faits au jardin botanique de Montpellier par M. le baron F. von Mueller, et dont l'éminent et généreux donateur prend à sa charge tous les frais.

M. le professeur O. Penzig, de Gênes, remercie, dans les termes les plus gracieux, les botanistes français de l'accueil amical qu'ils ont fait à leurs confrères étrangers et de les avoir appelés à prendre place au bureau de la session.

M. Gérard, recteur de l'Académie et président du Conseil général des facultés de Montpellier, après avoir remercié la Société de s'être rendue à l'invitation qu'il lui avait adressée il y a deux ans au nom de l'Université de Montpellier (1), invite ses membres, ainsi que les savants étrangers, à assister à une séance solennelle qui sera tenue le même jour, à quatre heures de l'après-midi, dans la salle des fêtes du palais universitaire, pour célébrer le troisième centenaire de la fondation du Jardin botanique (2); M. le professeur Granel y prononcera l'éloge de trois anciens directeurs de ce jardin : Dunal, Martins et Émile Planchon.

L'ordre du jour appelle ensuite les communications suivantes :

**SUR LES RAPPORTS DE L'ANCIENNE FLORE AVEC CELLE DE LA RÉGION
PROVENÇALE ACTUELLE, par M. le marquis G. de SAPORTA (3).**

Je voudrais mettre en lumière et rendre saisissables aux botanistes de profession, familiarisés avec les formes vivantes du sud-est de la France et leur mode de distribution géographique, distribution parfois si nettement caractéristique, les rapports qui existent entre plusieurs de ces formes et les espèces fossiles observées dans divers gisements et à des hauteurs ou niveaux successifs, surtout à partir du niveau « aquitain », et dont les gisement des environs de Manosque (Basses-Alpes) ont offert récemment des exemples instructifs. Ces exemples ne pourront

(1) Voy. le Bulletin, t. XXXVIII, session des Albères, p. xxv.

(2) C'est le 8 décembre 1593 que Henri IV signa à Vernon les Lettres patentes qui instituaient le Jardin des plantes de Montpellier, en même temps qu'elles créaient, en faveur de Richer de Belleval, une cinquième régence à l'Université de médecine pour l'anatomie en hiver et l'explication des simples en été.

(3) Cette communication et la suivante, inscrites en tête de l'ordre du jour de la première séance, où leur place était marquée par l'intérêt général de leurs sujets, ont été faites à celle du 28 mai, leurs auteurs ayant obligeamment cédé leur tour de parole à des confrères qui étaient obligés de repartir avant la fin de la session.

que se multiplier à mesure que des explorations, plus souvent répétées et poursuivies avec persévérance, amèneront des résultats plus complets, comprenant un plus grand nombre de plantes, plusieurs d'entre elles basées sur des échantillons variés, susceptibles de se prêter à une détermination de moins en moins incertaine.

Il ne saurait être ici question, je me hâte de le dire, d'une simple et vague analogie, ni même d'un rapprochement morphologique plus ou moins étroit, mais d'une ressemblance assez intime pour devenir l'indice d'une filiation véritable; les formes vivantes, si l'on adopte le point de vue auquel je me place, étant présumées avec raison descendre directement de celles dont on observe les vestiges à l'état fossile.

Deux remarques préliminaires, d'une réelle portée, doivent être formulées avant tout : d'une part, effectivement, plus on remonte le cours des âges, en se plaçant à une époque relativement reculée, plus aussi de pareils rapports, des liens de la nature de ceux que nous recherchons tendent à disparaître, pour ne laisser voir que des analogies plus ou moins lointaines ou tout au moins dénuées de précision; tandis qu'en suivant la marche inverse, à mesure que des temps anciens on passe à des périodes plus récentes, on reste frappé de voir les liaisons, rapprochements ou similitudes d'espèces se multiplier et aboutir enfin à des identités absolues. D'autre part, ces assimilations, équivalentes, dans notre pensée, à des indices de filiations, s'appliquent tout d'abord à des espèces qui, dans l'ordre actuel, sont devenues exotiques. Exclues de notre continent, sous l'empire de circonstances et par des causes parfois difficiles à déterminer, alors surtout que l'abaissement du climat ne saurait être invoqué, peut-être uniquement par le fait d'une concurrence vitale très active dont les conditions resteraient inconnues, ces espèces se retrouvent maintenant hors et souvent même très loin de l'Europe; mais, je me hâte de le dire, le plus ordinairement cantonnées dans une aire restreinte ou encore à l'état d'espèces disjointes; comme si elles fussent en voie de retrait ou menacées même de disparition prochaine.

A mesure que l'on marche vers des temps plus modernes, je l'ai dit plus haut, ces sortes de liens deviennent plus étroits et enfin les assimilations que l'on constate s'appliquent, dans bien des cas, à des espèces qui, depuis l'époque où elles montrent leurs vestiges, n'auraient plus quitté le pays qu'elles habitent encore sous nos yeux, parfois, il est vrai, dans des conditions exceptionnelles d'isolement ou de retrait. — Plus tard encore, vers le Mio-pliocène, la végétation de la France méridionale, après avoir longtemps emprunté à des groupes de physionomie exotique, spécialement aux Palmiers, aux Laurinées, aux Diospyrées, Magnoliacées et Sapindacées, aux Légumineuses arborescentes, etc.,

ses traits les plus saillants, dépouillée graduellement de ces éléments et de plusieurs autres, les remplaça par des éléments nouveaux, arrivés probablement du nord et de proche en proche, introduits peu à peu et destinés à obtenir à leur tour la prépondérance. Ces derniers venus étaient principalement des Chênes du groupe des *Robur*, et à côté de ceux-ci les *Populus alba* et *Tremula*, certains Érables et Tilleuls. Alors seulement, et à la faveur de ces introductions ou, si l'on préfère de ces extensions, qui sans doute hâtèrent l'exclusion des types de l'âge précédent, alors seulement la végétation de l'Europe du centre et du sud se trouva combinée, dans son ensemble, à peu près comme elle l'est encore, sous nos yeux, avec ses diversités locales et régionales, constituant un tout des plus complexes, solidaire du passé et certainement très différente, dans sa raison d'être, de ce qu'on supposait qu'elle fût, alors qu'on admettait des renouvellements opérés à plusieurs reprises,

des substitutions d'espèces créées spontanément, prenant la place de celles qui les avaient précédées (1).

La plus ancienne des flores de la région provençale à laquelle nous devons recourir, pour constater l'existence des rapports que nous avons en vue, est celle des Gypses d'Aix qui appartient à l'horizon de l'Éocène

(1) Ce qui vient d'être exposé ne saurait concerner les groupes de plantes herbacées, dont il n'existe à l'état fossile que des vestiges trop insignifiants et trop peu nombreux pour que leur étude jette quelque lumière sur la question abordée ici. La flore ligneuse est donc la seule qui soit à considérer, la seule aussi dont nous ayons à rechercher les rapports, dans le passé, avec celle que nous avons sous les yeux. — Une de nos figures reproduit cependant l'exemple d'une feuille de nature herbacée, non encore déterminée (pl. I, fig. 10). Nous reproduisons ci-dessus cette figure agrandie.

le plus élevé. Explorée pendant plus de vingt ans et comprenant un total d'environ 500 espèces connues, elle ne saurait manquer d'indices précieux, à titre de rapprochements d'espèces, comme aussi de jalons marquant le point de départ ancestral de certaines formes.

Le *Callitris Brongniartii* Endl. est à mentionner en tête des espèces émigrées. Très répandu à Aix, encore fréquent en Provence sur le niveau aquitainien, dans les gisements de Céreste et de Bois-d'Asson, il ne saurait être séparé du *Callitris quadrivalvis* Vent., d'Algérie. Il n'a fait que reculer au sud de son ancien domaine, en abandonnant les parties situées au nord de la Méditerranée actuelle. Il faut ranger dans la même catégorie l'*Olea (Notelea) grandæva* Sap. (1); le *Myrsine subretusa* Sap., dont les feuilles se distinguent à peine de celles du *Myrsine retusa* Vent., des Canaries; un *Zizyphus* (2) qui semble devoir être identifié au *Z. Spina-Christi* Willd., espèce récemment observée en Tunisie; l'*Amygdalus obtusata* Sap. (3), dont les feuilles s'écartent très peu de celles de notre *Amygdalus communis* L., originaire de l'Asie Mineure; enfin, les *Ailanthus* et *Catalpa*, dont les représentants actuels habitent l'Asie, soit australe, soit orientale.

Les formes du gisement d'Aix, qui n'auraient plus cessé depuis lors d'habiter la même région et qui représenteraient ainsi les ancêtres éloignés de leurs congénères provençaux actuels, seraient les suivantes :

OSTRYA HUMILIS Sap. — Souche ancestrale présumée de l'*O. Atlantidis* Ung., d'Armissan, de Céreste et de Bois-d'Asson, et, par celui-ci, de l'*Ostrya carpinifolia* Scop.

QUERCUS ANTECEDENS Sap. — Forme ancestrale du *Q. Ilex* L.

QUERCUS SPINESCENS Sap. — Forme ancestrale présumée du *Q. coccifera* L.

OLEA PROXIMA Sap. — Ancêtre présumé de l'*Olea europæa* L.

FRAXINUS LONGINQUA Sap. (Samare). — Ancêtre présumé du *Fraxinus oxyphylla* M. B.

NERIUM REFERTUM Sap. — Forme ancestrale présumée du *Nerium Oleander* L.

STYRAX ATAVIUM Sap. — Ancêtre présumé du *Styrax primævum* Sap., de Bois-d'Asson, et par lui de notre *Styrax officinale* L.

HEDERA PHILIBERTI Sap. — Forme ancestrale présumée de l'*Hedera Helix* L.

(1) *Revis. de la flore d'Aix*, p. 57, pl. IX, fig. 7.

(2) *Zizyphus ovata* O. Web., Sap., *Revis.*, p. 106, pl. XIV, fig. 6.

(3) *Dernières adj.*, p. 112, pl. XV, fig. 7.

CORNUS CONFUSA Sap. — Forme ancestrale présumée du *Cornus mas* L.

PALIURUS TENUIFOLIUS Sap. — Forme ancestrale présumée du *Paliurus aculeatus* L.

PISTACIA REDDITA Sap. — Forme ancestrale présumée du *Pistacia Terebinthus* L.

PISTACIA AQUENSIS Sap. — Forme ancestrale présumée du *Pistacia Lentiscus* L.

RHUS RHOMBOIDALIS Sap. — Forme ancestrale présumée du *Rhus Coriaria* L.

CERCIS ANTIQUA Sap. — Forme ancestrale du *Cercis Siliquastrum* L.

C'est un total d'au moins 14 espèces de la flore d'Aix, qui, dès l'Éocène supérieur, peuvent être signalées comme représentant, avec des variations plus ou moins sensibles, parfois très faiblement accusées, le type ancestral d'autant de formes vivantes congénères, encore indigènes dans le midi de la France.

Il est naturel de voir reparaître la plupart de ces formes ou d'autres presque semblables dans les gisements, plus récents d'un ou plusieurs degrés, qui s'échelonnent à partir de celui des Gypses d'Aix; mais ce qui ne saurait surprendre, tellement le phénomène se trouve conforme au mouvement imprimé à la végétation tout entière, c'est de voir se multiplier le nombre des espèces affines de celles que nous possédons encore, de telle sorte que ce nombre s'accroisse à mesure que de l'Éocène on pénètre dans le Tongrien et de celui-ci dans l'Aquitainien.

En avançant ainsi et tandis que, par d'incessantes et partielles introductions, la flore change peu à peu de caractères, qu'elle perd les types jusque-là dominants pour en acquérir d'autres destinés à devenir à leur tour prépondérants, les phénomènes que nous venons de signaler tendent à se reproduire et l'on constate à la fois la présence de types depuis entièrement exclus du sol européen ou même relégués très loin de notre continent, et d'autres types alors associés aux premiers et qui, de nos jours, se retrouvent le long de ses frontières ou dispersés à l'intérieur sur quelques points déterminés ou enfin n'ayant plus cessé d'habiter la région où leurs vestiges ont été recueillis à l'état fossile. On peut dire que la même marche se poursuit sans changement et qu'elle entraîne des conséquences analogues, variables selon les temps, mais procédant toujours de la même cause génératrice, pour aboutir à des résultats sensiblement pareils.

Dans le cours de l'Oligocène, on voit effectivement paraître, d'abord en Angleterre, plus tard dans la France méridionale, les formes ancestrales des *Sequoia* actuels de Californie, des *Taxodium* et *Glyptos-*

trobis maintenant relégués en Chine ou dans l'Amérique du Nord. Les espèces fossiles sont ici trop voisines de celles que la culture a ramenées de nos jours sur le sol européen, pour ne pas en représenter les pré-décesseurs directs.

A partir de l'Oligocène inférieur de Saint-Zacharie, les formes ancestrales et prototypiques qu'il est possible de signaler, en dehors de celles dont il vient d'être question, se partagent en deux catégories, selon que leurs descendants actuels habitent dans le voisinage des frontières européennes ou bien à l'intérieur même du continent, encore indigènes et spontanées dans le midi de la France. Il en est ainsi notamment, pour le premier cas, des types suivants :

BETULA PULCHELLA Sap. — Calc. marn. littoraux du bassin de Marseille ; type du *B. dahurica* Pall.

ALNUS PRISCA Sap. — Saint-Zacharie ; type des *Alnus orientalis* Dne et *subcordata* C. A. Mey.

ZELKOVA UNGERI Kov. — Saint-Zacharie et étages suivants ; premières traces du *Zelkova crenata* Sp.

POPULUS MUTABILIS Al. Br. — Prototype du *Populus euphratica* Ol.

Et pour le second cas :

OSTRYA TENERRIMA Sap. — Saint-Zacharie ; forme prototypique de l'*O. Atlantidis* Ung. et par lui de l'*O. carpinifolia* Scop.

CARPINUS CUSPIDATA Sap. — Saint-Zacharie ; forme prototypique du *Carpinus orientalis* Lamk, de la Carniole.

CASTANEA PALÆOPUMILA Sap. — Armissan ; forme ancestrale du *C. vesca* Gærtn.

ULMUS PRIMÆVA Sap. — Saint-Zacharie ; forme prototypique de l'*U. discerpta* Sap. et par lui de l'*U. montana* Sm. actuel.

CELTIS NOULETI Mar. (noyaux). — Éoc. supér. du Tarn ; prototype du *Celtis australis* L.

CELTIS LATIOR Mar. — Oligocène de Ronzon ; prototype du *Celtis australis* L.

ACER PSEUDO-CAMPESTRE Ung. — Armissan ; forme ancestrale de l'*Acer monspessulanum* L. ; se rattachant aussi à l'*A. trifidum* Thunbg, du Japon.

PISTACIA LENTISCUS OLIGOCENICA Mas. — Oligocène de Ronzon ; forme ancestrale du *Pistacia Lentiscus* L.

Rhus Palæocotinus Sap. — Armissan; forme ancestrale présumée du *Rhus Cotinus* L.

Cratægus Palæacantha Sap. — Saint-Zacharie; forme prototypique du *C. oxyacantha* L.

Cercis Tounoueri Sap. — Tufs de Brognon (Côte-d'Or); forme prototypique du *C. Siliquastrum* L.

La liste qui précède permet de saisir la suite du mouvement dont la flore d'Aix a montré les débuts. Ce mouvement continue à se prononcer dans l'intervalle qui sépare l'Oligocène de l'Aquitanien. Nous abordons ainsi ce dernier horizon sur lequel les flores réunies de Céreste et de Bois-d'Asson vont fournir des points de repère plus significatifs encore et plus nombreux, à raison des recherches auxquelles ces deux gisements ont tout récemment donné lieu.

Passons d'abord la revue des formes ancestrales représentées sous nos yeux par des espèces maintenant exotiques, et par cela même éliminées du sol européen à un moment donné de leur existence antérieure :

1° *Le Callitris Brongniartii* Endl. continue à se montrer, il habite encore la France du sud-est, lors de l'Aquitanien.

2° *Sequoia Tournalii* (Brngt) Sap. — J'insiste, à propos de cette espèce, sur la parfaite conformité des échantillons de Manosque (Bois-d'Asson) avec les parties correspondantes du *S. sempervirens* Lamb. actuel (pl. I, fig. 1-2).

3° *Glyptostrobus europæus* Heer. — Il existe de très nombreux exemplaires de cette espèce qui diffère de l'espèce chinoise actuelle par des strobiles plus gros et l'absence de feuilles distiques linéaires sur les ramules latéraux.

4° *Sabal major* Ung. — Il confine réellement de très près aux formes actuellement américaines du genre, qui se groupent en grand nombre autour du *S. umbraculifera* Jacq., à titre de sous-espèces. La forme tertiaire représente par cela même un type aujourd'hui exclusivement néogéen, mais possédé jadis par l'Europe et qui, s'il avait survécu, constituerait un type disjoint à l'égal de celui du *Liriodendron* des environs de Pékin par rapport au Tulipier des États-Unis.

5° *Phœnix pseudo-silvestris* Sap.; forme prototypique du *Phœnix silvestris* Roxb.

6° *Myrica lævigata* Heer; forme prototypique du *M. salicina* Hochst., d'Abyssinie.

- 7° MYRICA FRATERNA Sap.; forme ancestrale présumée du *M. sapida* Wall., du Népal.
- 8° MYRICA PSEUDO-FAYA Sap.; forme ancestrale présumée du *Myrica Faya* L., des Canaries.
- 9° BETULA OXYDONTA Sap.; forme prototypique du *B. cylindrostachya* Wall., de l'Asie intérieure.
- 10° ALNUS KEFERSTEINII Goepp.; forme prototypique de l'*A. subcordata* C. A. Mey., de la région du Caucase.
- 11° CARPINUS HEERI Ett.; forme prototypique présumée du *C. viminea* Wall., du Népal.
- 12° FAGUS PRISTINA Sap.; forme prototypique du *Fagus ferruginea* Ait., d'Amérique.
- 13° POPULUS MUTABILIS Heer; forme prototypique du *P. euphratica* Ol., d'Algérie, Palestine, Syrie.
- 14° POPULUS ZADDACHI Heer; forme prototypique du *P. ciliata* Wall., du Népal.
- 15° POPULUS CERESTINA Sap.; forme prototypique du *P. suaveolens* Fisch., de l'Asie intérieure.
- 16° MICROPTOLEA MINUTA Sap.; forme prototypique du *Microptelea sinensis* Sp.
- 17° ZELKOVA UNGERI Kov.; forme ancestrale du *Zelkova crenata* Sp., de la région du Caucase.
- 18° ZELKOVA PROTOKEAKI Sap.; forme prototypique du *Z. Keaki* Miq., du Japon.
- 19° CELTIS CERNUA Sap.; forme ancestrale du *Celtis caucasica* Willd., de la région du Caucase.
- 20° LAURUS SUPERBA Sap.; forme prototypique du *Persea gratissima* Gærtn., zone tropicale.
- 21° MYRSINE RADOBOJANA Ung. — *M. celastroides* Ett.; formes prototypiques du *M. africana* L., de l'Afrique septentrionale.
- 22° NELUMBium PROTOSECIOSUM Sap.; forme ancestrale du *N. speciosum* Willd., de l'Asie chaude.
- 23° MAGNOLIA SPECTANDA Sap. (Manosque et Céreste); forme ancestrale assimilable au *Magnolia grandiflora* L., de la Louisiane.
- 24° ACER TENULOBATUM Sap. (feuille et samare); forme ancestrale présumée de l'*A. crataegifolium* Sieb. et Zucc., du Japon.

- 25° ACER CONSOBRINUM Sap. (Céreste); forme ancestrale présumée de l'*A. purpurascens* Franch., de Nippon.
- 26° ACER CONFUSUM Sap.; forme ancestrale de l'*Acer Buergerianum* Miq., de Yokoska.
- 27° ACER TRILOBATUM Al. Br.; type ancestral d'où paraissent dériver, d'une part, l'*Acer rubrum* L., d'Amérique, et, d'autre part, un *Acer* inédit de la Chine intérieure et l'*Acer rufinerve* Sieb. et Zucc., du Japon.
- 28° BERCHEMIA MULTINERVIS Heer; type ancestral d'où ont dû dériver, d'une part, le *Berchemia volubilis* L., d'Amérique, et, d'autre part, un *Berchemia* sp. du Yunnan, découvert par M. l'abbé Delavay, et qui ne diffère par aucun caractère sensible de l'espèce aquitanienne de Bois-d'Asson.
- 29° AILANTHUS OXYCARPA Sap.; type actuellement asiatique représenté à Manosque (Bois-d'Asson), par des samares (voy. pl. I, fig. 5) parfaitement caractérisées, auxquelles il est naturel de réunir des folioles éparses dont la figure 6, même planche, reproduit un bel exemple.
- 30° CALPURNIA PULCHERRIMA Sap.; forme ancestrale présumée du *Calpurnia aurea* (Lamk) Bak., des Indes orientales.

Par l'énumération précédente, et qui n'est qu'approximative, nous avons l'idée du rôle important dévolu, dans la végétation aquitanienne du sud-est de la France, à l'élément exotique représenté par des formes alors européennes, plus tard exclues, il est vrai, mais n'ayant, depuis l'époque où nous les observons à Manosque, presque plus varié ou varié dans des limites trop faibles pour que leurs dérivées actuelles puissent être séparées de leurs ancêtres présumés. Nul doute qu'une étude plus attentive des Laurinées de ce même âge ne conduise à des résultats semblables, en démontrant la présence, au fond de l'Asie, de formes presque pareilles à celles dont nous recueillons les vestiges et dont j'ai récemment obtenu, non plus seulement des feuilles éparses, mais encore des rameaux entiers.

Il est temps de jeter les yeux maintenant sur celles des formes fossiles de l'Aquitanién de Provence qui, pareilles ou subidentiques à celles de nos jours, habitent encore la région et par conséquent n'ont plus jamais quitté le pays. Ces espèces paraissent être les suivantes :

1. JUNIPERUS OXYCEDRUS MIOCENICA Mar. — La découverte, dans les argiles miocènes de Marseille, d'un *Juniperus* ayant les caractères du *J. Oxycedrus* L., due à M. Marion, atteste l'ancienneté

et la persistance de ce type demeuré caractéristique de la région provençale.

2. *SMILAX ANTECESSOR* Sap. (Céreste); forme ancestrale du *Smilax mauritanica* Desf. (pl. I, fig. 3).
3. *ALNUS PRÆCURRENS* Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale présumée de l'*Alnus incana* Willd.
4. *CARPINUS HEERI* Ell. (Bois-d'Asson); forme ancestrale présumée du *Carpinus orientalis* Willd., alliée également au *Carpinus viminea* Wall.
5. *OSTRYA ATLANTIDIS* Ung. (Céreste et Bois-d'Asson); forme ancestrale de l'*Ostrya carpinifolia* Scop.
6. *FAGUS PRISTINA* Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale présumée du *Fagus silvatica* L., qui en serait une dérivation postérieure, réalisée à l'aide d'un ou plusieurs intermédiaires mio-pliocènes.
7. *SALIX GRACILIS* Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale du *Salix fragilis* L.
8. *POPULUS OXYPHYLLA* Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale présumée du *Populus nigra* L.
9. *POPULUS PALÆOLEUCE* Sap. (Céreste); forme ancestrale et prototypique présumée du *P. alba* L.
10. *POPULUS TREMULÆFOLIA* Sap. (argiles du bassin de Marseille); forme ancestrale du *Populus Tremula* L., répondant surtout aux variétés asiatiques du type *Tremula*.
11. *ULMUS DISCERPTA* Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale de l'*Ulmus montana* Sm., correspondant à la variété méridionale actuelle (pl. I, fig. 4).
12. *LAURUS CONFORMIS* Sap. (Céreste et Bois-d'Asson); forme ancestrale du *Laurus nobilis* L., difficile à méconnaître, tellement elle reproduit les caractères de l'espèce indigène.
13. *FRAXINUS ULMIFOLIA* Sap. (Céreste et Bois-d'Asson); forme ancestrale présumée du *Fraxinus oxyphylla* M. B.
14. *OLEA PRIMORDIALIS* Sap. (Céreste, rameau avec fruits); forme ancestrale présumée de l'*O. europæa* L. L'espèce ne diffère de celle de nos jours que par des proportions plus petites.
15. *STYRAX PRIMÆVUM* Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale du *Styrax officinale*, dont la feuille du gisement de Manosque ne diffère que par la dimension un peu plus courte du pétiole (pl. I, fig. 7).
16. *ACER RECOGNITUM* Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale de l'*Acer*

opulifolium Vill., reproduisant le type des *Acer granatense* Boiss., *Reginæ-Ameliæ* Orph. et *tauricolum* Boiss. (pl. I, fig. 9).

17. ACER OPULOIDES Heer (Bois-d'Asson); forme ancestrale de l'*Acer Opulus* Ait.
18. ACER PSEUDO-CAMPESTRE Ung. (Bois-d'Asson); forme ancestrale de l'*Acer campestre* L.
19. RHAMNUS FRANGULOIDES Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale présumée du *Rhamnus Frangula* L.
20. CYDONIA PROXIMA Sap. (Bois-d'Asson); forme ancestrale présumée du *Cydonia vulgaris* L. — L'analogie de la forme et des détails de la nervation se retrouve avec une remarquable fidélité dans la feuille de l'espèce aquitanienne, comparée à celles de l'espèce indigène actuelle (pl. I, fig. 8).

C'est donc un total d'environ 20 espèces qui, en apparence au moins, sont alliées de trop près à leurs congénères vivants de la même région pour que l'on ait la pensée de les en séparer. Déjà indigènes du sud-est de la France lors de l'Aquitaniens, ces espèces n'auraient plus cessé d'habiter le pays, tout en donnant lieu, par l'effet du temps et des circonstances, à de faibles variations morphologiques, quelquefois pourtant, comme dans le cas du Hêtre, plus prononcées, et que d'une façon générale nous serions plus à même de saisir et d'apprécier si, au lieu de quelques feuilles, il nous était donné de connaître les diverses parties des anciennes plantes que nous cherchons à définir.

Sur le niveau où nous place l'Aquitaniens, nous sommes cependant encore bien éloignés de l'état actuel. Il est aisé de s'en rendre compte à l'aspect de l'ensemble et par la prédominance incontestée de certains groupes, spécialement des Palmiers, Laurinées, Magnoliacées, Cédrelées, Sapindacées, des Légumineuses arborescentes. La présence des genres *Engelhardtia*, *Ailanthus*, *Bauhinia*, *Lygodium* et *Chrysodium*, la fréquence des *Cinnamomum* et *Persea*, des Myricées, Césalpiniées et Mimosées nous introduisent au sein d'une végétation très différente assurément de celle que nous avons sous les yeux, et le contraste serait complet si, aux types qui viennent d'être énumérés, ne s'en associaient d'autres : *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Populus*, *Salix*, *Ulmus*, *Acer*, qui le rendent moins vif, en ramenant des formes alliées, au moins par le genre, à celles qui nous sont familières.

Une évolution devait encore s'accomplir, corrélative de l'élimination de ceux des types adaptés à un climat chaud que nous étions destinés à perdre et qui nous furent effectivement enlevés dans le cours du Pliocène. C'est de cette dernière évolution qu'il me reste à dire quelques

mots, en formulant certaines données propres à éclairer la marche qu'elle suivit. Je me hâterai d'abandonner ensuite un sujet dont l'intérêt est assurément très vif, mais qui est aussi trop nouveau, trop entouré d'obscurité, pour que l'on puisse, en l'abordant, se proposer un autre but que d'en exposer les termes, loin de chercher à en résoudre les difficultés et de vouloir atteindre à des résultats définitifs. Mais, auparavant, il ne sera pas inutile de s'arrêter quelque peu sur les espèces que nous présumons avoir persisté sans variations très sensibles depuis l'Aquitaniien de Manosque. Les allures actuelles de ces espèces ou du moins de plusieurs d'entre elles sont en effet de nature à nous confirmer dans la pensée qu'elles remontent jusqu'à l'âge dans lequel je me suis cru autorisé à signaler leur présence.

D'abord, ces espèces, pour la plupart, se trouvent accompagnées, dans l'intervalle qui s'étend de l'Aquitaniien au Pliocène récent, par une série de formes intermédiaires qui permettent de les suivre et de constater leur persistance sur l'un ou l'autre des degrés successifs de l'enchaînement des étages. Il en est ainsi notamment du type bien connu du *Smilax mauritanica*, observé par moi dans les cinérîtes du Cantal, à Niac; de celui du *Carpinus orientalis*, qui reparait sur ce même niveau; de celui de l'*Alnus incana*, qui se montre à Schossnitz, dans le Miocène récent; tandis que les formes de Hêtre, si variées, répandues dans le Mio-pliocène, font voir les tendances de ce type à se rapprocher graduellement de celui que l'Europe actuelle a conservé. Il en est de même des *Populus nigra*, *alba* et *Tremula*, de l'*Ulmus montana* Sm., du *Laurus nobilis* L., du *Fraxinus oxyphylla* M. B., des *Acer opulifolium*, *Opulus*, *monspessulanum* et *campestre*, dont il existe une ou plusieurs formes intermédiaires connues, servant de jalons et reliant les formes anciennes à celles qui touchent aux formes actuelles et s'identifient à ces dernières d'une façon absolue.

Pour ne citer qu'un petit nombre d'exemples de ces enchaînements : les *Populus ovata* Sap. (Argiles de Marseille) et *melanaria* Hr (1) précèdent le *P. nigra* L. proprement dit. Le *Populus Tremula pliocenica* abonde dans les tufs ponceux ou trassoites d'Auvergne et reparait dans les cinérîtes du Cantal. Nous en figurons ici (pl. III, fig. 4-5) deux feuilles provenant du gisement de la Bourboule; elles concordent plus intimement avec les variétés ou races de *P. Tremula* indigènes des parties montueuses de l'Asie antérieure qu'avec le Tremble européen. Il faut recourir aux plus petites feuilles de celui-ci pour en trouver dont la dimension réponde à celle des exemplaires de la Bourboule. Le

(1) Le *Populus melanaria* Hr est répandu dans la molasse suisse; il se montre notamment à Oëningen sur l'horizon de l'Helvétien.

Populus leucophylla Ung. mène sans effort, d'une part, au *P. canescens* Sm., qui se montre dans le Mio-pliocène de Cerdagne, et ensuite dans les marnes pliocènes de Ceyssac (Haute-Loire); et, d'autre part, au *P. alba* L. actuel, que l'on observe déjà fixé dans le Pliocène de Meximieux. L'*Ulmus palæomontana* Sap. et le *Fraxinus gracilis* Sap., de Ceyssac, se confondent presque respectivement avec leurs congénères vivants, *U. montana* Sm. et *Fr. oxyphylla*, du sud de la France. Le *Laurus nobilis* L. a des ancêtres directs dans les tufs de Meximieux, comme dans ceux des environs de Marseille, et il en est de même du *Nerium Oleander*.

Un autre point de vue doit être pris en considération, parce qu'il comporte des enseignements dont il est naturel de tenir compte. Il s'agit de la distribution géographique actuelle et du cantonnement des espèces retrouvées à l'état fossile, distribution et cantonnement le plus généralement conformes à ce que la présence ancienne de ces espèces autorise à présumer à leur égard. La plupart appartiennent exclusivement de nos jours à la flore méditerranéenne; quelques-unes cependant ne s'avancent plus jusqu'en Provence, comme le *Carpinus duinensis* Scop., qui actuellement ne dépasse pas l'Istrie. D'autres, comme l'*Olea europæa* et le *Cydonia vulgaris*, bien que spontanées sur notre sol, sont soupçonnées d'y avoir été introduites par la main de l'homme; d'autres enfin, *Ostrya carpinifolia*, *Laurus nobilis*, *Nerium Oleander*, ne possèdent plus en Provence que des stations disjointes et limitées à une faible étendue. Le *Styrax officinale* L. ne se rencontre même que sur un seul point voisin du littoral, entre Solliès-Pont et Belgentier; c'est donc là une espèce menacée de s'éteindre. L'*Ulmus montana* Sm., qu'il ne faut pas confondre avec l'*U. montana latifolia* du nord et du centre de la région française, constitue une sorte de race ou sous-espèce locale. L'*Alnus incana* Willd. peuple encore le cours inférieur de la Durance. Le *Salix fragilis* L. est disséminé par stations éparses, en pieds isolés. Le *Fagus sylvatica* se trouve cantonné sur certains points, favorisé par l'attitude et une exposition protectrice. Le *Populus Tremula*, exclu de la Basse-Provence, ne commence à se montrer que vers Manosque et dans le voisinage des montagnes du haut pays, où l'on observe également le *Rhamnus Frangula*. Il y a là, au total, des indices d'une distribution en rapport avec celle qui résulterait de l'étude des types fossiles.

Enfin, à côté des espèces signalées comme n'ayant plus quitté la région depuis l'Aquitaniien, l'absence de plusieurs types spécifiques, qui font partie intégrante de l'association végétale actuelle, doit être également remarquée comme ayant par elle-même une signification caractéristique. Tout porte à croire effectivement que l'introduction de ces espèces a été postérieure à l'époque à laquelle nous reporte l'Aquitaniien de Manosque.

Il y aurait eu, vers le Mio-pliocène, une alluvion nouvelle de formes végétales, superposée aux précédentes et corrélative d'une élimination partielle des espèces que l'Europe avait possédées jusqu'alors. C'est de ce mouvement, dont l'influence fut considérable, que je voudrais maintenant suivre la marche et déterminer le sens.

Il faut tout d'abord signaler comme n'ayant pas laissé de vestiges dans le sud-est de la France jusqu'à l'Aquitaniens inclusivement, du moins d'après les éléments dont nous disposons, les types dont l'énumération suit : *Alnus glutinosa* Gærtn., *Corylus Avellana* L., *Carpinus Betulus* L.; parmi les *Quercus*, les *Robur*, *Toza* et *infectoria*; les *Platanus*, *Liquidambar* et *Liriodendron*; *Ficus Carica* L.; les *Tilia*, *Carya* et *Pterocarya*; *Ilex Aquifolium* L., *Acer Pseudoplatanus* et *platanoides*, *Sorbus torminalis* L. On sait maintenant, à ne pouvoir en douter, que le type *Corylus* se montre à Menat (Auvergne), dès l'Aquitaniens. Les *Carya* et *Pterocarya*, déjà représentés dans l'Éocène arctique du Groenland, reparaissent en Suisse dans l'Helvétien et plus tard dans les cinérites du Cantal, où, auprès d'un *Carya*, *C. maxima* Sap., on rencontre une forme de *Pterocarya* que rien ne distingue de l'espèce actuelle du Caucase. Le *Liriodendron Procaccinii* Mass., à peine distinct de celui d'Amérique, se montre aussi dans le cours de l'Helvétien, ainsi que le *Liquidambar europæum* Al. B. Ces espèces ont dû venir du nord et de proche en proche; elles n'auront pu franchir la mer molassique qu'après l'émersion du lit de cette mer, dans une partie au moins de l'espace longtemps occupé par elle, au centre de l'Europe. Pour ce qui est du type *Carpinus Betulus*, on le rencontre dans le Miocène récent de Schosnitz, en Silésie, tandis que le prédécesseur immédiat de l'*Alnus glutinosa* abonde, lors du Pliocène, à Seyssac (Haute-Loire), d'une part, et, de l'autre, dans les cinérites du Cantal. Le Platane, *P. aceroides* Goëpp., paraît avoir suivi la même marche que le Tulipier tertiaire; les deux espèces habitent ensemble la vallée du Rhône, dès le Mio-pliocène; elles se montrent à la fois en Italie (Senigaglia), à Vaquières (Gard) et à Meximieux (Ain). Le type de l'*Ilex Aquifolium* se laisse voir, non sans quelque variations assez sensibles, dans les cinérites du Cantal; enfin, le type du *Sorbus torminalis* a été observé dans l'Éocène du Spitzberg, d'où il aura gagné l'Europe à un âge postérieur.

Par une marche sans doute différente, le type du *Ficus Carica*, absent d'Europe, à ce qu'il semble, jusque dans le Pliocène, se rencontre dans le Val-d'Arno lors de ce dernier âge; il semble qu'il aurait pénétré en Europe par l'Orient pour s'y répandre et s'y maintenir ensuite, même aux environs de Paris, jusque dans le Quaternaire.

Les Tilleuls, de leur côté, se sont avancés du nord au sud très graduellement. Vers le Miocène récent, ils se montrent en Italie, d'une

part, plus loin encore en Hongrie et, dans la direction opposée, en Cerdagne, puis dans les cinérites et le Mio-pliocène de la vallée du Rhône. Le *Tilia expansa* Sap., du Cantal, est encore éloigné de la forme indigène; mais le *T. Vidalii* Rér., du Mio-pliocène des Pyrénées, pourrait bien n'être qu'un ancêtre du *Tilia argentea* Desf., de même que le *T. Mastaiiana* Mass. paraît être le prédécesseur direct du *T. microphylla* Vent.

Après cette vue rapide jetée sur l'ensemble des types caractéristiques de la flore européenne pendant l'âge immédiatement antérieur au nôtre, il reste à considérer le groupe des *Quercus*, le plus important de tous, celui aussi qui, par l'introduction des types *Robur*, *Toza* et *Insectoria*, paraît avoir le plus contribué aux changements survenus en dernier lieu dans l'ensemble végétal de la région que j'ai principalement en vue. Cette introduction, sans doute graduelle et, à l'origine au moins, d'une importance relative assez peu prononcée, tendit ensuite à donner à l'ensemble du groupe une prépondérance qui, une fois acquise, a persisté jusqu'à présent. La révolution qui pousse à l'introduction, puis à la multiplication des Chênes, est en voie de s'accomplir dès le Mio-pliocène. Il est possible d'en juger, en Italie, par la flore de Senigaglia; dans les Pyrénées, par celle de Cerdagne; dans le centre de la France, par les flores de l'Ardèche et du lac Chambon, surtout par celle de la Bourboule; enfin, à une date quelque peu postérieure, par les cinérites du Cantal, et, plus près de Provence, par les espèces retirées de la fosse même où était ensevelie la dépouille de l'*Elephas meridionalis* de Durfort, dans le Gard. Les Chênes dominent effectivement dans ce dernier gisement, qui se rapporte à un horizon pliocène assez élevé.

La réunion de ces divers *Quercus* donne lieu à un ensemble évidemment très riche, très varié; mais cette richesse et cette variété sont elles-mêmes un obstacle qu'une étude très attentive parviendra seule à surmonter. Or cette étude commence à peine, et la principale difficulté réside dans le caractère plus ou moins flottant des espèces qui se groupent en présentant des passages menant d'une forme ou d'une race vers une forme ou une race voisine, en provoquant, à l'intérieur même de chacune des sous-espèces que l'on considère, des diversités, en présence desquelles on n'ose pas se prononcer, surtout dès qu'il s'agit, non plus seulement d'arbres susceptibles d'un examen complet, mais de feuilles éparses et assez peu nombreuses, ainsi que cela existe presque toujours chez les fossiles.

En présence des anciennes feuilles, même intégralement conservées, si l'on essaye de se transporter, au sein du passé, dans un âge où le groupe entier obéissait à un mouvement visible d'extension et de différenciation, on hésite à définir le vrai sens des variations morphologiques que l'on

observe. On se demande si l'on aurait affaire à un ensemble naturellement polymorphe en voie de se dédoubler et sur le point de donner naissance à des espèces non encore fixées, mais en train d'acquérir des caractères propres; ou bien si les formes de *Quercus* que l'on rencontre, sujettes dès lors au polymorphisme dont beaucoup de leurs congénères vivants se trouvent affectés sous nos yeux, ne se seraient pas prêtées à des diversités individuelles que nous aurions tort de considérer comme autant d'espèces véritables.

Entre ces deux manières de voir, l'esprit demeure indécis, ne sachant à laquelle il est préférable de s'attacher dans l'appréciation raisonnée de ces *Quercus* tertiaires, ancêtres ou parents incontestables de ceux qui habitent soit l'Europe, soit les régions limitrophes de l'Afrique du Nord et de l'Asie.

Il faut bien pourtant, sous le bénéfice de ces réserves, essayer de formuler ici quelques conjectures. A aucune autre époque d'ailleurs, à ce qu'il paraît, l'Europe ne fut plus riche en Chênes de toutes sections; elle possédait, tout le démontre, des *Cerris*, des *Ilex*, des *Toza*, des *Robur* propres, d'affinités soit indigènes, soit asiatiques, enfin des *Infectoria*. Jetons un coup d'œil rapide sur les principales formes mio-pliocènes ou pliocènes de ces diverses sections, observées jusqu'à ce jour dans le centre ou le sud-est de la France.

Les *Cerris* sont reconnaissables à leurs feuilles tantôt simplement dentées, à l'exemple des *Quercus regia* Lindl., *Libani* Ol., *castaneæ-folia* C.-A. Mey, *serrata* Thb., *chinensis* Bge, etc., tantôt lobées à lobes pointus et cuspidés, le plus souvent simples et plus ou moins profondément incisées. Ces dernières feuilles présentent assez fréquemment une échancrure caractéristique vers le milieu du limbe ou un peu au-dessous de ce milieu : tels sont effectivement les *Quercus Cerris* L., *Ægilops* L., *macrolepis* Kotsch., *vallonea* Kotsch., et plusieurs autres. Certaines formes tertiaires signalées dans divers gisements, spécialement le *Quercus drymeja* Ung., se rattachent à la première des deux catégories; les *Quercus gigas* Gæpp. et *Subrobur* Gæpp. tiennent plutôt de la seconde. Il en est de même d'un Chêne recueilli par M. Boule à Monastier et dont les feuilles, à lobes simples pointus et finement cuspidés, rappellent singulièrement celles du *Q. Ægilops* L. et de sa variété *græca*, *Q. græca* de Kotschy. Mais la présence ancienne des *Cerris* est surtout attestée par deux espèces de Rochesauve, dont les feuilles se trouvent heureusement accompagnées de leurs cupules respectives, nettement caractérisées. Nous reproduisons ici, sur la planche II (fig. 1-2 et 5-7), ces divers organes très soigneusement rendus et sous plusieurs grossissements, destinés à faire saisir l'aspect et la disposition des écailles dont les cupules sont hérissées.

L'une des feuilles de ce gisement, confondu jadis avec celui du Mont-Charray (voy. pl. II, fig. 2), a pris le nom de *Quercus subcrenata* Sap., par assimilation à celles du *Quercus hispanica* Lamk, simple variété du *Q. Pseudosuber* (*Q. Pseudosuber* Santi var. *gibraltarica*) dénommée quelquefois *Quercus crenata*. Les lobes de la feuille fossile dont le pétiole est très court sont à peine prononcés, faiblement anguleux et cuspidés au sommet (1); mais la ressemblance de cette feuille est plus marquée avec celles du *Quercus Pyrami* Kotsch., espèce de l'Asie Mineure, dont les cupules hérissées d'écaillés plus ou moins recourbées ou repliées sur elles-mêmes le long du bord supérieur de l'organe rappellent d'une manière frappante celles que reproduisent grossièrement les figures 6^a, 6^{a'} et 6^{a''} de la planche II. Cette cupule, fig. 6, pl. II, ressemble également à celles du *Q. Pseudosuber* Santi et de bien d'autres *Cerris*, et par ce motif on ne saurait affirmer qu'elle doive se combiner plutôt avec la feuille dont il vient d'être question qu'avec la suivante. Celle-ci, pl. II, fig. 1, *Quercus Palæocerris* Sap., dénote sûrement la présence, à Rochesauve, d'un vrai *Cerris*, assimilable aux *Quercus vallonica* Kotsch., du Taurus et *Ægilops* var. *græca* (*Q. græca* Kotsch.) de la Péninsule hellénique; mais l'affinité de la feuille fossile est plus étroite avec la première de ces deux espèces et, à l'exemple de celle-ci, elle présente visiblement l'échancrure caractéristique du milieu du limbe, découpé en lobes aigus, plus ou moins profonds. Il est possible que les cupules géminées et accolées que représente la figure 7, pl. II, aient appartenu à cette deuxième feuille. En tout cas, l'organe se rattache naturellement à quelque *Cerris*. C'est encore à un *Quercus* de cette même section que je suis tenté de rapporter une autre feuille, recueillie à Monastier par M. Boule, *Q. Boulei* Sap., reproduite par la figure 3, pl. II, et dont les lobes épineux, ou plutôt les dents, éparses et irrégulièrement prononcées, rappellent vivement ce qui existe chez le *Quercus persica* Jaub. Il a déjà été question du *Q. Pseudosuber* Santi, dont l'aire actuelle se trouve distribuée, par stations disjointes ou même par individus isolés, sur des points très distants de la région méditerranéenne. Cette curieuse espèce, visiblement en voie de retrait, habite encore les environs de Grasse, en Provence; c'est elle justement, ou son ancêtre direct, que Unger avait décrite sous le nom de *Quercus atavia* et M. Gaudin, en Toscane, sous celui de *Q. montebambolina*. Il faut ajouter enfin que ce même type, bien reconnaissable, se montre dans le gisement de Durfort (pl. II, fig. 8),

(1) Pour ne rien négliger, il convient de mentionner une étroite ressemblance de cette feuille, malheureusement unique, avec celles des jeûs gourmants d'un Chêne de Coïmbre, reçu de Portugal avec l'indication de *Q. humilis* Lamk, accompagnée d'un point de doute. Le *Quercus humilis* Lamk se rattache, à titre de forme subordonnée, au *Quercus lusitanica* Webb.