Projet De Carte Botanique, Forestière Et Agricole De La France

M. Ch. Flahault

To cite this article: M. Ch. Flahault (1894) Projet De Carte Botanique, Forestière Et Agricole De La France, Bulletin de la Société Botanique de France, 41:7, LVI-XCIV, DOI: [10.1080/00378941.1894.10831664](https://doi.org/10.1080/00378941.1894.10831664)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1894.10831664>

Published online: 08 Jul 2014.

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

Article views: 55

View related articles [↗](#)

SÉANCE DU 6 AOUT 1894.

PRÉSIDENCE DE M. H. CHRIST, PRÉSIDENT.

La séance est ouverte à huit heures dans la grande salle du laboratoire de Botanique systématique, à l'Université.

M. le Président annonce cinq présentations nouvelles.

L'ordre du jour appelle les communications suivantes :

PROJET DE CARTE BOTANIQUE, FORESTIÈRE ET AGRICOLE DE LA FRANCE;
par **M. Ch. FLAHAULT.**

« Le monde qui vient a soif de reconstitution... il demandera qu'on lui fasse de grandes lignes directrices, avec cette multitude de points brisés où notre œil s'est trop complu. »

E. M. de VOGÜÉ (*Heures d'histoire*).

Les sciences, celles même qui semblent le plus voisines et qui paraissent devoir suivre une marche parallèle, sont loin pourtant d'avoir les mêmes destinées. Telle, nouvellement éclore, a pris un libre et rapide développement; telle autre, depuis longtemps en honneur, semble avoir quelque peine à supporter le poids de ses traditions et à se dégager de ses méthodes vieilles.

La Géologie, née d'hier, a pris une place d'honneur parmi les sciences naturelles. Elle est arrivée en peu d'années à des méthodes sûres; elle a usé de tous ses moyens. Sans négliger aucun des points de vue sous lesquels elle pouvait envisager l'objet de ses études, elle en est venue déjà à formuler des hypothèses générales; si ce ne sont pas encore des lois démontrées, du moins s'appuient-elles sur une masse considérable d'observations poursuivies avec le sentiment bien net du but commun : connaître l'histoire de la terre.

Il faut remonter bien haut dans l'histoire pour trouver les origines de la Botanique. La connaissance des simples remonte aux origines des sciences d'observation; pendant de longs siècles, la

science des plantes s'est bornée là. Nos contemporains ou peu s'en faut se sont avisés de sonder la structure intime de la plante, de lui demander les secrets de sa vie. Ils ont cherché à reconstituer l'histoire du monde végétal, à remonter à ses sources; aux plantes qui vivent autour de nous, ils ont cherché des ancêtres dans les couches du sol. Ces efforts ont été couronnés de succès. Il reste pourtant beaucoup à faire, et les problèmes à résoudre sont bien nombreux encore, eu égard à ceux qui sont résolus.

Il nous semble (qu'on nous permette de l'avouer) que le but de la Botanique échappe parfois aux botanistes. Connaître les plantes, leur vie et leur structure, leurs rapports multiples entre elles et avec le monde extérieur, en établir l'histoire dans la série des temps comme dans le monde actuel, chercher les liens qui les rattachent aux autres êtres doués de vie, en d'autres termes, déterminer les lois de la vie et la part qui revient à notre science dans l'harmonie générale de la nature, c'est, si je ne m'illusionne, le sommaire du programme du botaniste.

Pour le développer, il ne suffit pas que nous nous enfermions de parti pris dans une spécialité et que nous y demeurions confinés; nous ne pouvons nous contenter de considérer tel ou tel détail, comme les myopes qui ne peuvent embrasser l'horizon et voir l'ensemble du paysage. Si méritoires et si approfondies qu'elles soient, des études fragmentaires demeurent comme des pierres éparses, comme des matériaux informes; personne ne semble prévoir par quel effort de synthèse ils s'uniront pour devenir un monument. Nos efforts sont éparpillés, nous méritons le reproche qui pèse sur notre fin de siècle; il est tout entier au document, au détail, aux minuties, au désordre de la recherche sans but défini. Sans doute, ce désordre est nécessaire; il est la conséquence de la liberté de la recherche; une armée de penseurs y apporte l'infinie variété des aptitudes propres à chacun. La synthèse s'en dégagera un jour, sûrement, fatalement; nous semblons oublier parfois qu'elle est le but où nous devons tendre.

Il convient que nous rassemblions les fragments chaque fois qu'ils peuvent être rapprochés. La branche isolée n'est qu'un débris, comme le membre séparé du corps; en réalité les branches s'enchevêtrent et se ramifient, les rameaux s'entre-croisent et se confondent, mais ils sont reliés à un tronc commun et, par leur ensemble, ils constituent un tout, un arbre.

Les botanistes ont-ils bien présent à l'esprit le but qu'ils poursuivent? Quelques-uns paraissent étrangers à ceux qui tendent au même point par un autre chemin; ils ne cachent pas leur dédain pour d'utiles collaborateurs. Par un étrange malentendu, certains semblent croire que la connaissance des espèces est chose inutile, qu'elle ne fait pas partie de la science; ils se privent volontairement du concours qu'elle devrait leur prêter. Il en résulte plus d'une faute; le crédit de certains savants et la confiance en leurs travaux en sont amoindris. Anatomie, physiologie, systématique n'apparaissent pas d'une manière assez évidente aux yeux de tous comme les différents chapitres d'une même étude concourant, chacun pour sa part, à faire l'histoire générale des végétaux. Les liens manquent souvent; il n'y a pas de chaîne, il n'y a que des anneaux qu'il faut unir. Nous n'avons pas de vue d'ensemble; les arbres cachent la forêt.

Pour développer notre programme, il ne suffit pas de connaître très bien les espèces et les formes, l'anatomie ne suffit pas davantage, la physiologie est impuissante à elle seule; la paléontologie se lie nécessairement à l'étude des formes actuelles. Le défaut d'unité dans les efforts a nécessairement entravé les progrès de notre science. Les géologues, au contraire, n'ont pas perdu de vue le but commun; ils ont uni leurs efforts, ce qui leur permet d'espérer la solution prochaine de grands problèmes.

Le travail que j'ai l'honneur de vous présenter est un projet de groupement de faits connus dès longtemps. Il s'agit simplement de tirer parti des innombrables données que nous possédons sur la composition de la flore de France pour contribuer à la connaissance de la géographie botanique de notre pays. Cet effort répond à une préoccupation ancienne.

La première Flore française n'avait pas fini de paraître qu'A. P. De Candolle songeait à appliquer à une œuvre synthétique les faits énumérés dans les six volumes qu'il consacrait aux plantes de France. Il traça même un projet sur lequel nous reviendrons tout à l'heure et qu'il ne put réaliser.

Hors des limites de notre pays, les mêmes préoccupations se sont fait jour et ont donné lieu à des publications importantes. En Suisse, en Allemagne, en Russie, dans les pays scandinaves, en Amérique même, les Flores sont devenues la base de travaux con-

sacrés à la recherche des causes et des lois de la distribution des plantes.

Le Congrès botanique de Paris en 1889 a été en partie l'expression de la même préoccupation. Les discussions auxquelles a donné lieu le projet d'exécution de cartes botaniques internationales ont montré surtout, pensons-nous, que ce projet était prématuré. Les cartes botaniques internationales, figurant la répartition des végétaux « sur le globe », ne peuvent être réalisées si l'on n'a d'abord exécuté un travail moins universel. Une Commission a pourtant été nommée, des décisions ont été prises et des critiques formulées au sujet de ces décisions.

Bien qu'occupé depuis longtemps de recherches de géographie botanique, je n'ai pas pris part au Congrès de 1889. Le programme m'en a paru trop étendu pour me laisser espérer que je pusse contribuer à son succès. Je cherchais moi-même une solution plus étroite, je soumettais mes tentatives à une épreuve qui n'était pas achevée; ce sont mes excuses. La publication des Actes du Congrès ne m'a pas fait regretter mon abstention. Je continue à croire que la synthèse ne doit pas se faire brusquement, tout d'une pièce, pour le monde entier, qu'elle ne saurait se faire de cette manière, mais que nous devons, pour le moment, nous contenter de donner le plus de précision possible à la connaissance de la distribution des espèces dans des régions relativement restreintes, pour lesquelles nous possédons des statistiques aussi complètes qu'on peut le souhaiter.

J'ai pensé qu'on pourrait appliquer à notre petit coin de terre de France un essai de synthèse au premier degré. Je n'ai eu pour cela qu'à reprendre la pensée de De Candolle.

En 1806, il avait été chargé par le Ministre (c'était alors le Ministre de l'Intérieur) de parcourir en cinq ans toute la France, pour en étudier la botanique dans ses rapports avec la Géographie et l'Agriculture. Sur la proposition de De Candolle lui-même, on lui avait alloué 4000 francs par an pour frais de voyage. Malgré les transformations incessantes de nos frontières, il accomplit exactement les voyages dont il avait soumis le projet à M. de Champagny, et publia d'importants rapports sur plusieurs parties de l'Empire.

C'est alors qu'il conçut le plan d'une œuvre considérable sur laquelle nous devons insister. Laissons d'ailleurs parler De

Candolle; il a pris soin d'exposer cet important projet et les motifs de son abandon; ce nous sera une précieuse enquête (1).

« Pendant mes six années de voyage... j'avais beaucoup pensé à la manière la plus avantageuse de lier les faits nombreux que j'avais recueillis sur l'histoire des plantes de France et d'en rendre compte au public. J'étais arrivé à un plan vaste et nouveau qui, je le crois, aurait produit un ouvrage assez important. Je me mis à l'œuvre avec ardeur; mais l'immensité du travail, l'attrait que m'inspirait la botanique proprement dite et le découragement que m'inspira, en 1814, le changement des limites de la France, sous ce point de vue qu'il entraînait un remaniement complet de mon travail, ces diverses causes réunies ont fait que je n'ai pas achevé mon entreprise : j'en ai des fragments considérables terminés, mais il est plus que probable que je ne donnerai jamais suite à ce travail... Je crois que cet ouvrage aurait eu de l'intérêt et aurait créé un nouveau genre de livres, intermédiaire entre les *Flores* et les *Statistiques*. Je me proposais de le nommer *Statistique végétale de la France*. Peut-être me sera-t-il permis d'en tracer ici le plan, afin que, si ces feuilles sont jamais lues, un autre plus heureux que moi puisse exécuter et améliorer ce que je n'ai fait qu'esquisser.

» La *Statistique végétale* devait laisser de côté les descriptions des espèces, les classifications purement botaniques, la synonymie didactique et la désignation des localités spéciales des plantes. Tout cela fait partie de la Flore proprement dite; mais, en considérant le règne végétal sous un rapport plus étendu, elle devait présenter : 1° la distribution des végétaux sauvages ou la géographie botanique de la France, et 2° les rapports des plantes de la France avec les besoins divers des hommes.

» Dans la première partie, après une exposition abrégée de la géographie botanique, je divisais la France en un certain nombre de régions physiques; je peignais pour chacune d'elles sa végétation et j'exposais les circonstances du climat qui pouvaient avoir influé sur elle... Puis, reprenant les mêmes objets d'une manière plus détaillée, je donnais la théorie des *stations* proprement dites, et je faisais l'histoire des plantes de France marines, maritimes,

(1) A. P. De Candolle, *Mémoires et Souvenirs*, écrits par lui-même et publiés par son fils, p. 205 et suiv.; Genève, 1862.

aquatiques, des marais, des prés, des guérets, des sables, des rochers, etc. Dans ce double cadre rentraient tous les faits généraux relatifs à la distribution des plantes sur la surface du sol.

» Dans la seconde partie..., j'exposais d'abord les lois de la géographie botanique agricole, et je montrais les grandes différences de la distribution des plantes cultivées et des plantes sauvages...

» A cet ouvrage devait être joint un atlas que j'avais combiné de manière à en faire par lui-même une publication de quelque importance : je voulais y représenter les régions botaniques et agricoles, les divisions physiques qui influent sur la végétation, telles que la nature minéralogique de la surface, les hauteurs au-dessus du niveau de la mer, etc...

» Ce n'est pas par paresse ni par découragement non motivé que j'ai abandonné cette entreprise. J'ai déjà indiqué un des motifs, le changement de circonscription en 1815... Une autre difficulté m'obligea à rentrer dans le domaine de la botanique pratique. La base de tout mon travail devait être une énumération soignée des végétaux dont je voulais faire l'histoire. Je dus donc m'occuper de l'étude détaillée des plantes que j'avais recueillies dans mes voyages, afin de compléter la *Flore française*. »

La *Flore française* fut achevée et considérée avec raison comme un monument scientifique de premier ordre. Les frontières de la France fixées par le traité de 1815 ne devaient de longtemps subir aucune modification et De Candolle eût sans doute repris le projet qu'il avait formé si l'intolérance politique ne l'avait décidé à quitter Montpellier et la France. Nous le retrouvons en effet, quelques années après, occupé de projets analogues en Suisse. Il publiait à Genève, en 1821, son *Projet d'une flore physico-géographique de la vallée du Léman*. On y retrouve l'indication du même but à atteindre, mais avec un plan nouveau, adapté aux conditions spéciales du pays; nous n'y insisterons pas. Malgré tous les avantages que présentait la Suisse, les difficultés demeuraient insurmontables; la flore de la Suisse était mieux connue que celle de tous les autres pays, mais cette connaissance manquait de précision, les bonnes cartes faisaient défaut. La géologie des Alpes était relativement avancée, mais il n'y avait pas de lien suffisant entre les observations géologiques et botaniques. En un mot l'analyse des faits n'était pas poussée assez loin; elle ne pouvait l'être, avec les moyens dont la science disposait alors, et le puissant

esprit de De Candolle ne pouvait suffire à combler les trop nombreuses lacunes qu'il rencontrait.

D'ailleurs il fut bientôt entraîné par d'autres travaux, non moins considérables, mais pour l'accomplissement desquels il était en mesure de réunir tous les moyens d'information.

Les conditions ont bien changé depuis le commencement du siècle. Aux notions générales, incertaines, vagues et souvent fragmentaires a succédé une connaissance suffisamment précise de la distinction et de la distribution des espèces. Leur répartition actuelle peut être considérée comme connue d'une manière satisfaisante sur toute la surface de la France.

Les causes de cette répartition peuvent être étudiées aussi avec une rigueur dont on n'avait pas l'idée jadis.

A la *Flore française* ont fait suite une foule de Flores, de Catalogues, de Statistiques locales ou départementales, une masse d'articles de Revues et de descriptions qui ont précisé les données de la géographie botanique de la France. En même temps que s'achève cette analyse détaillée embrassant la majeure partie du territoire, les efforts de synthèse se manifestent, de plus en plus nombreux; nous possédons d'excellentes Flores de diverses provinces, de circonscriptions étendues et à peu près naturelles: Flores de l'Ouest, de Lorraine, du Plateau central, Catalogue des plantes de Provence, etc., etc. Nous n'avons pas à rappeler le légitime et durable succès qu'obtint la *Flore de France* de Grenier et Godron; les entreprises multiples, réalisées en partie, pour compléter et remplacer cet ouvrage prouvent assez son importance.

Sans doute, il reste encore des vides à combler: nous regrettons de ne pas posséder de statistiques définitives de la flore de nos principaux massifs montagneux, de certaines régions très naturelles, comme le Roussillon et quelques autres. Malgré ces lacunes, on a osé entreprendre la publication de Flores de France; nous osons de même songer à en synthétiser les données.

De Candolle n'avait à son service que la carte de Cassini. Nous disposons aujourd'hui d'un grand choix de cartes topographiques d'une exactitude parfaite, permettant la notation rigoureuse des localités et de tous les faits de distribution qu'on juge utile de déterminer avec précision.

La Géologie de la France n'avait pas encore mesuré le champ de

ses études au commencement de notre siècle. La nouvelle carte géologique détaillée de la France, exécutée ou en cours d'exécution pour toutes celles de nos provinces où il s'est trouvé des géologues, sera bientôt terminée. Grâce aux explications qui l'accompagnent, elle fournit au botaniste toutes les notions qui lui sont nécessaires pour résoudre les problèmes qu'il aborde, et ne lui laisse à peu près rien à désirer.

La Météorologie elle-même s'est développée et commence à nous prêter son concours. Cependant elle manque encore de rigueur; les observations qu'elle nous fournit ne sont pas toujours comparables. Les stations où se font les observations ne sont pas non plus déterminées avec assez de précision.

Voilà pour les conditions extérieures. Quant aux conditions propres aux plantes elles-mêmes, elles étaient méconnues ou ignorées autrefois. On ne connaissait des végétaux que la structure superficielle; elle ne fournissait aucun renseignement sur les rapports des êtres avec le milieu. La structure intime en est aujourd'hui connue; nous commençons à saisir, dans l'organisation profonde des tissus, le mode d'action des milieux physiques. Bien plus, nous commençons à voir comment la structure interne retentit sur les formes extérieures, comment les formes s'adaptent aux milieux.

La Physiologie végétale était inconnue. Elle n'a pas fait tous les progrès désirables; cependant quelques lois ont été découvertes et confirmées, on en a saisi les diverses manifestations et on a pu les appliquer à la distribution des plantes. Si peu nombreuses qu'elles soient, elles sont d'un grand secours au botaniste géographe.

La morphologie et la physiologie donnent à l'étude de la répartition actuelle des végétaux un intérêt que nos devanciers n'ont pu soupçonner.

Il ne suffirait pas pourtant, pour expliquer la répartition actuelle des plantes, de consulter les statistiques les plus exactes et de déterminer, s'il était possible de le faire, comment chaque espèce s'adapte aux conditions du milieu extérieur et de quelle manière ce milieu exerce sur elle son influence.

La répartition actuelle est fonction d'un état antérieur, et nous ne pouvons chercher à résoudre cette partie du problème sans le secours de la Paléontologie et de la Géologie stratigraphique. Or,

la paléontologie végétale est un très jeune rameau de la science. A peine soupçonnait-on, au commencement du siècle, l'existence de formes végétales fossiles; on ne possédait encore aucune donnée utilisable. Les renseignements sont chaque jour plus nombreux et nous permettent, sinon de résoudre, du moins de préciser une foule de problèmes.

En résumé, l'œuvre si considérable que De Candolle n'a pu mener à bonne fin est d'une réalisation relativement facile aujourd'hui. La tentative était alors prématurée; les difficultés se sont aplanies. L'intérêt et l'utilité de cette œuvre se sont singulièrement accrus, grâce à la multiplicité des points de vue nouveaux sous lesquels les problèmes peuvent être envisagés, grâce à la précision avec laquelle on peut les poser.

En quoi consistent aujourd'hui les documents botaniques qu'il s'agit de synthétiser? Les travaux locaux sur les plantes de France, Flores ou Catalogues, sont des statistiques dont un grand nombre sont dressées avec beaucoup de soin et font honneur à la sagacité de leurs auteurs. Un nombre considérable d'espèces vasculaires, qui atteint environ 4000, sont distinguées, décrites, énumérées et attribuées exactement à leurs stations et localités respectives; quelques auteurs ont même essayé de révéler, dans ces sortes de travaux, la subordination probable des formes les unes aux autres. Sur ce terrain de la distinction des formes entre elles, les Flores laissent peu à désirer. Mais ne pouvons-nous pas espérer qu'une si grande somme d'excellent travail nous fournisse les éléments de la solution d'autres problèmes? Nous regrettons que cela ne soit guère possible.

Les espèces sont habituellement énumérées suivant un ordre à peu près invariable, considéré sans discussion comme étant le plus naturel; cela rend les statistiques faciles à consulter, mais c'est le seul avantage qu'on en puisse espérer. Malgré les conseils renouvelés à plusieurs reprises par Alph. De Candolle (1), l'indication des rapports numériques des individus ou du degré de fréquence relative des espèces est presque toujours trop vague; les renseignements sur les stations, l'altitude, la nature du sol sont

(1) *Géographie botanique raisonnée*, I, p. 458; *La Phytographie*, pp. 151 et suivantes.

trop négligés. De ces lacunes résulte un grand inconvénient pour la géographie botanique : la lecture d'une Flore ou d'un Catalogue, choisi même parmi les meilleurs, permet rarement de se faire une idée juste de la végétation d'un pays. A plus forte raison est-il impossible de préciser les faits généraux de la répartition des espèces. Nous nous trouvons donc en face d'énumérations nombreuses d'une masse considérable d'espèces de plantes vasculaires dont le chiffre atteint environ 4000 pour la flore de la France. Admettons (ce chiffre est un minimum) qu'il faille consulter 200 Flores ou Catalogues avec une moyenne de 1000 espèces. Il faudra combiner, interpréter, condenser cette masse énorme de deux cent mille observations pour aborder l'étude de la distribution géographique des plantes d'un territoire aussi restreint que la France. On comprend qu'on y ait renoncé.

Remarquons cependant que certains faits sont répétés sans variation dans toutes les statistiques que nous devons consulter. Si nous interrogeons les ouvrages consacrés à n'importe quelle province de notre pays, nous constatons que 142 espèces phanérogames sont indiquées partout comme très répandues sur tous les points du territoire. La majorité même de ces espèces est très répandue par toute l'Europe et 34 s'étendent beaucoup au delà. Il ne faudra pas demander à ces espèces ubiquistes la caractéristique d'un territoire restreint. 33 espèces phanérogames se rencontrent, en Europe, des bords de la mer à la zone des prairies alpines; dès lors elles ne peuvent évidemment pas, en Europe, caractériser une zone d'altitude.

S'il était admis, une fois pour toutes, que l'énumération sans cesse renouvelée de ces espèces ubiquistes est inutile, on débarrasserait d'autant les statistiques; ce serait déjà quelque chose. Nous cesserions de retrouver partout les noms des *Thlaspi Bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Sonchus oleraceus*, *Urtica urens* et *dioica*, *Poa annua*, *Juncus bufonius* et de tant d'autres qui ne nous apprennent rien qui ne soit commun à plus de la moitié du monde. L'esprit et la mémoire en seraient soulagés.

Au contraire, on sait depuis longtemps que certaines espèces, d'ailleurs très répandues, occupent pourtant des stations ou des zones d'altitude bien délimitées. Le Chêne-vert, le Chêne Rouvre,

le Hêtre, par exemple, révèlent une étroite dépendance à l'égard du climat. Le Châtaignier ne vit que sur certains sols.

Presque partout, l'homme le moins expérimenté dira sans hésiter le caractère frappant de la végétation qui l'environne; il en distingue la note dominante qui peut se résumer à peu près toujours dans l'indication d'une ou deux espèces principales. Ces espèces occupent dans la flore une place prépondérante, fournissent à elles seules une caractéristique suffisante de tel ou tel niveau, de telle ou telle station. Or d'autres espèces, représentées par un nombre moins grand d'individus, ou tenant moins de place dans le paysage grâce à leurs dimensions plus faibles, sont cependant toujours associées aux premières.

C'est ainsi qu'avec le Chêne-vert on rencontre *toujours*, en France :

Cistus monspeliensis.
— *albidus.*
Lavandula latifolia.
Thymus vulgaris.
Genista Scorpius.
Daphne Gnidium.
Brachypodium ramosum.

Smilax aspera.
Quercus coccifera.
Phillyrea angustifolia.
Pistacia Terebinthus.
Dorycnium suffruticosum.
Juniperus Oxycedrus.

Toutes ces espèces forment par leur ensemble le cortège constant du Chêne-vert.

Presque toujours, d'une manière moins exclusive toutefois, on observe dans la même zone : *Pistacia Lentiscus*, *Rosmarinus officinalis*, *Cneorum tricoccum*, *Spartium junceum*, *Rhamnus Alaternus*, *Paliurus australis*, *Cercis Siliquastrum*, *Erica multiflora*.

D'autre part, les :

Vaccinium Myrtillus.
Rubus idæus.
Oxalis Acetosella.
Mercurialis perennis.
Potentilla Tormentilla.
Anemone nemorosa.

Lysimachia nemorum.
Malva moschata.
Hypericum humifusum.
Maianthemum bifolium.
Paris quadrifolia.

sont les associés constants du Hêtre.

Avec le Châtaignier on rencontrera toujours *Sarothamnus scoparius*, *Teucrium Scorodonia*, *Veronica officinalis*, *Digitalis purpurea*, *Aira præcox*, *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Pteris aquilina*, *Rumex Acetosella*.

Le Chêne-vert, le Hêtre, le Châtaignier sont les réactifs spécifiques de zones ou de stations qu'ils suffisent à caractériser; on trouvera toujours avec eux tout un cortège d'espèces qui ne leur manque jamais.

Ce fait étant établi, quelle simplification n'en résulte-t-il pas pour les études de géographie botanique? Nous ne parvenons pas à nous faire une idée générale de la composition d'une flore par l'étude de travaux statistiques où les végétaux sont énumérés les uns à la suite des autres, sans souci de leur distribution géographique; nous devons leur demander autre chose. Si excellents qu'ils soient, ils pourraient nous donner plus et mieux, s'ils ne visaient pas à être uniquement des statistiques, si leurs auteurs prenaient souci de répondre à la fois à des problèmes multiples.

Nous n'avons, pour y réussir, qu'à imiter les géologues. A l'étude méthodique des formes, à la recherche de leurs rapports naturels, ils ont associé, dès le début, d'autres études; ils ont compris que l'histoire de la terre ne leur livrerait ses secrets qu'à la condition de lui demander les relations qui existent entre chacune des formes qui ont vécu à sa surface et les conditions infiniment variées du milieu où elles ont vécu. La nécessité de la méthode a été la conséquence de l'extrême complexité du problème. Il s'agissait, en effet, d'établir les rapports d'un nombre illimité d'espèces ou de formes avec des conditions de vie qui ont varié à l'infini, dans la série des temps comme dans l'espace, depuis la surface de notre globe jusque dans ses profondeurs, sans cesse modifiées et remaniées. Ils ont été conduits dès l'origine à chercher, dans l'ensemble des faits qu'ils examinaient, ce qu'il y a d'essentiel, à dégager les faits importants des faits accessoires, à les subordonner.

De bonne heure ils ont reconnu que certains êtres, en marquant de leur empreinte les dépôts où ils ont vécu, ont fixé les conditions de la formation de ces dépôts. Ils ont établi que la présence de tel organisme permet de fixer l'âge d'un dépôt et qu'une série d'autres organismes lui forme un cortège assuré.

Certains dépôts, particulièrement puissants dans le bassin de Paris, renferment en abondance le *Cerithium giganteum*; ce fossile est caractéristique d'un certain niveau rigoureusement déterminé, l'étage lutétien; avec lui on trouve certaines espèces de Nummulites, d'Huitres, de Cardites, de Turritelles, etc.

L'étage lutétien n'est pas partout identique avec lui-même. Tel fossile se trouve plus abondamment ici que là; tel autre, abondant d'un côté, manque ailleurs. Mais l'ensemble reste le même, si bien que le fossile principal, le *Cerithium giganteum*, vint-il à manquer, les géologues n'hésiteraient pas pourtant à admettre le synchronisme de dépôts parfois très éloignés les uns des autres.

On a bien essayé d'appliquer la même méthode aux études de géographie botanique, on a caractérisé des zones ou des régions : zones des plantes littorales, du Chêne-vert, du Hêtre, du Sapin, etc.; mais, sauf quelques exceptions, on l'a fait timidement, sans oser s'y arrêter, ce semble; on s'en est tenu à des indications générales, sans précision.

Je pense qu'on peut arriver à établir les conditions de la distribution des espèces dans un pays, en employant ce procédé avec la rigueur qu'il comporte.

Cette rigueur peut être très grande. Dans un même pays, sur une étendue de territoire restreinte, la composition essentielle de la flore restant la même dans une même zone, il s'y manifeste pourtant des variations de détail en rapport avec des modifications secondaires dans le milieu topographique ou climatérique.

La zone des terrains salés, par exemple, si nettement caractérisée par un ensemble de plantes telles que les Salsolacées, les *Statice*, les *Armeria*, un certain nombre de Graminées, etc., se décompose en stations aussi faciles à distinguer par leur flore que par leur aspect; les dunes, les rochers maritimes, les plages, les marais salants, les dépôts d'estuaires pénétrés par les eaux douces sont autant de stations ayant chacune ses espèces caractéristiques.

La zone alpine, si bien caractérisée par les Gentianes, les Primévères, les Saules rampants, quelques Festues et des Cypéracées naines, etc., se subdivise avec la même netteté en pelouses, en rochers fixes, en éboulis, en tourbières, en combes à neige, formant autant de stations botaniques tout à fait distinctes et que quelques espèces végétales suffisent à caractériser.

De même pour les autres zones.

D'autre part, si l'on compare les éléments de l'une quelconque de ces zones naturelles sur des points assez distants les uns des autres, on s'aperçoit sans peine que des différences interviennent. Les bois caractérisés par le Chêne-vert n'ont pas exactement la même flore, qu'on les considère aux environs de Montpellier, dans

les collines des basses Corbières ou dans l'Estérel aux environs de Cannes. L'altitude est la même et pourtant nous n'aurons pas de peine à reconnaître que la colline de Sainte-Lucie, près de Narbonne (1), par exemple, ou les collines d'Antibes (2) représentent un type un peu différent de celui qui se développe aux environs de Montpellier.

Ces deux points appartiennent à une subdivision de la zone du Chêne-vert, plus chaude que le type que nous avons établi, et caractérisée par le Myrte. Cette zone secondaire acquiert en France son complet développement dans la Provence littorale, sous l'abri des Alpes et de leurs contreforts, dans les chauds vallons des Albères, du Roussillon et des basses Corbières; elle vient mourir à l'ouest de Montpellier, aux collines de la Gardiole.

Le *Pistacia Lentiscus* y devient prédominant. Aux espèces caractéristiques mentionnées plus haut viennent s'ajouter, avec des variations dues à diverses causes :

Myrtus communis.
Cneorum tricoccon.
Calycotome spinosa.
Anthyllis cytisoides.
 — *Barba-Jovis*.
Hyoseris radiata.
Convolvulus althæoides.
Teucrium fruticans.
Orchis longibracteata.

Anagyris foetida.
Erica arborea.
Thapsia villosa.
Ferula nodiflora.
Cistus ladaniferus.
 — *crispus*.
 — *populifolius*.
Vitex Agnus-castus.
Thelygonum Cynocrambe.

Au contraire, si nous nous élevons successivement vers les limites supérieures de la zone du Chêne-vert, quelques-unes des espèces qui y sont le plus répandues disparaissent, comme *Quercus coccifera*, *Smilax aspera*; on ne se trompe pas pourtant sur l'interprétation des espèces suivantes, qui font bien partie du cortège ordinaire du Chêne-vert et qui suffisent, *par leur ensemble*, à caractériser la zone, le Chêne-vert lui-même manquât-il par accident :

Genista Scorpius.
Psoralea bituminosa.
Sedum altissimum.
Rubia peregrina.
Carlina corymbosa.
Lavandula latifolia.

Thymus vulgaris.
Euphorbia Characias.
Jasminum fruticans.
Ægilops ovata.
Brachypodium ramosum.
Asparagus acutifolius.

(1) G. Gautier, in *Bull. Soc. bot. de France*, XXXV, p. LXXIX, 1888.

(2) Flahault et Malinvaud (*ibid.*), XXX, p. CXLII et suiv., 1883.

Dorycnium suffruticosum.
Rhamnus Alaternus.
Spartium junceum.

Ononis minutissima.
Scabiosa maritima.
Catananche cœrulea.

Toutes ces espèces dépassent l'altitude de 1100 mètres dans les Pyrénées du Roussillon et les hautes Corbières (vallées de l'Aude et du Rébenty) et y atteignent parfois celle de 1400 mètres (sur le versant méridional du mont Coronat dans la vallée de la Têt, et du Canigou au-dessus de Corsavy, dans le bassin du Tech).

Lorsque la majorité de ces espèces cessent de se montrer, lorsqu'on ne les rencontre plus qu'en mélange avec une majorité d'autres espèces auxquelles elles sont numériquement subordonnées, on a quitté la zone du Chêne-vert, soit qu'il s'agisse d'altitudes élevées dans les montagnes bordant le bassin méditerranéen, soit qu'il s'agisse de points éloignés des influences de la Méditerranée, dans la vallée moyenne du Rhône en amont de Valence, ou vers l'Ouest dans la dépression du col de Naurouze.

Ce que je viens de dire pour la zone du Chêne-vert s'applique à toute autre zone. Pour chacune d'elles, on peut déterminer une espèce ou un très petit nombre d'espèces *tout à fait caractéristiques*; ce sont des arbres ou des espèces sociales exprimant le caractère dominant. Quelques plantes sont *invariablement associées* aux précédentes; d'autres le sont habituellement. D'autres ne se rencontrent pas partout dans la zone, mais seulement dans une station déterminée ou vers les limites d'altitude inférieures ou supérieures, ou bien encore dans telle ou telle direction, au Nord, au Sud, ou dans tel massif montagneux, etc. Ces espèces-là ne sauraient entrer dans la caractéristique générale d'une zone, pas plus que les espèces qui y sont rares; elles représentent des particularités; leur présence soulève des problèmes qu'il s'agit de résoudre ou tout au moins de poser (1).

Est-ce à dire que l'espèce caractéristique se trouvera effectivement et sans exception en tous les points de la zone qu'elle caractérise? — Non.

Elle peut, par exception, faire défaut en telle ou telle localité, exclue par des conditions très naturelles et facilement explicables.

(1) Sur ce terrain du choix des espèces à prendre en considération et de l'importance qu'il convient de leur accorder, je suis à peu près complètement d'accord avec les idées exprimées par M. Drude à l'occasion du Congrès botanique de Paris (Voy. le Bulletin, XXXVI, p. xxxv, 1889).

Que dans la zone du Chêne-vert, il se trouve une plaine à sol marneux imperméable, retenant les eaux, le Chêne-vert ne s'y rencontrera pas. Mais atteignons le bord de cette station, trouvons-y seulement une légère éminence émergeant au-dessus de la masse et suffisamment drainée par la nature, et le Chêne-vert y fournira le témoignage que nous nous trouvons bien dans la zone qu'il caractérise.

Ajoutons à cela que l'état actuel de la végétation dans nos pays depuis longtemps civilisés ne représente plus l'état primitif. Dans les plaines, de vastes étendues ont été complètement dépouillées de leur végétation spontanée; il est très difficile d'en retrouver la trace. Dans les pays couverts encore de vastes forêts, il est bien rare qu'au cours des siècles des abus ou des vices d'exploitation n'aient pas modifié la forêt en détruisant inconsciemment une ou plusieurs essences prédominantes; elles ont été, dans ce cas, remplacées par d'autres. La forêt domaniale de Haye, près de Nancy, en fournit un exemple classique. Le Hêtre, l'essence spontanée prépondérante dans cette partie de la Lorraine, forme le fond de la végétation dans les profondeurs de la forêt, mais il a presque disparu des *fourasses* ou *lisières*, pendant longtemps sacrifiées aux besoins des riverains. Le Charme, le Chêne Rouvre et le Chêne pédonculé ont remplacé le Hêtre; nous verrons plus loin par quel mécanisme.

Dans toutes nos montagnes de France, l'abus d'exploitation des bois en amène fatalement la destruction. Dans la région méditerranéenne, beaucoup de montagnes sont mises à nu. On pourrait croire, à première vue, qu'elles n'ont jamais été couvertes de végétation; mais il n'est pas difficile de reconnaître que, presque partout, le Chêne-vert les a couvertes autrefois et qu'il a disparu peu à peu sous l'action destructrice de l'homme.

Suivant les conditions du climat, le Chêne Kermès, le Buis, la Bruyère, le Ciste à feuille de laurier, le Bouleau, les Chênes Rouvre et pédonculé, diverses espèces de Pins, l'Épicéa prennent la place des espèces disparues. Nous reviendrons sur ce point. Qu'il nous suffise pour le moment de dire que, dans le cas particulier où les espèces caractéristiques ont disparu par accident, la majorité des espèces qui forment leur cortège accoutumé existent néanmoins et suffisent à établir la zone dont il s'agit.

Si nous possédions une description méthodique d'un certain nombre de régions naturelles bien limitées, comme le massif des Vosges, la Sologne, les Landes, le plateau central, la chaîne des Pyrénées, la Bretagne, la plaine de Flandre avec le Pays-Bas, ou de pays à limites arbitraires, mais d'étendue assez restreinte comme le sont la plupart des pays d'Europe, il nous deviendrait facile de nous faire une idée juste de la végétation de ces régions. Bien des espèces pourraient être passées sous silence, que cela ne nuirait en rien à l'exactitude de la description. Un portrait peut être d'une parfaite ressemblance, bien que l'artiste n'ait pas la prétention de reproduire un à un les détails les plus minutieux de la figure qu'il peint.

On ne nous nommerait pas les *Berberis vulgaris*, *Sinapis alba*, *Barbarea intermedia*, *Sisymbrium Sophia* et cent autres, comme appartenant à la flore de Montpellier (où elles sont très rares), que nous serions aussi bien éclairés sur les caractères généraux de cette flore. Peut-être même le serions-nous mieux, parce que l'idée d'ensemble se dégagerait mieux d'une description dans laquelle on n'hésiterait pas à sacrifier des détails.

Cette description méthodique des régions naturelles comprendrait plusieurs parties.

1° Elle indiquerait la place de la région en question dans un ensemble plus vaste, ce qui élimine la nomenclature de toutes les espèces communes à l'ensemble, les espèces dites ubiquistes; nous apprendrions, par exemple, que le massif des Vosges fait partie de la région des forêts de l'Europe centrale, qu'elle constitue un massif de roches particulièrement riches en éléments siliceux au milieu d'un pays où dominant les roches à éléments calcaires.

2° Elle en indiquerait la subdivision en zones naturelles, déterminées par l'altitude et par des détails climatiques et topographiques; nous verrions ainsi, dans les Vosges encore, la zone des prairies subalpines superposée à celle du Hêtre, dominant elle-même celle du Sapin qui se confond en partie avec elle, et nous apprendrions que la base commune de tout cela est la zone commune au Chêne Rouvre et au Chêne pédonculé.

3° Pour chacune de ces zones, dans ce même massif, on nous ferait connaître les stations diverses : les hautes prairies de *Nardus stricta* avec leurs quelques espèces alpines; les combes où les neiges demeurent longtemps au printemps, les pentes tour-

beuses, les rochers escarpés avec leurs espèces les plus fréquentes; les forêts de Hêtres rabougries au sommet, de plus en plus épaisses à mesure qu'on descend; les ruisseaux bordés de grandes espèces herbacées : *Adenostyles albida*, *Mulgedium alpinum*, *Spiræa Aruncus*, *Ranunculus aconitifolius*, *Petasites albus*, *Senecio sarracenicus*, etc.; les clairières peuplées de Myrtilles, de Bruyères et de Framboisiers, et ainsi de suite.

4° La description mentionnerait les espèces rares ou très rares, qui peuvent être particulièrement intéressantes, non parce qu'elles sont rares, mais parce qu'elles sont les données de problèmes à résoudre. Pour les mêmes raisons, on ne négligerait pas d'appeler l'attention sur les espèces qu'on s'attendrait à trouver dans telle ou telle zone et qui ne s'y rencontreraient pas. La présence des unes et l'absence des autres peuvent être également instructives et nous intéresser au même degré. L'absence des *Lamium album*, *Mentha arvensis*, *Linaria vulgaris*, *Heracleum Sphondylium*, l'extrême rareté du *Glechoma hederacea* aux environs de Montpellier, par exemple, nous instruisent singulièrement sur les conditions générales de la flore du Bas-Languedoc.

On a souvent tenté des descriptions telles que celle que nous venons de supposer; sous forme d'introduction, les auteurs de plusieurs flores locales ou régionales ont donné de bons essais de ce genre; ils sont rarement aussi complets que nous le voudrions. Presque toujours il semble que l'auteur s'est surtout préoccupé de faire valoir l'abondance des espèces comprises dans la circonscription dont il a entrepris l'étude.

Nous pouvons cependant citer une exception parmi les ouvrages contemporains. En écrivant son beau travail sur « la Flore de Suisse et ses origines », M. H. Christ a répondu, aussi exactement qu'on peut le faire par des descriptions, au programme que nous venons de tracer. On sait avec quelle faveur fut accueilli ce livre, qui eut bientôt les honneurs d'une traduction française. Les cartes qui l'accompagnent, si sommaires qu'elles soient, en facilitent singulièrement la lecture en précisant les faits de la manière la plus efficace.

Quoi qu'il en soit, les descriptions, si exactes qu'elles puissent être, ne suffisent pas pour établir tous les faits avec la rigueur que nous devons désirer. Elles ne peuvent être que la première partie

du travail. Les descriptions, isolées, laissent toujours dans l'esprit une certaine incertitude.

Si, au contraire, les descriptions servent d'explication à des cartes dressées avec soin, les renseignements fournis par ce double travail prennent un caractère de rigueur extrême. Je ne sache pas qu'on ait tenté jusqu'à présent de dresser des cartes botaniques à grande échelle. Les essais que j'ai faits dans ce sens sont encourageants; ils ont porté sur une étendue du territoire français comprenant environ 48 000 kilomètres carrés, soit à peu près la dixième partie de notre territoire. J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la Société huit feuilles d'une carte botanique de France au 200 000^e. Il ne me paraît plus douteux qu'une carte pareille, exécutée pour tous les pays dont la flore est bien connue, jetterait quelque lumière sur des problèmes scientifiques importants et qu'elle deviendrait nécessairement en même temps une carte agricole et forestière.

Avant de montrer par des exemples ce qu'on peut espérer de ces cartes botaniques accompagnées d'explications, il convient que nous nous occupions des cartes qui serviraient de base à un travail de cette nature.

J'ai dû me préoccuper, en effet, du choix d'un type de carte qui se prêtât aussi bien que possible au but que je me proposais. Le service géographique de l'armée m'en offrait plusieurs.

Depuis quelques années, la carte dite de l'État-major, au 80 000^e, me servait de carte de pointage et me permettait de noter les observations sur le terrain au moyen de teintes et lignes conventionnelles. Comme carte définitive, elle présentait un avantage considérable; elle est à la même échelle que la carte géologique détaillée de la France dont le Ministère des Travaux publics poursuit activement la publication; de plus, elle permet de figurer avec beaucoup de détail la répartition des végétaux, même dans les pays les plus accidentés. D'autre part, elle présente des inconvénients. Le relief du terrain figuré par des hachures masque les détails de la planimétrie et obscurcit singulièrement les teintes plates au moyen desquelles on figure les diverses zones de végétation. En outre, si cette échelle permet de noter tous les détails dans les massifs montagneux, il faut reconnaître qu'elle est inutile ou incommode lorsqu'il s'agit de pays de collines ou de plaines à

végétation très uniforme; il pourrait arriver qu'une seule teinte, ou peu s'en faut, couvrît la surface entière d'une feuille.

La réduction au quart de la carte de l'État-major, au 320 000^e, présente le même inconvénient que la première quant aux hachures. J'ai longtemps hésité à l'adopter. Les essais que j'ai réalisés pour y figurer les détails de la distribution géographique des végétaux des Pyrénées du Roussillon et de l'Ariège m'ont montré que je serais obligé de négliger des faits importants relatifs à la distribution des plantes dans les montagnes; j'y ai renoncé. Par l'emploi de ce type, la carte botanique de France aurait compris 33 feuilles de 80 × 50 centimètres; elle occuperait un carré d'environ 3^m,50 de côté.

Les cartes gravées en couleurs échappent à l'un des défauts que je voulais éviter. Entre toutes, la carte au 200 000^e, gravée sur zinc en six couleurs, m'a paru appropriée au but que je voulais atteindre. Les hachures y sont remplacées par des courbes de niveau équidistantes relevées par un estompage gris bleuté réglé par un diapason où l'intensité de la teinte augmente en raison directe de celle de la pente; les six couleurs adoptées par le service géographique ne donnent lieu à aucune erreur à la suite de l'application des teintes figurant les différentes végétations. On obtiendrait facilement, d'ailleurs, en vue d'une publication, un tirage où l'on supprimerait la figuration des bois en vert. L'équidistance des courbes est de 20 mètres, ce qui facilite la lecture générale des altitudes dans la mesure où il importe de l'assurer; des indications au moyen de cotes chiffrées permettent une exactitude rigoureuse chaque fois qu'elle est utile. La carte au 200 000^e comprend 82 feuilles. Chaque feuille, correspondant exactement à 4 feuilles au 80 000^e, mesure 64 × 40 centimètres; la carte entière forme un carré de 5^m,20.

Restait encore la carte au 500 000^e, dite autrefois carte du dépôt des fortifications. Les pays étrangers voisins du nôtre y sont traités avec les mêmes détails que la France; c'est un avantage. Elle est divisée en 15 feuilles et imprimée en cinq couleurs. L'échelle en est trop faible pour que j'aie pu y figurer, en montagne, tous les détails qu'il paraît indispensable de noter. J'ai dû y renoncer; mais, lorsque la carte à grande échelle sera terminée, celle-ci pourra devenir la base d'une réduction qu'on pourra pousser utilement jusqu'au 1000 000^e, comme l'a fait le service de la carte

géologique de la France (1). La carte au 500 000^e a 2^m,04 sur 2^m,50 de côté; la carte au 1000 000^e a 1^m,6 sur 1 mètre.

J'ai donc fait choix de la carte au 200 000^e comme permettant mieux que toutes les autres la représentation des faits qu'il paraît nécessaire de figurer. Il sera possible ultérieurement de la réduire. La carte au 80 000^e est adoptée comme carte de pointage et de travail sur le terrain; dans quelques cas particuliers où des détails importants demanderaient à être figurés, des fragments de cette carte accompagneraient les explications.

La carte botanique, forestière et agricole de la France au 200 000^e se composerait de 82 feuilles, mais 21 d'entre elles comprennent une très faible étendue de territoire, 7 autres ont encore moins de la moitié de leur surface occupée; ce qui revient à dire qu'au point de vue des études sur le terrain, le travail porterait sur moins de 60 feuilles occupées en totalité par les terres. J'ai l'honneur de vous en présenter huit, à peu près achevées (2). Un homme pourrait, sans trop de témérité, songer à compléter l'œuvre, mais il faudrait lui supposer une activité et des loisirs peu ordinaires. Il me paraît bien préférable que j'aie recours à la collaboration d'un certain nombre de nos confrères qui ont bien voulu me la faire espérer et sur la science desquels je compte pour donner au travail que j'ai entrepris le degré de perfection dont il est susceptible.

En résumé, je propose la publication d'une carte botanique détaillée de la France, et d'explications qui pourraient accompagner chaque feuille ou mieux encore certaines séries de feuilles comprenant une même région naturelle. Ces explications formeraient des sortes de monographies, des études ayant leur autonomie. Elles seraient consacrées à la description botanique des régions natu-

(1) On peut regretter qu'il n'existe pas, dans le commerce, de carte de la France au 1000 000^e. Le service de la carte géologique a fait dessiner celle qu'il a publiée comme réduction de la carte géologique détaillée.

(2) Je profite de cette occasion pour rendre hommage à la bienveillance de M. Blanc, conducteur des Ponts et Chaussées à Montpellier, qui a mis fort obligeamment à mon service ses connaissances en fait de travaux graphiques de cartographie. J'ai pu, avec son aide, résoudre toutes les difficultés d'exécution que j'ai rencontrées jusqu'à présent. M. Thomas, garde-mine, chef des travaux graphiques de la carte géologique de France à Paris, a bien voulu, lui aussi, mettre à mon service la grande expérience qu'il a acquise dans les travaux de ce genre.

relles, à mesure que les cartes en seraient publiées, à la comparaison de plusieurs régions entre elles, à l'étude de questions spéciales connexes. On aurait, par exemple, des études sur la zone littorale atlantique, sur la zone littorale de la Méditerranée française, sur la comparaison de la flore littorale atlantique et méditerranéenne, sur l'origine et le maintien des plantes adventices, sur le peuplement des dépôts contemporains, sur les modifications introduites dans la végétation spontanée par les vices d'exploitation des forêts. Le champ de ces études est très étendu ; beaucoup d'entre elles soulèveraient des problèmes nouveaux.

J'ai essayé de montrer comment il est possible de synthétiser les documents innombrables que nous possédons sur la flore et sur la géographie botanique de la France au moyen d'une carte botanique expliquée. Ce travail a été considéré par De Candolle, il y a trois quarts de siècle, comme le complément nécessaire des études qu'il avait entreprises ; mais il était alors irréalisable. On peut le réaliser aujourd'hui, je l'ai tenté avec un succès encourageant ; il est de plus en plus désirable qu'il soit exécuté, en raison de la masse énorme des faits où il faut mettre l'ordre.

Il me reste à montrer comment le travail de synthèse que j'entreprends élargit le cadre des études floristiques et quel champ nouveau il ouvre à la sagacité des naturalistes qui observent et étudient directement la nature. On doit regretter qu'ils aient poursuivi trop exclusivement la solution d'un seul problème, la distinction et l'énumération aussi complète que possible des espèces et des formes. Quand on aura déblayé le terrain comme je le propose, lorsque des descriptions méthodiques, accompagnées de cartes, auront précisé les faits généraux et subordonné les détails aux traits essentiels, des problèmes de diverse nature se dégageront de l'ensemble et s'offriront à la curiosité des chercheurs.

Contentons-nous d'en signaler quelques-uns parmi ceux qui apparaissent dès maintenant. On peut les distribuer en plusieurs catégories ; commençons par ceux qui ont le plus de rapports avec les préoccupations habituelles aux floristes contemporains.

Et d'abord, *la distinction et la subordination des formes* fixeront d'autant plus l'attention, que les difficultés qu'elles soulèvent seront mieux dégagées des faits admis sans conteste. Quelques genres à variations multiples, où l'espèce ne paraît pas fixée, se

recommandent à l'attention des botanistes. Quelques savants ont abordé avec autorité l'étude de quelques-uns de ces genres. Ou bien ils se limitent à l'étude approfondie des formes comprises dans une circonscription restreinte (c'est ainsi que nous possédons d'excellentes études sur les Roses des Alpes-Maritimes, sur les *Hieracium* de la même région); ou bien ils s'efforcent de comparer toutes les données relatives à un même genre. Nous avons des travaux attentifs et très précieux sur les genres *Rosa*, *Hieracium*, *Rubus*, *Mentha*, *Viola* et bien d'autres. Il n'est pas douteux que le changement d'orientation que nous souhaitons dans les études floristiques fournisse d'utiles collaborateurs aux monographies de ces genres difficiles; beaucoup trouveront de ce côté l'utilisation de leurs aptitudes spéciales et contribueront ainsi directement à la solution de problèmes philosophiques.

L'étude des problèmes posés par les espèces rares et de quelques problèmes connexes répond à peu près aux mêmes aptitudes intellectuelles; elle exige cependant la mise en œuvre de données plus variées.

Pourquoi une espèce répandue dans une région naturelle est-elle rare ailleurs? Pourquoi tel genre ou telle espèce sont-ils localisés dans telle ou telle région? Sont-ils à la limite de leur aire d'extension? Quels sont leurs rapports et leurs liens actuels avec le centre de développement du genre ou de l'espèce?

On prévoit, par exemple, pourquoi le *Lathyrus maritimus* est très rare en France; ses stations sur les côtes de Picardie représentent la limite extrême d'une aire qui embrasse la totalité de l'Europe boréale.

Des problèmes de cette nature se posent pour une foule d'espèces et ne sont pas résolus. La présence du *Lobelia Dortmanna* aux environs de Bordeaux, alors qu'il faut aller jusqu'aux confins de la Hollande pour retrouver cette plante; l'isolement de l'*Adonis vernalis* et du *Saponaria bellidifolia* dans un point de nos Cévennes; les stations pyrénéennes du *Ligularia sibirica*, sont autant d'énigmes dont nous cherchons le mot. Et ainsi de centaines d'autres espèces disjointes, espèces endémiques, témoins d'un état antérieur modifié par le temps ou productions récentes de la nature, ce sont bien là de bonnes plantes comme nous les entendons nommer souvent, non parce qu'elles sont rares, mais parce

qu'elles posent des problèmes. A cet égard, des espèces très répandues dans certaines régions, prépondérantes même, ont autant d'intérêt que les espèces les plus rares. Pourquoi, dans un pays, rencontre-t-on en abondance un espèce unique d'un genre ou d'une famille représentés ailleurs par un grand nombre d'espèces? Pourquoi le *Rhododendron ferrugineum* est-il le seul représentant du genre dans les montagnes de France? — Pourquoi les *Smilax aspera*, *Coriaria myrtifolia*, *Myrtus communis* sont-ils, dans notre Europe, les seuls représentants, ou à peu près, de groupes naturels largement développés bien loin d'ici? — Par quels liens plus ou moins étroits le *Cneorum tricoccum*, le *Thelygonum Cynocrambe*, ces types isolés, se rattachent-ils à d'autres groupes naturels? — Pourquoi le Bouleau nain, l'espèce prépondérante des toundras du nord de l'Europe, se retrouve-t-il dans les tourbières au sommet du Jura? — Pourquoi le Pin à crochet (*Pinus uncinata*), l'essence prédominante à peu près exclusive des hautes forêts des Pyrénées, est-il représenté par quelques exemplaires misérables sur les tourbes des Vosges, à une altitude bien inférieure à celles qu'il occupe aux Pyrénées? — Pourquoi ces disjonctions dont nous pourrions citer cent autres exemples? Ce sont autant de problèmes que la géographie botanique met en relief et précise, et dont la solution exige des qualités particulières. Aucun d'eux n'est simple, en effet; il faut, pour les résoudre, consulter la géographie physique actuelle, connaître exactement la distribution actuelle de l'espèce considérée, en ne négligeant aucune des conditions physiques qui agissent peut-être sur elle. Il faut, autant que cela est possible, connaître l'histoire paléontologique de l'espèce ou du groupe auquel elle appartient (on n'en possède que quelques indications, pour les périodes rapprochées de la nôtre, et seulement pour un petit nombre d'espèces); il faudra connaître aussi les caractères morphologiques qui précisent les rapports de parenté avec les types les plus voisins.

En d'autres termes, il faudra déterminer les limites des aires d'extension, les migrations pendant la période actuelle, l'origine paléontologique, chaque fois que ce sera possible et dans la mesure où on le pourra. Cette détermination, importante pour toutes les espèces, sera particulièrement intéressante quand il s'agira de familles ou de genres monotypes, d'espèces, de genres ou de familles disjointes, d'espèces endémiques.

D'autres problèmes encore trouveront dans les observations de la géographie botanique des éléments précieux pour leur solution; ce sont ceux que, par une interprétation trop étroite d'un mot ancien, on nomme volontiers *biologiques*. L'adaptation aux milieux physiques, l'adaptation à la lutte pour la vie préoccupent avec raison les naturalistes; de quelque côté qu'on les aborde, c'est dans la nature qu'il faut commencer à les étudier par la connaissance exacte des espèces et l'examen attentif des conditions de leur vie.

Aucune des questions que nous venons de rappeler n'a complètement échappé aux botanistes; mais, grâce à la méthode appliquée par les floristes, les observations auxquelles elles ont donné lieu de leur part ont été presque toujours perdues au milieu de longues énumérations statistiques. Grâce au défaut de lien entre les différentes branches de la science, ces observations ont été trop souvent ignorées de ceux qu'elles devaient le plus intéresser, et sont demeurées sans profit pour la science.

Nous n'avons d'autre prétention que de les mettre en relief, en les dégageant d'un ensemble de faits connus ou moins intéressants, et d'appeler sur eux l'attention qu'on leur a trop refusée jusqu'à présent.

D'autres questions paraissent avoir été négligées jusqu'ici par les botanistes. Quelques-unes d'entre elles présentent un intérêt capital, au point de vue scientifique comme à celui des applications pratiques qu'elles comportent.

Ces problèmes sont de telle nature que le tracé d'une carte botanique détaillée implique nécessairement la recherche de leur solution; or leur solution exige beaucoup d'observations poursuivies comparativement sur de grandes étendues de territoire, les éléments en sont répandus partout. Grâce à cette exigence, la carte botanique prend un caractère particulier d'utilité pratique; elle devient en même temps une carte agricole et forestière.

Cette série de problèmes me paraît pouvoir se distribuer en trois groupes. Ils consistent :

1° A distinguer l'état *primitif spontané*, ou l'état naturel de la *végétation* à travers l'état actuel résultant de destructions et de transformations dues à l'action de l'homme;

2° A déterminer les *procédés suivant lesquels le sol* modifié par

les efforts de l'homme et abandonné par lui *fait retour à la végétation primitive* (1);

3° A établir les conditions suivant lesquelles les espèces introduites par accident ou par la volonté de l'homme prennent définitivement leur place ou disparaissent.

L'observation directe poursuivie pendant longtemps et sur de grandes étendues de pays, l'observation comparée, pourrais-je dire, fournit les éléments des réponses à ces questions; l'archéologie et la linguistique nous aident parfois à les résoudre. J'espère démontrer par quelques exemples qu'elles ont bien l'importance qu'on leur attribue.

I. *Comment parvient-on à distinguer l'état primitif spontané, l'état naturel de la végétation, à travers l'état actuel ?*

J'ai fait remarquer plus haut (page LXXI) que des plaines étendues ont été si bien dépouillées de leur végétation spontanée par les efforts séculaires de l'agriculture ou de l'industrie qu'il est difficile d'en retrouver la trace.

La plupart de nos grandes plaines cultivées de France, la Flandre et l'Artois, la Beauce, la Brie ne nous apprennent à peu près plus rien sur leur état originel. La culture y est depuis longtemps intensive; les espèces arborescentes spontanées ont disparu depuis des siècles, détruites avec les forêts, pourchassées jusque sur les bordures des champs réduites à un sillon et à un terme de pierre; les herbes spontanées ont cédé à des sarclages incessants. Des espèces adventices venues de loin avec la semence à cultiver ont pris leur place; elles sont originaires de Russie, de Syrie, d'Amérique, d'ailleurs encore, et troublent l'observateur qui cherche à retrouver au milieu de ces immigrées les restes des premiers habitants.

Comment faire alors? Consulter l'histoire ou l'archéologie? Fouiller les chartes et dépouiller les actes conservés dans les archives? Je l'ai essayé sans résultat. Que les historiens latins ne nous aient pas signalé les espèces qui formaient les forêts de la Gaule « *amœna lucis immanibus* », il ne faut pas s'en étonner; César y voyait un moyen de défense ou d'attaque, la forêt n'avait

(1) Il est à peine besoin de dire que nous entendons par *végétation primitive* celle qui couvrait la terre à l'époque géologique actuelle, mais avant que l'homme l'eût modifiée, altérée ou détruite.

pour lui qu'un intérêt stratégique. Plus tard seulement, quand l'administration romaine s'établit régulièrement sur la Gaule, on distingua les forêts en *silvæ materiariæ* (futaies) et en *silvæ cæduæ* (taillis); c'est tout. On pourrait s'attendre à trouver des renseignements plus précis dans les chartes et les actes des temps modernes où il est constamment question de forêts aujourd'hui détruites : Sauve-Cane, Sylve Réal, Sylve de Cambaran, etc. Les espèces dont l'exploitation assurait le revenu aux possesseurs n'y sont à peu près jamais mentionnées. Il faut donc renoncer à chercher là une source d'informations.

Il ne reste, dans ce cas, d'autre ressource que de demander la réponse aux témoins du temps passé, s'il en reste quelques-uns. En Flandre, de petits bouquets de bois ont été respectés çà et là, parce que le sol était moins fertile qu'ailleurs. De vieilles forêts domaniales y sont même conservées et l'on y garde comme des monuments de l'histoire quelques arbres dont le grand âge impose le respect; le Berry, la Brie, la Beauce et la plupart des plaines cultivées moins étendues possèdent encore des bois ou des forêts. Elles ont subi, pour la plupart, des modifications importantes, mais une étude attentive et des observations comparatives permettent souvent de reconnaître les principales espèces qui les formaient jadis. Dans ce cas d'ailleurs, la solution a un intérêt purement scientifique.

J'ai fait remarquer aussi que dans les pays couverts encore de forêts étendues, des abus ou des vices d'exploitation ont, dans bien des cas, modifié la forêt en détruisant inconsciemment une ou plusieurs espèces prédominantes, que d'autres espèces ont remplacées. J'ai cité l'exemple de la forêt de Haye, près de Nancy; le Chêne Rouvre, le Chêne pédonculé et le Charme y ont en partie remplacé le Hêtre (1); les exemples de ces transformations sous l'action de l'homme sont partout en France. Ils sont particulièrement faciles à observer dans les montagnes; c'est ainsi que l'abus d'exploitation du Sapin (*Abies pectinata*) amène fatalement la destruction des forêts de cette essence. L'abus d'exploitation du Hêtre (*Fagus silvatica*) a pour conséquence non moins certaine la disparition de cet arbre. Le Chêne-vert (*Quercus Ilex*), l'arbre de tous le plus tenace, celui qui semble résister aux traitements

(1) Fliche, *Bull. de la Soc. des sc. de Nancy*, 1886.

les plus barbares, qui se cramponne aux fissures des roches brûlées par le soleil du Midi, le Chêne-vert lui-même finit par succomber, et ainsi de beaucoup d'autres (1).

La disparition d'une espèce laisse pourtant rarement le sol à nu. — La dénudation complète, définitive, la ruine totale qui a si vivement frappé ceux qui ont visité la Judée, la Grèce, l'Espagne méridionale et nos Alpes de Provence, la transformation de la montagne productive en un élément de ruine, en un objet de terreur pour le pays environnant, tout cela est le résultat d'efforts renouvelés sans trêve, pendant des années et des années, par l'ignorance aveugle des hommes, par la dent et le pied des troupeaux, par les pluies et les orages. Ce n'est pas le lieu d'y insister; cela nous éloignerait de notre sujet.

Il importe seulement de constater, ce que nous établirons plus loin, que, suivant les conditions du climat, certaines espèces détruites sont bientôt remplacées par d'autres. Le Chêne-vert abandonne le terrain au Chêne-Kermès (*Quercus coccifera*) ou au Genêt épineux (*Genista Scorpius*); le Hêtre est remplacé, suivant les climats, par le Chêne Rouvre ou le Chêne pédonculé, par le Ciste à feuille de Laurier (2), par le Buis ou la Bruyère commune. Les Chênes Rouvre et pédonculé, détruits à leur tour, laissent la place au Bouleau, au Buis, à la Bruyère commune. L'Épicéa, le Pin sylvestre et ailleurs le Pin Laricio peuvent reconstituer sous une autre forme la forêt de Sapins détruite.

Divers procédés permettent de retrouver, dans ce cas, l'indication de la végétation primitive :

1° C'est d'abord l'observation directe des témoins qui demeurent parfois, jalonnant d'anciennes stations ou le domaine autrefois continu d'une espèce ;

2° La linguistique donne parfois de précieux renseignements. Dans certaines parties des Cévennes où il n'existe plus un Hêtre, beaucoup de lieux portent le nom de *Fau*, la *Fage*, la *Fajole*, la

(1) Il n'est pas inutile d'insister sur ce point que tous les exemples signalés dans cet exposé sont empruntés à la région qui s'étend sur la rive droite du Rhône, des monts du Vivarais aux Pyrénées de l'Ariège, englobant ainsi plus de la moitié du bassin méditerranéen français et les montagnes qui l'entourent. Je prie instamment qu'on veuille bien ne pas m'attribuer l'intention de généraliser ici. Je ne veux que poser des principes et les appuyer sur des exemples précis.

(2) Dans les Pyrénées du Roussillon.

Fajouse, etc. Ailleurs, l'ancien domaine du Chêne Rouvre nous est indiqué par les dénominations de *Roubiac*, de la *Rouvière*; nous savons une métairie nommée le *Sapel*, et plusieurs endroits s'appellent le *Bosc nègre* au milieu des pelouses du Mont-Lozère que tout démontre avoir été jadis couvert de forêts de Sapins;

3° L'archéologie peut être utilisée. M. Fliche a montré (1), par l'étude de charbons datant d'une époque antérieure à l'occupation romaine, que les lisières ou *fourasses* de la forêt de Haye, près de Nancy, étaient autrefois peuplées de Hêtres, à l'exclusion des Chênes qui en forment aujourd'hui l'essence principale.

J'ai pu moi-même déterminer quelle a été la végétation arborescente de certaines vallées du Canigou dépouillées maintenant de tout bois, en reconnaissant le Pin de montagne (*Pinus uncinata* Ramond) et le Hêtre dans les charbons qui ont alimenté jadis les forges catalanes;

4° Nous pouvons enfin profiter de l'expérience que l'administration des Forêts poursuit depuis longtemps, en comparer les résultats et en tirer des conclusions, qui, jointes aux données précédentes, prennent la valeur de preuves.

J'en veux citer un exemple. J'ai dit, il y a un instant, que l'abus d'exploitation du Sapin amène nécessairement la destruction des forêts de cette essence. Des Pyrénées méditerranéennes et des hautes Corbières, où il forme les plus belles forêts de France, aux montagnes du Vivarais, où il tient encore une place importante, des statistiques récentes ne signalaient pas de plantations anciennes de Sapin (2). On en connaît aujourd'hui quelques îlots : 1° dans les Corbières orientales, au nord et au sud du village de Fourtou; ils y sont compris dans un périmètre de reboisement de récente création. Aucun Sapin n'a été planté autour de deux îlots anciens; mais il s'en développe spontanément sous l'abri des Hêtres, des Pins, des Épicéas plantés depuis vingt ans. A quelques kilomètres de là, dans la forêt de l'Orm mort, acquise il y a peu d'années et protégée depuis, des Sapins naissent spontanément sous les taillis de Hêtres, bien qu'il n'y ait aucun Sapin ancien, aucun porte-graine dans la forêt. Dans la Montagne-Noire, couverte de forêts de Chênes pédonculés et de Hêtres, les Sapins plan-

(1) *Bulletin de la Société des sciences de Nancy*, 1885.

(2) *Statistique forestière par cantonnement*. Paris, 1879.

tés il y a environ quatre-vingts ans végètent bien, tandis que les Épicéas et les autres essences introduites succombent ou paraissent devoir succomber à bref délai. Dans le Vivarais aussi, le Sapin tend à envahir la forêt, à la condition qu'il se développe sous l'abri des Hêtres et des Pins utilisés pour le reboisement.

Cette extension spontanée du Sapin dans les massifs montagneux qui s'étendent des Pyrénées aux monts du Vivarais est un témoignage précieux qu'il faut joindre aux précédents; ne permettent-ils pas de penser que le Sapin a occupé, dans nos montagnes méridionales, une place dont il a été dépossédé depuis longtemps?

Avec un degré de certitude variable, mais dans beaucoup de cas avec une certitude rigoureuse, on peut reconstituer la végétation primitive de notre pays par la combinaison de ces différents moyens. Qu'on en puisse tirer des conclusions d'une grande importance pour la pratique de la sylviculture, ce n'est pas douteux; un exemple nous le prouvera.

Sur tout le pourtour du bassin méditerranéen français qui s'étend à l'ouest du Rhône, des Pyrénées au promontoire des Coirons en face de Valence, la limite supérieure du Châtaignier est facile à reconnaître. Il cesse à peu près complètement où le Hêtre commence. Lorsqu'il se trouve au-dessus du niveau inférieur du Hêtre (variable suivant les points), le Châtaignier fructifie rarement et végète mal. Il ne fournit plus de produits utiles. Or, il a été introduit en abondance dans le bassin du Tech, en Roussillon, depuis le commencement de ce siècle. La vallée avait été ruinée par l'abus du pâturage; les premiers essais réalisés dans le fond de la vallée ont été si encourageants que les propriétaires ont successivement étendu les plantations sur les pentes; de proche en proche, ils ont dépassé l'altitude de 1000 mètres, même dans les vallons exposés au Nord, dépassant de 350 mètres environ la limite inférieure du Hêtre. C'était une imprudence que la connaissance des conditions propres à cette espèce eût permis d'éviter. En réalité, là comme ailleurs (dans les limites de la région considérée, bien entendu), le Châtaignier ne peut fournir de produits utiles au delà de la limite inférieure du Hêtre; les reboiseurs ont commis une imprudence en l'y plantant.

II. *Comment peut-on déterminer par quels procédés le sol qui a été modifié par les efforts de l'homme est reconquis par la végéta-*

tation spontanée, lorsque cesse l'action de l'homme? En d'autres termes, comment la végétation spontanée se reforme-t-elle?

La réponse à cette question n'est pas sans importance pour le sujet qui nous occupe. S'il suffit que la terre soit abandonnée par l'homme pour qu'elle revienne à l'état de nature, les observations du botaniste géographe sont faciles; il lui suffit de profiter des circonstances qui déterminent l'abandon de certaines cultures pendant de longues périodes et de suivre, d'année en année, la réapparition des espèces; mais nous savons déjà qu'il n'en est pas ainsi. Nous savons que les espèces arborescentes tout au moins ne reprennent pas sûrement possession du sol d'où on les a chassées, nous savons même que quelques-unes d'entre elles sont incapables de reconquérir le sol d'où elles ont disparu; les espèces frutescentes et herbacées ne se comportent pas, à cet égard, autrement que les arbres.

Ce sujet mérite une longue étude. M. Fliche a publié les résultats d'une recherche de ce genre patiemment poursuivie par lui en Champagne (1); ils nous dispenseront d'entrer maintenant dans de longs détails. Nous poursuivons des recherches du même ordre en quelques points du Languedoc; notre confrère et ami M. Lombard-Dumas a recueilli des observations ininterrompues depuis vingt ans sur des terres autrefois cultivées en vignes aux environs de Sommières (Gard), et se recouvrant de bois par l'abandon de la culture. Nous nous contenterons de résumer les résultats acquis :

1° Le sol abandonné se couvre d'espèces adventices, annuelles en majorité, que remplace d'année en année un nombre plus grand d'espèces vivaces. Après cinq ans, le nombre des espèces annuelles n'est plus supérieur au nombre moyen des espèces annuelles dans les sols découverts du pays environnant.

2° Certaines plantes vivaces, ne redoutant pas la pleine lumière, apparaissent les premières; ce sont, par exemple, dans la zone du Chêne-vert : *Psoralea bituminosa*, *Helichrysum Stæchas*, *Thymus vulgaris*, *Dorycnium suffruticosum*, *Lavandula latifolia*.

3° Des arbustes et des arbres apparaissent ensuite; ce sont aussi, pour commencer, des espèces qui aiment la pleine lumière : *Ge-*

(1) Fliche, *Un reboisement (Annales de la sc. agron. française et étrangère*, I, 1888)-

nista Scorpius, Quercus Ilex, Pinus halepensis, Juniperus Oxycedrus.

4° Les espèces qui ont besoin d'ombre n'apparaissent qu'après de longues années, lorsque l'ensemble des conditions qui leur sont nécessaires a pu s'établir; ces conditions sont complexes. Nous évaluons à un demi-siècle au minimum le temps nécessaire pour que certaines espèces arborescentes puissent recommencer à se développer sur le sol qu'elles ont occupé autrefois et d'où elles ont disparu.

Ceci me conduit à discuter une opinion émise autrefois et adoptée par un certain nombre de forestiers. Depuis que la composition des forêts a donné lieu à des études régulières, on a constaté des modifications importantes dans la distribution des essences. Des forêts composées surtout de Hêtres, il y a deux siècles ou plus, sont aujourd'hui de belles forêts de Chênes pédonculés; d'autres, formées autrefois à peu près exclusivement de Sapins, renferment surtout des Hêtres et des Épicéas; ailleurs le Bouleau a remplacé le Hêtre, le Chêne-Kermès a remplacé le Chêne-vert. On a cru pouvoir attribuer ces transformations de la forêt à une loi d'alternance, le sol forestier épuisé par une espèce ne lui fournirait plus un aliment satisfaisant; une autre espèce remplacerait celle qui a occupé le sol pendant des siècles, ce serait une sorte d'assolement. M. Fliche a montré incidemment que, dans quelques cas au moins, il faut attribuer à l'homme seul les substitutions d'essences qu'on a constatées.

Les observations que je poursuis depuis quatorze ans m'ont convaincu que, *dans tous les cas*, les substitutions d'essences forestières doivent être attribuées à l'intervention de l'homme, que cette intervention soit volontaire ou inconsciente. Comme l'a dit le savant professeur de l'École forestière, « l'état actuel de nos forêts est souvent artificiel... et l'homme reste puissant pour corriger ou réparer ce qui est son œuvre, tandis qu'il n'aurait qu'à s'incliner devant une force naturelle ».

Je crois pouvoir généraliser la conclusion de M. Fliche, en établissant sur des faits précis que toute espèce qui succombe et fait place à une autre disparaît parce que l'homme a méconnu les conditions nécessaires à son développement, à sa vie et à son maintien dans l'ensemble qui l'entoure.

Je ne puis songer à discuter ici l'ensemble des faits qui appuient

cette opinion ; il faudrait examiner une à une les essences qui semblent condamnées par la prétendue loi d'alternance, rappeler les conditions de leur vie et démontrer, pour chacune d'elles, que des vices ou des abus d'exploitation ont altéré ces conditions nécessaires de leur existence, en déterminant la destruction fatale de la forêt.

Pour certaines espèces, il convient cependant de signaler le point de départ de ces substitutions qui est du reste le même pour beaucoup. Si la forêt de Sapins cesse de se régénérer, si elle finit par succomber, c'est que les jeunes Sapins ayant un besoin rigoureux d'abri, de couvert, ne peuvent se développer lorsque l'exploitation de la forêt laisse des vides ou des clairières, à plus forte raison lorsque l'on fait des coupes à blanc. Dans ces conditions, le Sapin ne se régénère nulle part en France, et à aucune altitude.

Au contraire, lorsque les éclaircies sont modérées, lorsque la forêt est jardinée, comme disent les forestiers, la régénération du Sapin est parfaitement assurée.

S'il s'agit de reboisement, on sait que le Sapin ne peut être utilisé pour former une forêt sur un sol nu ; le Sapin n'est pas une essence de reboisement, toujours pour les mêmes raisons. Mais que le Pin Laricio ou le Pin sylvestre qui recherchent la pleine lumière couvrent le sol, et le Sapin, *sous leur abri*, pourra se développer, prospérer, les dépasser souvent et les remplacer définitivement, pour peu que les conditions climatériques lui soient favorables. C'est ce qui tend à se produire en certains points, nous l'avons vu.

Le Hêtre, avec une souplesse plus grande, qui lui permet de s'adapter à des conditions plus variées que le Sapin, exige aussi le couvert et l'abri pour se régénérer. Grâce à ses exigences moins impérieuses, l'exposition au Nord sur le versant des montagnes suffit à l'abriter dans le Midi. Il descend jusqu'à 350 mètres à cette exposition dans les Corbières et jusqu'à 250 mètres dans la Montagne-Noire et lutte avec énergie contre la destruction à ces basses altitudes ; au contraire, à l'exposition du Midi, il est détruit ou très menacé au-dessous de 1400 mètres dans les Pyrénées méditerranéennes, de 1200 mètres dans les Cévennes. A un niveau plus élevé, où l'humidité de l'air le favorise, il prend volontiers la place du Sapin.

Aux basses altitudes, entre 600 et 1000 mètres environ dans les Cévennes, le Chêne Rouvre remplace habituellement le Hêtre détruit; c'est ce qui paraît avoir eu lieu sur toute la surface des Causses cévenols.

D'autres essences se développent volontiers en pleine lumière. Sous quelque forme que se soient produits les vices ou les abus d'exploitation, elles sont appelées à remplacer celles qui exigent un abri dans leur jeune âge lorsque cet abri leur est refusé. Le Chêne Rouvre, le Chêne-Kermès, le Coudrier, le Ciste à feuille de Laurier, les Pins en général sont les meilleurs exemples de ces espèces amies de la lumière, à diverses altitudes; les forestiers apprécient fort justement leurs avantages et font de plusieurs d'entre elles des essences de reboisement. Qu'on ne s'y trompe pas pourtant! La plupart d'entre elles ne sont pas appelées, comme on le pense parfois, à constituer des forêts d'avenir. Les forestiers ont pour mission de réparer les ruines accumulées pendant des siècles; on ne reforme pas le sol, la forêt et la montagne en quelques années. Les efforts poursuivis, depuis un demi-siècle surtout, avec un dévouement qui devrait être mieux encouragé, ne sauraient prétendre à remédier brusquement à des maux anciens et profonds.

La plupart des reboisements réalisés aujourd'hui, sur des surfaces presque toujours mises à nu, n'ont pu se faire que grâce aux essences que nous venons de nommer; mais ce sont là des travaux préparatoires. Sous ces abris artificiels, temporaires, la forêt renaîtra d'elle-même, dans les conditions normales; les essences introduites, les seules qui aient pu être plantées, passeront et, sous les ruines de ces forêts transitoires, les espèces spontanées du pays, imprudemment détruites, reviendront; on pourra les y aider; mais l'œuvre sera facile lorsque les travaux actuels auront refait le sol et l'abri disparus.

La solution du problème posé au sujet de la reconstitution de la végétation spontanée, qui semble, à première vue, n'avoir qu'un intérêt scientifique, est, on le voit, capitale au point de vue des applications à l'art forestier; nous formulerons dans un instant les conclusions logiques de nos recherches sur ce point.

III. En attendant, *il nous reste à nous occuper des conditions suivant lesquelles les espèces introduites, par accident ou par la*

volonté de l'homme, *prennent définitivement leur place ou disparaissent.*

Ici se pose une question préalable. Comment reconnaît-on qu'une espèce a été introduite à une époque plus ou moins éloignée? — Dans beaucoup de cas, il n'existe aucun doute; on sait, exactement d'où est venue telle ou telle plante adventice, et on sait à peu près, par quelle suite de migrations elle est venue jusqu'à nous. C'est le cas pour un grand nombre d'espèces immigrées de pays lointains avec les laines, avec les semences, avec le lest des navires, avec des produits minéraux; c'est le cas aussi pour beaucoup d'espèces introduites par l'homme dans ses cultures ou ses jardins. Souvent encore, sans que les diverses étapes puissent être indiquées, on sait le point de départ, le lieu et la date approximative de l'arrivée chez nous. Ce sont les données essentielles du problème; le nombre des espèces pour lesquelles elles sont connues nous permet d'étudier la manière dont elles se comportent et d'en tirer quelques conséquences.

J'ai étudié ailleurs (1), pour une région très restreinte, cette question des naturalisations. J'ai fait remarquer que peu de régions semblent plus favorables que la plaine méditerranéenne à la dissémination et à l'envahissement d'espèces étrangères. Chacun de nos départements baignés par la Méditerranée compte plusieurs centaines de mille hectares de terrains dénudés, dépouillés de leur végétation primitive et naturelle; ils semblent favorables entre tous à l'introduction d'espèces nouvelles, que les moyens de communication les plus variés y disséminent nécessairement. Il est peu de régions où un plus grand nombre de graines étrangères soient apportées avec plus de chance de se reproduire. On a compté depuis un demi-siècle plusieurs centaines d'espèces se développant, mûrissant leurs graines et se maintenant pendant plusieurs années aux environs de Montpellier; or une quinzaine seulement d'entre elles sont réellement établies dans le pays et s'y maintiennent spontanément. Nous n'en pouvons citer que seize qui soient naturalisées en France depuis la découverte de l'Amérique.

Dès lors, il paraît légitime de croire qu'il faut peu compter sur les efforts tendant à acclimater les espèces d'un pays dans des régions

(1) La distribution géographique des végétaux dans un coin du Languedoc, 1893, p. 157 et suiv. (Extr. de la *Géographie générale de l'Hérault*, publiée par la Soc. languedocienne de Géographie).

éloignées de leur patrie. On ne saurait conclure pourtant qu'après une étude attentive relative à chaque espèce.

Il faudra d'ailleurs déterminer parfois si une espèce établie dans un pays y a été réellement introduite à une date plus ou moins éloignée ou si elle y est spontanée. Cette détermination est souvent difficile et exige des recherches délicates. Qu'on se rappelle à combien de sources diverses A. De Candolle a puisé pour rechercher l'origine des plantes cultivées (1).

Je rappellerai, seulement, pour citer un exemple, que nous n'avons pas de certitude au sujet de la spontanéité de la Vigne ou du Figuier dans la France méridionale, pendant la période géologique actuelle. On sait qu'elles se trouvent à l'état fossile dans les tufs quaternaires du Midi, mais rien ne prouve qu'elles se soient maintenues à travers les changements climatiques de cette période, et l'on n'est pas en état de décider si elles ont, ou non, été rapportées en Gaule par les conquérants phéniciens ou latins, avec le Grenadier, l'Olivier, l'Abricotier et la plupart des arbres fruitiers que nous cultivons.

Le Châtaignier, le Pin d'Alep, le Pin maritime, le Pin Pignon, le Laurier n'ont-ils pas été introduits, eux aussi, par l'homme? Le problème se pose pour plusieurs espèces; il ne peut être résolu que par une étude individuelle attentive où l'histoire et l'archéologie tiennent leur place à côté de la géographie botanique. La réponse à l'ensemble de la question se déduira naturellement de l'ensemble des réponses individuelles.

Pour le moment, il y a lieu de penser, d'après ce que nous savons déjà, qu'une naturalisation, c'est-à-dire l'introduction définitive d'une espèce, persistant et se multipliant sans la protection de l'homme est un fait exceptionnellement rare.

De tout ce que nous venons de voir je pense qu'il est permis de tirer quelques conclusions dont l'énoncé sera le résumé de la dernière partie de ce travail.

1° La carte botanique et forestière dont j'ai dressé une partie conduit nécessairement à rechercher l'état primitif de la végétation, à rechercher surtout, à travers des transformations séculaires ou millénaires, quels sont les espèces arborescentes qui formaient la végétation dominante des forêts primitives;

(1) A. De Candolle, *Origine des plantes cultivées*. Paris, G. Baillière, 1883.

2° Elle nous entraîne à déterminer comment la végétation modifiée peut revenir à sa forme primitive. A cet égard, les observations que j'ai accumulées depuis quatorze ans me font penser que ce retour à la végétation primitive tend à se produire, lentement, méthodiquement, suivant une marche logique, et que les espèces primitives détruites semblent destinées à reconquérir leur place pourvu qu'on leur fournisse aide et protection; tout porte à croire même que ces espèces indigènes primitives sont, dans la plupart des cas, les seules qui doivent se maintenir définitivement, et que les espèces étrangères facilitant la reprise de possession du sol par la forêt, doivent être considérées comme passagères et purement transitoires;

3° En déterminant exactement les limites primitives des végétations spontanées, j'ai donc la confiance d'indiquer, à ceux qui ont la mission de reconstituer nos forêts et nos montagnes, les espèces que leurs efforts doivent tendre à établir *finale*ment à tel niveau, sur tel versant, sous tel climat. Connaissant le but, ils pourront y tendre plus directement et assurer le succès final en dirigeant avec plus de sûreté les travaux transitoires;

4° La détermination exacte des limites primitives aura encore pour résultat d'éviter des erreurs fréquentes au sujet de la limite utile de certaines plantations; les espèces spontanées offriront toujours les meilleures garanties pour la reconstitution finale des forêts, à la condition, naturellement, qu'on les maintiendra dans leurs limites naturelles. Toute espèce étendue au delà de ses limites naturelles s'y comporte comme une espèce étrangère mal adaptée et mal armée pour la lutte;

5° Enfin l'examen de la possibilité des naturalisations qu'entraîne le travail entrepris paraît indiquer que les espèces spontanées indigènes offrent à peu près seules des garanties au sujet de l'avenir définitif de la végétation forestière d'un pays.

Est-ce à dire qu'il faille forcément que toutes nos forêts fassent retour à leur type primitif? Loin de moi cette pensée! L'homme y apporte parfois des modifications voulues et préparées qui la mettent mieux en harmonie avec les besoins qu'elle doit satisfaire. Il importe seulement que ces modifications soient amenées par une étude logique des conditions naturelles. C'est cette étude logique que je poursuis et que j'espère mener à bonne fin.

MM. Chabert, Fliche et de Seynes posent diverses questions à l'auteur de cette communication, et ajoutent divers renseignements à l'appui de ceux qui viennent d'être donnés.

A la suite de cette communication, M. Guignard prend la parole. Il appelle l'attention sur l'importance des études inaugurées par M. Flahault, qu'on les considère au point de vue purement scientifique ou du côté des applications pratiques qui en découlent. Dans le domaine de la science pure, on vient de nous montrer comment cette étude synthétique est de nature à jeter une vive lumière sur quelques-uns des problèmes qui préoccupent depuis longtemps les naturalistes. Dans le domaine pratique, l'Agriculture et en particulier la science forestière en tireront nécessairement profit. En reconstituant l'état naturel de la végétation forestière de nos montagnes par de patientes observations comparatives, M. Flahault fournit aux travaux de l'administration des forêts une base solide. Ces recherches étendues à tout le territoire permettraient à l'administration d'éviter les tâtonnements si coûteux en matière forestière, si fâcheux aussi, parce qu'ils ajournent le succès définitif d'efforts dont l'urgence est depuis longtemps évidente.

Il serait honorable pour les deux Sociétés botaniques réunies ici, ajoute M. Guignard, de demander et d'obtenir que, pour poursuivre une œuvre aussi utile, M. Flahault ne fût pas abandonné à ses seules forces. Les pouvoirs publics se font un devoir d'encourager les études dont le pays doit tirer à la fois honneur et profit. Il convient que nous les lui signalions.

En conséquence, je propose aux Sociétés botaniques de France et de Suisse d'exprimer à Messieurs les Ministres de l'Instruction publique et de l'Agriculture, à Paris, le vœu suivant :

« Les Sociétés botaniques de France et de Suisse, réunies en session extraordinaire à Genève, expriment le vœu que les pouvoirs publics accordent leur appui à M. Flahault, pour

lui permettre de continuer les études qu'il a entreprises en vue de l'exécution d'une carte botanique et forestière de France ».

Ce vœu, mis aux voix, est adopté par acclamation:

M. J. Huber fait la communication suivante :

SUR L'*APHANOCHÆTE* *REPENS* A. Braun ET SA REPRODUCTION SEXUÉE,
par M. Jacques HUBER.

Dans la série des Chlorophycées Confervoidées, l'acte sexuel consiste ou bien dans la fusion de deux isogamètes mobiles (*Ulothrix*, *Stigeoclonium*, etc.), ou bien dans la fécondation d'une oosphère immobile par un anthérozoïde mobile (*Cylindrocapsa*, *Ædogonium*, *Coleochæte*, etc.). On supposait un terme intermédiaire qui consisterait dans l'union de deux hétérogamètes mobiles. Ce terme était déjà connu dans d'autres séries d'Algues, comme par exemple dans les Protococcoidées (*Phyllobium*) et dans les Phéophycées (*Zanardinia*), mais dans les Confervoidées il était encore inconnu. J'ai eu la bonne fortune de l'observer dans une petite Algue épiphyte du groupe des Chétophoracées qui porte le nom d'*Aphanochæte repens* A. Braun.

Comme j'ai ailleurs (1) donné un autre nom à cette plante, il me paraît nécessaire de revenir aussi brièvement que possible sur la question assez compliquée de sa synonymie. Dans le Mémoire cité, j'ai réuni dans le genre *Herpoteiron* Näg. les Chétophorées épiphytes à poils unicellulaires insérés sur le dos des cellules végétatives, et j'ai cité comme espèces provisoires les suivantes (*l. c.*, pp. 286-290) : *Herpoteiron confervicola* Näg., *H. repens* Näg. (mscr.), *H. Braunii* Näg. (mscr.) (= *Aphanochæte repens* A. Braun), *H. Bertholdii* mihi (= *Aphanochæte* Berthold). Mais, d'une part, j'ai déjà insisté sur le fait que toutes ces espèces se ressemblaient beaucoup et devaient probablement être réunies plus tard en une ou deux seulement (*l. c.*, p. 290); d'autre part je me suis prononcé pour la manière de voir de M. Klebahn, qui était d'avis qu'il fallait abandonner le genre *Herpoteiron* à cause de sa diagnose inintelligible ou même erronée (*l. c.*, p. 283, Note ajoutée pendant l'impression, cf. aussi, p. 286).

(1) *Contributions à la connaissance des Chétophorées épiphytes et endophytes* (Ann. des sc. nat., 7^e série, Bot., t. XVI, 1893).