RAPPORT

SUR LA CULTURE DU PIN-MARITIME

DANS LES LANDES DE GASCOGNE,

Par M. Oscar REVEIL.

Messieurs,

Dans la séance du 12 août de la session extraordinaire de Bordeaux, nous avons été chargés, MM. Léon Dufour, Cosson, de la Perraudière et moi, de vous présenter un rapport sur la culture du Pin dans les landes de Gascogne; notre tâche eût été singulièrement facilitée si nous avions pu prendre les conseils de l'illustre naturaliste qui a présidé cette session. Quoique M. Léon Dufour habite la partie du département des Landes connue sous le nom de *Chalosse*, dans laquelle le Pin-maritime n'est pas cultivé, nous sommes convaincus que sa vieille expérience nous eût été d'un très grand secours pour la rédaction d'un travail qui exigerait, pour être complet, des connaissances variées, non-seulement en botanique, mais encore en entomologie. Heureusement les nombreux travaux qui ont été publiés sur la culture du Pin nous permettent de vous faire connaître les points les plus importants de l'industrie des matières résineuses : nous citerons en particulier l'ouvrage de M. le marquis de Chambray, le livre publié il y a deux ans par M. Boitel, les diverses brochures de M. Hugues, les travaux nombreux de M. Dives (de Mont-de-Marsan); enfin nous ajouterons que les renseignements qui nous ont été fournis par nos amis MM. Hector Serres (de Dax) et A. Darrasse (de Mont-de-Marsan) nous ont été d'un grand secours.

Il est impossible de dire d'une manière précise à quelle époque remontent l'industrie des matières résineuses et la culture rationnelle des Pins; comme le fait remarquer M. H. Serres, ce n'est que par induction que l'on peut arriver à éclairer cette question, sans qu'il soit possible de la résoudre. Strabon, en parlant de la partie de l'Aquitaine qui touche à la mer, a dit : « *Aquitaniæ solum quod est littus Oceani, majore sui parte arenosum est, et tenue milium alens reliquarum frugum minus ferax.* » On voit que, dans cette description des produits du sol, Strabon ne parle ni des Pins, ni de la résine, mais après lui Elias Vincius s'exprime de la manière suivante : « *Maritima Aquitania, arenis obducta, cæteris fere frugibus infœcunda, præter quam secali et milio, arboribus resinam picemque ferentibus.* »

Dans sa troisième lettre à Ausone, saint Paulin donne aux Boïens, c'est-à-dire aux habitants de la Teste, l'épithète de *picei* :

Et piceos malis describere Boios.

Et dans un autre passage nous lisons : « *Boii abundant arboribus quæ picem et resinam ferunt, multumque fumi edunt cum uruntur.* »

Dans son histoire si intéressante et si instructive des Landes, M. Dorgan dit : « Les Boïens, pas plus que les Bituriges (Bordelais), n'étaient originaires de l'Aquitaine : ils appartenaient à la race des Kimris de la Bohême qui, au VI^e siècle avant l'ère chrétienne, firent irruption sur tout le littoral océanique des Gaules, refoulant devant eux les populations indigènes ; d'après M. Loubens, ils vinrent fonder une colonie dans les parties des Landes que borde la mer ; elle borna son industrie, d'après Strabon, à la culture du millet et à extraire la résine des Pins. »

Deux siècles avant Jésus-Christ, les Ibères avaient envahi la partie occidentale de l'Aquitaine ; ils apprirent aux Celtes, qui les avaient devancés dans l'occupation de ce territoire, l'art de semer le blé et de construire des habitations de chaume et d'argile grossièrement pétrie ; ils tracèrent bientôt des routes et ouvrirent des voies aux chariots des marchands. Il partait, plusieurs fois l'année, des caravanes qui, traversant les sables et les *pinadas* ou *pignadas* (forêts de Pins), se rendaient à Bayonne, mais surtout à Bordeaux, que fréquentaient déjà les étrangers pour y trafiquer de peaux de bêtes, de résine, etc. Les barques légères de ces ports les transportaient aussi en Angleterre et sur les côtes du littoral peu éloigné.

Non loin du pays des Boïens (habitants de la Teste), existaient autrefois la ville et le port de Mimizan. Le port est aujourd'hui caché sous les dunes, et de la cité importante il ne reste que quelques maisons groupées autour d'une église dont les dimensions et l'architecture démontrent qu'elle avait été faite pour une très nombreuse population. M. H. Serres fait remarquer que cette importance de Mimizan et de la Teste ne devait découler que de leur commerce de résine, puisque les autres produits y étaient à peu près nuls ; l'épithète de *picei*, donnée aux habitants de la Teste, prouve que les résiniers y étaient en grand nombre et constituaient la majeure partie de la population de toute cette contrée, car par Boïens on ne doit pas entendre, dit M. Serres, les habitants de la Teste seulement, mais bien aussi ceux de toute la contrée qui s'étend de la Teste à Bayonne le long du littoral.

A ces faits historiques, M. H. Serres ajoute deux faits matériels dont on peut tirer les mêmes inductions, et qui ont été observés par lui il y a quelques années : le premier résulte de l'examen des forêts fossiles des dunes, dont les restes offrent la trace d'incisions telles qu'on les fait actuellement pour extraire la résine ; le second est la découverte, dans un terrain tourbeux, et

bien ensevelis sous plus de 50 centimètres de tourbe, de troncs présentant les mêmes incisions.

On voit, d'après ce qui précède, que si l'on ne peut indiquer d'une manière précise l'époque où ont commencé l'industrie de la résine et la culture rationnelle des Pins, on peut affirmer qu'elles remontent l'une et l'autre à la plus haute antiquité.

Nous verrons plus loin que les produits des Pins sont extrêmement variés. Les anciens ne connaissaient que la résine proprement dite, c'est-à-dire la gemme épaissie par l'évaporation de l'essence qui n'était pas recueillie, et le goudron qui était employé dès la plus haute antiquité. En effet, ce n'est qu'au ^{xiv}^e siècle que remonte la découverte de l'eau ardente de térébenthine ; et si l'on se rend compte de la lenteur qu'a dû mettre dans sa marche une industrie dont les applications n'étaient pas encore très importantes, il ne faut pas remonter à plus de deux cents ans pour fixer l'époque où le premier alambic fut introduit dans les Landes. On voit dans l'*Histoire des drogues* de Poumet, publiée en 1735, que l'on préparait l'essence de térébenthine dans la forêt de Cuges, à 4 lieues de Marseille, et dans les landes de Bordeaux ; mais M. H. Serres assure que, même depuis l'impression de cet ouvrage, on se bornait généralement à faire cuire la résine et à la couler en pains sans s'occuper de recueillir l'essence. Toutefois le commerce des résines avait pris déjà à cette époque une certaine extension, puisque Ferbonnais rapporte qu'en 1714, la sortie de la résine, de la térébenthine et du brai sec hors de la France ayant été prohibée, les habitants des Landes abandonnèrent la culture des Pins, et que la population de ces contrées aurait couru de grands risques si la liberté n'avait été rendue à ce commerce.

Nous n'avons pas à nous occuper ici de l'association qui peut être faite avantageusement, dans certaines conditions, des autres essences avec le Pin-maritime : contentons-nous de dire que, par la nature de son bois et par ses nombreux produits, cet arbre est une source de richesse pour toute une contrée qui n'admettrait pas d'autres cultures.

Il n'est pas nécessaire, devant une réunion de botanistes, de donner les caractères généraux et spécifiques des *Pinus* : c'est le Pin-maritime (*Pinus maritima* Lam. non L. — *P. Pinaster* Ait.) qui est exclusivement cultivé dans les Landes. On distingue le *P. maritima major* et le *P. maritima minor*, mais ce ne sont que de simples variétés, et il existe de nombreux intermédiaires ; le *P. maritima minor*, connu aussi sous le nom de Pin-du-Maine, a les cônes plus petits et présente aussi une certaine réduction dans tous ses organes. La racine du Pin est franchement pivotante ; les fibres qui la constituent sont grosses, tenaces, flexibles, enduites de résine ; elles servent à fabriquer des paniers dont les pêcheurs font grand usage, car la matière résineuse dont elles sont imprégnées s'oppose à leur altération par l'eau. Les vieilles souches servent comme bois de chauffage et pour la fabrication du goudron.

La tige du Pin-maritime s'élève à des hauteurs variables ; elle peut atteindre jusqu'à 25 mètres ; la grosseur est généralement en rapport avec l'élévation, et peut aller jusqu'à 5 mètres et plus. Nous avons mesuré, près de la Canau, un Pin, certainement plus que séculaire, dont la circonférence mesurait 6^m,75. C'est par l'incision des tiges du Pin que l'on obtient la résine ; après l'abattage, le bois a de nombreux usages dans les arts et l'économie domestique : les petites tiges servent à faire d'excellents échelas, elles servent aussi au chauffage, à la fabrication du charbon ; les tiges un peu plus grosses, injectées par le procédé Boucherie, sont employées à soutenir les fils des télégraphes électriques ; préparées de la même manière, lorsqu'elles sont encore plus grosses, on en fait des corps de pompe, des conduites pour les eaux ; enfin les grosses tiges sont employées pour la charpente, l'établissement des pilotis dans l'eau (on préfère pour cet usage le bois résiné), la fabrication des mâts, des planches, etc. Le bois résiné est supérieur à celui qui ne l'a pas été. Les copeaux de bois de Pin brûlent à la manière d'une chandelle de résine ; grand nombre de ménages pauvres n'ont pas d'autre mode d'éclairage.

Le bois du Pin-maritime brûle rapidement en répandant une odeur résineuse ; s'il n'a pas été écorcé, il éclate fréquemment, lance au loin des étincelles qui peuvent détériorer les meubles, déterminer des incendies, se mêler aux aliments que l'on a l'habitude, dans les Landes, de préparer devant le feu. Les petites branches servent à faire des clôtures, à chauffer le four ; carbonisées en vase clos, elles forment un poussier qui sert à préparer le charbon de Paris. Les feuilles servent comme litière pour la confection des fumiers. Il est fâcheux que l'on n'ait pas cherché à en extraire la matière fibreuse très résistante qui est employée en Norvège à la fabrication d'excellents matelas très sains et très élastiques. En séparant les fibres de ces feuilles, on enlève en même temps, au moyen des carbonates alcalins, une matière résineuse qui peut constituer un bon savon de résine ; nous prendrons la liberté d'appeler l'attention de M. H. Dives sur ce point. C'est à son père et à lui que nous devons l'industrie si importante des savons de résine.

Les cônes du Pin, longs à peu près de 12 à 20 centimètres, ont un diamètre de 5 à 6 centimètres environ ; ils mettent environ deux ans à mûrir et tombent naturellement à la maturité, mais le plus souvent on les fait tomber à l'aide d'une longue perche terminée par un crochet de fer. Ces cônes sont très recherchés pour allumer le feu ; ils sont désignés dans le pays sous le nom de *pignes*, et l'on voit souvent les ménagères aller chez leurs voisins allumer leur pigne qu'elles emportent tout enflammée à la main, à moins qu'une conversation intéressante n'ait permis à la pigne de se consumer en entier au foyer où l'on était venu l'allumer ; on en est quitte pour en prendre une autre, ce que l'on peut faire sans grande dépense, car ces cônes, que l'on nous vend très cher à Paris, valent dans les Landes de 50 à 75 centimes le cent.

Le Pin-maritime aime surtout les alluvions sablonneuses des bords de l'Océan ;

il prospère dans les dunes de Gascogne, et y réussit dans toutes les expositions, mais il faut de toute nécessité que sa racine pivotante puisse se développer ; là où l'alias est superficiel, il végète et se développe mal, et les terres compactes calcaires produisent les mêmes effets. L'arbre profite des substances fertilisantes qui se trouvent à portée de ses racines. M. Boitel a observé une plantation très vigoureuse, près du village du Boucaut, sur l'emplacement où avaient été enterrés des soldats anglais lors de leur dernier débarquement sur la rive droite de l'Adour. D'après ce fait, nous serions portés à admettre que les matières azotées que l'on trouve dans l'eau du sol des Landes, que M. Fauré avait cru être de l'albumine, et que M. Couerbe considère comme des isomères de cette substance, jouent un grand rôle dans le rapide accroissement du Pin dans les landes qui renferment ces substances albumineuses.

La propagation du Pin-maritime se fait de deux manières : 1° par dissémination naturelle ; 2° par dissémination artificielle. Les semis naturels sont presque l'unique mode de repeuplement des pinières de Gascogne. La nature a admirablement fait les choses : pour que les arbres se resèment d'eux-mêmes, il suffit d'entourer d'une clôture les forêts que l'on veut repeupler, afin que les bestiaux abandonnés ne puissent pas y pénétrer. Les cônes restent attachés à l'arbre longtemps après le terme de la maturité des graines ; la chaleur fait dilater les écailles qui les protègent, et l'aile dont elles sont munies facilite leur dissémination. Quant aux semis artificiels, un kilogramme de graines contenant vingt mille semences devrait suffire pour l'ensemencement d'un hectare ; il y aurait deux graines par mètre carré ; mais toutes les graines ne sont pas bonnes et fraîches, les oiseaux ne les respectent pas toujours, et toutes ne sont pas placées dans de bonnes conditions de germination. C'est pour parer à toutes ces éventualités qu'on emploie le plus souvent de 8 à 12 kilogrammes de graines par hectare : si le semis est trop épais, on en diminue le nombre, sans cela les Pins s'allongeraient outre mesure ; d'un autre côté, si le semis est trop clair, les Pins poussent de nombreuses couronnes latérales et forment des arbres peu élevés ; il vaut donc mieux semer épais, éclaircir suffisamment d'abord et élaguer ensuite. Les semis peuvent se faire à toutes les époques de l'année ; toutefois il est prudent de ne les pratiquer que le moins possible en été, car les jeunes sujets résistent peu à l'action intense et directe du soleil. Le plus souvent on sème à la volée, quelquefois en bandes parallèles ; on a même inventé une canne particulière pour cet usage.

Dans le but de soustraire les jeunes plants de Pin à l'action directe des rayons solaires, on fait souvent, dès la première année, un semis de seigle ou de sarrasin ; mais comme, pendant la récolte de ces plantes, on court risque d'abîmer les jeunes Pins, on préfère en général semer du genêt avec la graine de Pin. Les éclaircies ou *dépressages* se font à diverses époques : pour les arbres destinés au gemmage, une première éclaircie se fait à sept ou huit ans ; la seconde à vingt ans, et l'on espace les autres de cinq ans en cinq ans, de

manière que, pour les arbres destinés au gemmage, il y ait deux cents sujets par hectare environ; quant à l'élagage, il doit être très modéré, car les plaies qui en résultent font languir les sujets, et elles sont le siège d'un suintement de sève résineuse qui est perdue.

Plusieurs causes interviennent en empêchant l'accroissement des jeunes Pins : parmi les causes météorologiques, il faut placer en première ligne la neige abondante, qui surcharge les arbres et les fait souffrir; quoique les jeunes plants résistent assez à l'abaissement de la température, les froids trop rigoureux leur sont nuisibles. Toutes les fois que les Pins végètent dans des lieux humides, ils se couvrent de mousses et de lichens, et l'envahissement de ces cryptogames devient tel, que bientôt l'arbre languit et meurt.

Certaines plantes, et notamment l'*Agrostis stolonifera*, l'*Holcus mollis*, plusieurs espèces de *Festuca*, l'*Agrostis vulgaris*, et dans quelques cas l'*Erica cinerea* et le *Calluna vulgaris*, nuisent beaucoup aux semis de Pins, en s'emparant du terrain et en étouffant les jeunes semis.

Les écureuils et les moutons causent, dans les jeunes pinières, de grands ravages. Les premiers sont très friands des graines; ils rongent les cônes et détruisent les semences qui auraient pu servir à l'ensemencement naturel; les seconds recherchent les jeunes pousses. En outre, un grand nombre d'oiseaux dévorent les graines qui sont incomplètement enterrées; les poules surtout vont chercher les graines jusqu'à plusieurs centimètres au-dessous de la surface du sol : aussi est-il rare de voir réussir les semis aux alentours des habitations. Les œufs pondus par ces poules ont une saveur particulière, légèrement résineuse, recherchée par les amateurs; de plus, sous l'influence de cette alimentation. Les poules pondent un nombre considérable d'œufs.

Mais ce sont surtout les insectes qui causent les plus affreux ravages : ils détruisent des forêts entières. On doit à M. Perris, savant entomologiste de Mont-de-Marsan, un travail très important inséré dans les *Annales de la Société entomologique de France* sur les insectes parasites du Pin. Parmi ces insectes, les uns attaquent les feuilles et les bourgeons terminaux : Ce sont : 1° la chenille du *Bombyx pityocampa*, connue sous le nom de *processionnaire*, dont le nid, suspendu aux branches les plus élevées des arbres, laisse échapper une poussière tellement irritante, qu'on a proposé de l'employer en médecine comme rubéfiant; il suffit en effet d'ouvrir un de ces nids pour que la peau devienne immédiatement le siège d'une éruption urticaire des plus intenses, mais très éphémère; 2° la chenille du *Tortrix buoliana*; 3° la chenille de l'*Hylurgus piniperda*. Tous ces insectes attaquent les arbres sains ou malades; d'autres n'attaquent, d'après M. Perris, que les arbres malades; ils sont plus spécialement lignivores. Ce sont : 1° les *Tomicus stenographus*, *Laricis* et *bidens*; 2° le *Melanophila tarda*; 3° le *Pissodes notatus*. Heureusement les oiseaux mangent un grand nombre de ces chenilles et les grandes sécheresses les tuent avant leur métamorphose.

Le Pin-maritime a été employé avec le plus grand succès à la fixation des dunes, dont la superficie, depuis l'embouchure de l'Adour jusqu'à celle de la Gironde, est évaluée à 95 000 hectares. C'est l'ingénieur Brémontier qui, le premier, en 1787, parvint à fixer les sables mouvants, d'abord par des *clayonnages*, plus tard par des semis de Pin-maritime; malheureusement les influences maritimes sont très nuisibles au Pin, et sur les côtes, on ne trouve que des sujets rabougris qui sont peu propres au gemmage; mais quelques plantes végètent vigoureusement sur les côtes, à la limite des vagues: ce sont notamment le *Triticum junceum*, le *Festuca sabulicola* et surtout le *Calamagrostis arenaria*, connu sous le nom de *gourbel*, qui contribuent puissamment à la fixation des dunes. Quelques autres plantes herbacées sont leurs auxiliaires pendant l'été; ce sont principalement le *Convolvulus Soldanella*, l'*Arenaria peploides*, le *Cakile maritima*, le *Galium arenarium*, l'*Eryngium maritimum*, l'*Euphorbia Paralias*, etc. Plus loin, sur le versant des dunes opposé à la mer, on trouve, d'après M. Boitel, les plantes suivantes: *Helichrysum Stæchas*, *Carex arenaria*, *Linaria thymifolia*, *Thymus Serpyllum*, *Kæleria cristata*, *Aira canescens*, *Lotus corniculatus*, *Jasione montana*, *Silene bicolor*, *Alyssum arenarium*, *Hieracium prostratum*, *Anthyllis Vulneraria*, *Astragalus bagonensis*, *Medicago marina*, *Dianthus gallicus*, *Ononis spinosa*, *Sedum acre*, *Diotis candidissima*, *Thrinchia hirta*, *Crithmum maritimum*, *Artemisia crithmifolia*, etc. Nous pouvons ajouter que le *Cyperus esculentus* vient très bien sur les dunes, et que son rhizome, qui contient de 18 à 20 pour 100 d'huile, pourrait être d'un grand secours dans un pays où les plantes oléifères sont si rares.

On désigne sous le nom de *gemmage* ou de *résinage*, l'opération qui a pour but d'obtenir du Pin, à l'aide d'incisions, un suc résineux qui se concrète à l'air; quelquefois, au lieu de couper les Pins pour pratiquer une éclaircie, on y fait de larges incisions sur une ou plusieurs faces, de manière à extraire le plus de résine possible; on dit alors qu'ils sont *saignés à mort*. Mais le plus souvent ce n'est qu'à vingt ou trente ans que l'on commence à inciser les Pins: on dit, en général, qu'un arbre ne doit être résiné que lorsque, en enroulant le bras autour du tronc à hauteur d'homme, on aperçoit le bout des doigts de l'autre côté.

Pendant neuf mois de l'année, c'est-à-dire du 15 février au 15 novembre, le résinier est occupé au piquage des Pins et à la récolte de la résine. Dès le mois de mars, il dépouille l'arbre de son écorce jusqu'à la hauteur où doit arriver, à la fin de l'année, la première incision; en avril, il commence à piquer l'arbre, et continue ainsi de huitaine en huitaine jusqu'à la fin de septembr. On opère de même pendant deux années, jusqu'à ce qu'on arrive à une hauteur d'environ 2^m,30. Les propriétaires soigneux laissent reposer l'arbre pendant trois ans, mais malheureusement la plupart ne le font pas; puis viennent trois années de travail sur la face opposée et trois années de repos,

puis successivement quatre années de travail et quatre années de repos sur les faces latérales ; enfin on exploite sans relâche, par des incisions qui tantôt durent quatre ans et tantôt cinq ans, et qui s'élèvent jusqu'à 4 et 5 mètres. Si l'arbre est ménagé et si le terrain est favorable, les incisions se ferment à mesure qu'on en pratique de nouvelles : la largeur des incisions est d'environ 8 à 10 centimètres.

Les instruments employés par le résinier sont : l'*abchotte* ou *hacha* (petite hache), l'*échelle du résinier* ou *tchaanke* (échasse), le *barrasquite* ou *barrasquet*, la *pousse*, la *pelle*, la *cognée* et le *panier du résinier*.

L'*abchotte* est une petite hache à manche courbe et à lame concave ; c'est lui qui sert à faire les incisions. L'*échelle* n'est qu'une simple tige de bois que l'on a entaillée de manière à produire de petits degrés, en forme de dents, distants les uns des autres de 0^m,30 ; on enfonce un clou dans chaque dent pour en prévenir la rupture, qui serait d'autant plus facile que l'*échelle* est toujours faite de bois de Pin, et que les fibres sont parallèles et perpendiculaires.

Le *barrasquite* ou *barrasquet* ressemble à une houe à long manche ; la lame est très acérée. Cet instrument sert à écorcer l'arbre dans les parties élevées, et surtout à faire tomber le *barras* qui s'est concentré sur les incisions.

La *pousse* a les mêmes usages que le *barrasquite* ; elle sert à faire tomber le *barras* concentré sur les points les plus élevés ; aussi la lame de la *pousse* est-elle inclinée, ce qui permet au résinier de la manier à quelque distance du pied de l'arbre, de manière à ne pas recevoir sur la tête les débris détachés de l'entaille.

La *pelle* sert à écorcer les parties les plus basses de l'arbre, à creuser les réservoirs pratiqués au pied de l'arbre, enfin à en extraire la résine.

La *cognée* est plus forte que celle des bûcherons ; elle sert à faire des incisions à la base des arbres. On la préfère à l'*abchotte*, dont le tranchant affilé s'émousserait au contact du sable.

Le *panier du résinier* est un seau de la capacité de 20 litres environ ; il est fait avec l'écorce complète d'un gros Chêne-Liège, maintenue par trois cercles de bois ; le fond, également de liège, est fixé au cylindre au moyen de chevilles de bois ; l'anse d'osier est le plus souvent recouverte de chiffons, dans le but d'en adoucir la surface : quelquefois cependant le panier est carré et de bois blanc.

L'écorçage se fait sur une surface deux ou trois fois plus large que celle qui doit être entaillée dans le courant de l'année ; cela est nécessaire pour empêcher les éclats d'écorce de salir la résine ; de plus, si l'on ne prenait pas cette précaution, la résine se perdrait dans les cannelures de l'écorce. Enfin l'écorçage favorise l'écoulement de la résine par l'action plus immédiate des rayons solaires sur les lacunes vasiformes dans lesquelles s'accumulent les matières résineuses ; à la base de l'arbre, on nettoie les trous désignés en patois sous le nom de *clots* ; ils sont pratiqués à la base du tronc et l'on en rehausse

les bords à l'aide de fragments d'écorce. Il arrive souvent que l'on réunit plusieurs incisions dans le même réservoir. Dans quelques localités, le *clot* est formé de planches enchâssées à la base du tronc. Le premier moyen est plus souvent employé.

Ces deux méthodes présentent de grands inconvénients : il arrive souvent que la résine se perd et s'écoule au dehors des réservoirs ; d'ailleurs, la matière résineuse présentant une grande surface, il y a déperdition de l'essence, soit par évaporation, soit par imbibition de cette essence dans la terre et dans les parois du réservoir ; on peut s'en assurer en creusant au-dessous de ces réservoirs, car on trouve le sable imprégné d'essence de térébenthine.

Depuis longtemps M. Hugues (de Bordeaux) a apporté à cette méthode de récolte de la résine d'importantes modifications, qui malheureusement n'ont pas été généralement adoptées. La principale de ces modifications consiste dans l'emploi de récipients de terre cuite, dans lesquels la résine est reçue ; au lieu de fixer ce récipient au pied de l'arbre, on l'attache le plus près possible de l'incision, et l'on force la résine à s'écouler dans les godets en fixant au tronc des lames de zinc qui forment gouttière (par ce moyen la résine présente une moins grande surface à l'air, et l'on empêche ainsi une grande déperdition d'essence). On obtient ainsi une plus grande quantité de résine et celle-ci est beaucoup plus riche en essence ; une couche d'eau qui se trouve dans les godets empêche l'action directe du soleil, et un couvercle garantit la résine du mélange des impuretés, telles que les éclats de bois, les débris de feuilles, etc.

L'incision ou *pique* des Pins a pour but d'ouvrir les lacunes vasiformes dans lesquelles la résine est accumulée ; on la pratique à la fin de février, d'abord au pied de l'arbre, puis elle est faite plus haut jusqu'à une hauteur de 4 mètres à 4^m,50 ; en faisant de nouvelles incisions, on a le soin d'aviver les anciennes, et on le fait d'autant plus fréquemment que la température est plus élevée.

Dans les forêts de l'État, la longueur et la largeur des incisions sont rigoureusement déterminées par le cahier des charges, mais, dans les exploitations particulières, les incisions sont plus fréquentes et plus étendues ; aussi les arbres sont-ils rapidement épuisés. Quant au nombre de *carres*, il varie selon les localités et la grosseur des arbres : on donne ce nom (que l'on écrit aussi *quarres*) aux incisions ou *saignées* que l'on fait aux Pins.

Le *piquage* des Pins *abions*, c'est-à-dire ceux qui portent des carres de première année, peut se faire sans le secours de l'échelle ; ce n'est que plus tard que celle-ci devient indispensable. Nous avons démontré ailleurs (*Note sur les résiniers des Landes et sur l'homme prétendu quadrumane de Bory de Saint-Vincent*) que Bory de Saint-Vincent avait commis une grave erreur en disant que les résiniers des Landes avaient le pouce du pied opposable, ce qui aurait rapproché l'homme des quadrumanes ; nous avons fait voir que si le premier orteil n'existait pas, le résinier pourrait monter à l'échelle et s'y maintenir avec la même facilité.

Il est important, pour faire la cueillette de la résine, de ne pas attendre que les réservoirs soient pleins, sans cela on perdrait beaucoup de matière; mais il est inexact de dire, comme on l'a prétendu, que l'essence vient surnager dans les réservoirs; il est prouvé, au contraire, que l'eau empêche l'évaporation, ce qui n'aurait pas lieu si l'essence se séparait, puisqu'elle surnagerait. C'est donc tous les quinze jours en été, tous les mois en hiver, que l'on enlève la gemme au moyen de la pelle; on la verse dans le panier; celui-ci est ensuite vidé dans des barriques à bonde très large, de la contenance de 320 litres. Le poids net de la barrique de résine est de 350 kilogrammes. Il faut de 1000 à 1200 *clots* pour remplir une barrique. On comprend que ce chiffre doit varier selon une foule de circonstances, telles que la nature du sol, l'âge des arbres, la profondeur des incisions, le voisinage de la mer, etc.

Outre la résine qui s'écoule dans les *clots*, une partie se concrète sur les carres; elle porte le nom de *barras*, et est recueillie au moyen du *barrasquet*, de la pelle et de la pousse. Cette opération se fait tous les ans ou tous les deux ans. On connaît plusieurs qualités de *barras*; les plus gros morceaux sont les plus estimés.

Le gemmier ou résinier passe presque toute sa vie dans les forêts de Pins; il est toujours pieds nus, insensible aux blessures que lui font les éclats de bois, les ronces et les ajoncs. Cette profession est très pénible, et il faut y être habitué dès le jeune âge pour pouvoir y résister.

Le traitement des matières résineuses comprend: 1° la liquéfaction, 2° la filtration, 3° la distillation. La liquéfaction se fait malheureusement dans des vases ouverts, et, malgré la précaution que l'on prend de chauffer le moins possible, il y a toujours déperdition d'une certaine quantité d'essence; la filtration s'opère à travers des filtres de paille de seigle, et la distillation est faite dans de grands alambics.

Un grand nombre de circonstances peuvent faire varier le rendement en essence des matières résineuses: leur pureté varie beaucoup; la gemme des vieux Pins est plus riche que celle des Pins jeunes; enfin les modes de fabrication ont également une grande influence sur la proportion d'essence obtenue. Il y a quarante ans, on n'obtenait pas plus de 30 à 35 kilogrammes d'essence par barrique; aujourd'hui, grâce aux nombreuses modifications introduites dans la fabrication, une barrique de gemme pesant net 350 kilogrammes donne de 65 à 70 kilogrammes d'essence, et 180 à 185 de *brai sec* ou *colophane*; la gemme obtenue par le système Hugues produit toujours plus d'essence.

Une des modifications les plus importantes qui ont été introduites dans la distillation de la gemme, consiste à faire arriver dans la cucurbite un petit filet d'eau froide aussitôt que l'essence commence à passer à la distillation. Dans certaines usines, la cucurbite n'est pas en contact direct avec le foyer; au-dessous de la chaudière, on a pratiqué un conduit qui laisse passer la flamme. Cette disposition permet d'établir une porte à coulisse afin de régler la chaleur.

On a voulu essayer de distiller la gemme avant sa purification : pour cela on l'introduisait directement dans la cucurbite, dans laquelle on plaçait un agitateur afin d'empêcher le dépôt des matières terreuses ; cet agitateur était mû par une roue à engrenages. La filtration était faite après la distillation ; pour cela on passait le brai encore liquide sur des tamis à mailles métalliques : cette modification est peu employée aujourd'hui.

On a aussi appliqué la vapeur comprimée à la distillation de la gemme ; mais, outre que ce système comporte des appareils fort coûteux, exigeant des soins particuliers, il paraît ne pas avoir donné des résultats satisfaisants.

Si nous résumons les diverses opérations que l'on fait subir aux matières résineuses, telles qu'elles sont produites par le *Pinus maritima*, on voit que l'on désigne sous le nom de *gemme* la matière liquide qui s'écoule des incisions pratiquées aux arbres ; on nomme *galipot* ou *barras* les parties solidifiées sur l'arbre, qui proviennent soit de l'évaporation d'une partie de l'essence, soit de son oxydation, et peut-être de ces deux causes réunies ; la variété de galipot qui est sous la forme de plaques est désignée sous le nom de *galette*.

La *térébenthine* dite de *Bordeaux* est le produit de la liquéfaction de la gemme et de sa filtration sur de la paille ; le procédé par lequel on obtenait la *térébenthine* dite *au soleil* n'est plus pratiqué aujourd'hui.

Avec le galipot on obtient la *poix blanche* ; pour cela on le chauffe et on le passe à travers un tamis dont les mailles ont un millimètre carré environ, puis on blanchit la matière en l'agitant avec environ deux pour cent d'eau.

La *poix noire* s'obtient en disposant dans un four circulaire, ouvert au sommet et dont la sole est inclinée, les résidus de la purification de la gemme, tels que les petits copeaux agglomérés désignés sous le nom patois de *grichous*, les filtres de paille, etc. ; on les soumet à une combustion lente, en commençant par la partie supérieure. La première poix qui s'écoule est blonde, les autres sont de plus en plus colorées ; les divers produits sont reçus dans un bassin plein d'eau, on les coule ensuite en forme de pains.

Le *brai sec* est le résidu de la distillation de la *térébenthine*, c'est la gemme privée d'essence ; il porte aussi les noms de *colophane*, *colophone* et *arcanson*, mais la véritable colophane s'obtient en chauffant du galipot jusqu'à ce que, en en projetant quelques gouttes sur un corps froid, il durcisse, devienne cassant et conserve sa transparence. La colophane provenant de la distillation de la *térébenthine* additionnée d'eau constitue la *résine jaune* ou *poix-résine*, qui sert à fabriquer des chandelles avec des mèches de chanvre destinées à l'éclairage des classes pauvres.

Le *brai gras* ou *poix navale* s'obtient en mélangeant la poix noire et le goudron végétal ; on y ajoute quelquefois du goudron de houille.

Les parties du tronc incisées et les vieilles souches que l'on a laissées pourrir sur place, divisées en fragments et soumises à une distillation *per descensum*, produisent le *goudron végétal*.

Enfin, par la combustion de ces diverses matières résineuses, on obtient le *noir de fumée*, dont la fabrication, autrefois assez importante, est à peu près abandonnée dans les Landes.

On voit, d'après ce que nous venons de dire et que nous allons résumer en quelques mots, que toutes les parties du Pin-maritime qui couvre les landes de Gascogne sont utilisées. La souche sert à faire des corbeilles de ménage dont les pêcheurs font un grand cas, elles servent aussi à la fabrication du goudron ; l'écorce sert à préparer une décoction dont les pêcheurs imprègnent leurs filets ; les cônes sont employés comme combustible ; avec les feuilles, on fait des composts, des fumiers ; elles servent à chauffer le four ; le bois sert pour le chauffage, les pilotis, la charpente, la confection des planches et du charbon de bois, la fabrication du goudron ; on en fait des échalas, des supports des fils électriques. Le barras ou galipot entre dans la composition des chandelles de suif ; traité par les alcalis, il produit la graisse végétale si employée aujourd'hui pour graisser les engrenages des machines, les roues des voitures, etc. ; fondu avec la gemme, il constitue la térébenthine de Bordeaux employée en pharmacie ; distillé, il donne l'essence de térébenthine qui entre dans les peintures, les vernis, etc., puis le brai sec, ou colophane, employé aussi en pharmacie et dans la confection des vernis ; le brai gras sert dans la marine, la résine jaune est employée à la fabrication des chandelles de résine ; la poix noire entre dans la composition du brai gras et de certains onguents ; enfin on connaît les usages si nombreux du goudron et du noir de fumée.

Ajoutons encore que les diverses matières résineuses pourraient être employées avec succès à la fabrication du gaz de l'éclairage, et que la colophane donne, par distillation sèche, un liquide oléagineux désigné sous le nom d'*huile pyrogénée*, dont l'usage tend à se répandre.

Tant que les essences de térébenthine ont été à un prix peu élevé, il n'est venu à la pensée de personne de les falsifier. Aujourd'hui il arrive souvent qu'on y ajoute de la térébenthine et non de la colophane, comme on l'a prétendu à tort ; car celle-ci se dissout à peine dans l'essence, tandis que la pâte de térébenthine se dissout très bien. Une essence bien préparée ne doit pas laisser par évaporation plus de 1 pour 100 de colophane ; c'est du moins le chiffre que nous avons trouvé dans divers échantillons d'essences du commerce ; de plus l'essence pure ne doit ni se solidifier ni se prendre en masse gélatineuse lorsqu'on mélange dix gouttes d'ammoniaque concentrée avec 10 grammes d'essence. Ce caractère, connu depuis longtemps et employé par MM. Darrasse, Bourrus et Dives (de Mont-de-Marsan) et par M. Meyrac (de Dax), a été à tort récemment indiqué comme nouveau. Enfin l'essence pure ne précipite pas par le sous-acétate de plomb, tandis qu'elle précipite d'autant plus, par ce réactif, qu'elle est mélangée avec une plus grande proportion de matières résineuses fixes.

D'après M. Boitel, qui a fait le relevé de la statistique officielle pour

1852, la valeur des matières résineuses non fabriquées fournies par le département des Landes serait de 1 543 846 fr. Nous ne savons comment expliquer l'erreur commise dans cette statistique, mais il est certain que le chiffre qu'elle indique est beaucoup trop faible; on peut affirmer que, durant un grand nombre d'années, on apportait annuellement à Dax pour une valeur de 4 à 5 millions de francs de matière résineuse; mais, depuis l'établissement de chemins de fer, Dax a perdu les deux cinquièmes de ces produits, qui sont portés à Bordeaux et à Mont-de-Marsan; d'après les négociants de Dax, ils reçoivent aujourd'hui encore pour 3 millions par an de matières résineuses. Bordeaux en reçoit davantage, car, outre une portion des produits des Landes, cette ville reçoit ceux de la Gironde et du Gers. L'arrondissement de Dax possède 28 ateliers qui manipulent les matières résineuses; chacun travaille en moyenne 1000 barriques de résine; en fixant le prix à 80 fr. la barrique, on obtiendra un total de 2 240 000 fr., et l'on peut porter à 100 000 barriques la production annuelle du département, ce qui fait, au même prix de 80 fr. la barrique, un total de 8 millions pour le seul département des Landes. C'est donc à tort que M. Boitel place les matières résineuses au troisième rang relativement à leur importance; les céréales viendraient en première ligne et les fers en seconde, mais nous pouvons affirmer que les matières résineuses doivent être placées, par leur importance commerciale, bien avant les fers et sur le même rang à peu près que les céréales. D'après M. Boitel lui-même, le département des Landes possède *cent usines à distillation*: en fixant à 50 000 fr. seulement la valeur des matières travaillées dans chaque usine, on obtient le chiffre de *cinq millions*. Or, 50 000 fr. pour chaque usine c'est *fort peu*, car M. Hector Serres nous signale des ateliers qui reçoivent annuellement pour 100 000 et 150 000 fr. de matières premières.

D'ailleurs la plantation du Pin-maritime tend à s'accroître dans une proportion encore plus large que par le passé, par suite des concessions de terrains communaux faites récemment aux propriétaires, et de l'obligation imposée aux communes d'ensemencer les landes, de sorte que l'on peut assurer que le département des Landes, si triste par son aspect et par l'aridité de son sol, est cependant un des plus fortunés, grâce au Pin-maritime, dont les produits l'enrichissent et dont les immenses forêts concourent à le protéger contre l'envahissement des sables que l'Océan dépose sur son littoral.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

De l'hybridité dans le genre *Viola* ; par M. Timbal-Lagrave.

(Mém. de l'Acad. impér. des sc. de Toulouse, 5^e série, t. II. Tirage à part en broch. in-8 de 7 pages. Toulouse, 1858.)

Dans un mémoire antérieur, M. Timbal-Lagrave avait signalé les deux floraisons, l'une vernale, l'autre estivale, des espèces de *Viola* de la section *Nominium*. Il avait montré que les fleurs développées au printemps sont pétalées, mais ordinairement stériles, tandis que celles qui se produisent un peu plus tard sont apétales, mais fertiles. Ces circonstances l'avaient conduit à penser que l'hybridité est très difficile, peut-être même impossible entre les Violettes de ce groupe ; mais des observations plus récentes ont modifié ses idées à cet égard. Il a vu, en effet, qu'entre les deux floraisons vernale et estivale, il y en a une autre, en quelque sorte de transition, constituée par des fleurs pourvues d'un calice et d'une corolle bien développés, donnant, en outre, des capsules et de bonnes graines. Ces trois floraisons lui paraissent soumises à des influences purement météorologiques. C'est pendant la floraison intermédiaire ou de transition que peuvent avoir lieu, selon l'auteur, les fécondations croisées dont il admet aujourd'hui l'existence, et, à cette époque de la vie de ces plantes, on peut trouver des fleurs de la première floraison qui sont susceptibles, dit-il, de subir l'influence d'un pollen étranger.

M. Godron paraît être le premier qui ait signalé l'existence d'un hybride entre deux espèces de la section *Nominium* : il a nommé cet hybride *Viola hirta-alba*, à cause des deux espèces auxquelles il en attribue la production. M. Timbal-Lagrave dit n'avoir vu aucun autre hybride de *Viola* signalé dans les Flores qui ont été publiées depuis la *Flore de France* ; mais il ajoute avoir reçu de deux correspondants deux plantes que ceux-ci supposent hybrides (*V. hirta-scotophylla* et *V. Rivini-lancifolia*). En outre, lui-même en a rencontré une qui lui paraît rentrer dans la même catégorie, et qui croissait dans le bois de Tésouque, à Nailloux (Haute-Garonne) : c'était un individu isolé, très vigoureux, qui se trouvait parmi un grand nombre de pieds de *Viola scotophylla* Jord. et de *V. Riviniana* Rchb. Ce nouvel hybride reçoit de lui le nom de *V. Riviniano-scotophylla*. Il était remarquable, parce qu'il réunissait les caractères et l'évolution des espèces de la sous-section *Hypocarpa* Godr. à ceux qui distinguent la sous-section des *Nominium* que le même floriste a

nommée *Trigonocarpea*. Cette plante était comme un mélange des deux. Notre auteur donne la description de sa plante ; il présente ensuite quelques considérations sur les hybrides ; après quoi il déduit de l'ensemble de son mémoire les conclusions suivantes que nous reproduirons :

1° Les espèces du genre *Viola*, de la section *Nominium* Ging., offrent deux périodes principales : dans l'une, des fleurs stériles avec des pétales ; dans l'autre, des fleurs fertiles sans pétales ; 2° entre ces deux modes de floraison il y a une époque de transition, ou un passage de l'une à l'autre, qui présente des fleurs fertiles avec des pétales ; 3° ces deux floraisons varient avec les influences météorologiques ; 4° à l'époque dite de transition, il peut se former des hybrides ; 5° il peut même s'en former entre des plantes appartenant à des groupes différents ; 6° enfin, on ne peut pas admettre jusqu'à présent de règles fixes et déterminées dans la formation des végétaux hybrides.

BOTANIQUE DESCRIPTIVE.

Suite du Catalogue raisonné des Phanérogames de la Dordogne, Supplément final ; par M. Ch. Des Moulins. (*Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, XX, 6^e livr. de 1859. Tirage à part en vol. in-8 de 453 pages. Bordeaux, 1859. — Chez L. Coderc, F. Degréteau et J. Poujol, rue du Puits de Bagne-Cap, 8.)

En publiant un supplément final à son *Catalogue raisonné des Phanérogames de la Dordogne*, M. Des Moulins a complété heureusement le grand travail dont il avait publié le corps en 1840 dans les *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, XI, et qui lui avait déjà fourni la matière de deux fascicules de suppléments insérés dans les tomes XIV (1846) et XV (1849) de la même collection. Le nouveau fascicule supplémentaire dont nous allons essayer de donner une idée aux lecteurs de ce Bulletin est plus considérable que les deux qui l'ont précédé ; il a pour objet, non-seulement de passer en revue toute la série des familles de Phanérogames, soit afin de signaler des espèces nouvelles pour la Dordogne ou même de manière absolue, soit pour exposer des observations en grand nombre, mais encore de coordonner jusqu'à un certain point en un ensemble unique tous les éléments de ce travail. Dans ce dernier but, M. Des Moulins termine son Supplément final par une table des matières (pp. 399-453) en forme de catalogue méthodique pur et simple, servant de rappel aux quatre fascicules successifs dont se compose le *Catalogue raisonné*. Cette table nous montre que les espèces phanérogames et cryptogames supérieures trouvées jusqu'à ce jour dans le département de la Dordogne s'élèvent à 1321 ; elle nous apprend, en outre, que le nombre total des *Notices spéciales*, descriptives ou critiques, qui ont trouvé place dans les quatre portions de l'ouvrage entier, et surtout dans la dernière,

atteignent le nombre considérable de 26, et se rapportent à des sujets très divers. Sous ce dernier rapport, le travail qui nous occupe sort de la ligne des catalogues ordinaires et acquiert un intérêt particulier. Nous croyons devoir présenter ici un résumé succinct de celles de ces notices qui sont comprises dans le Supplément final, ainsi que des principales observations qui suivent l'indication de diverses espèces.

RANUNCULACEÆ. M. Des Moulins croit devoir adopter le genre *Batrachium*, démembré des *Ranunculus* par Wimmer d'après le caractère fourni par les rides transversales des carpelles. Il en énumère les différentes espèces qui ont été trouvées jusqu'à ce jour dans le département de la Dordogne. Il regarde comme certain que chacune d'elles a sa forme terrestre. — A propos du genre *Ficaria* Dillen., qu'il dit être adopté à juste titre par tous les botanistes actuels, il fait observer que, dans ce genre, les carpelles avortent le plus souvent.

PAPAVERACEÆ. L'auteur adopte le nom de *Fumaria Borœi* Jord. pour la plante qu'il avait admise précédemment sous le nom de *F. muralis* Koch, et il admet comme distinct le *F. Bastardi* Bor., sur l'autorité de M. Boreau, bien qu'il ait, dit-il, vainement cherché, sur le sec, des caractères solides et d'une valeur réelle pour la distinction des *F. Bastardi* et *Borœi*.

CRUCIFERÆ. *Cardamine Duraniensis* Revel. Sous ce nom M. l'abbé Revel établit comme une espèce nouvelle une Crucifère qu'il rencontra, en 1846, aux environs des Guischards, près Monleydier, canton de Bergerac, sur le bord d'un fossé, et qui lui avait semblé, au premier coup d'œil, n'être qu'une forme particulière du *C. hirsuta* L., avec un port analogue à celui du *C. silvatica* Link. Voici comment il caractérise cette plante :

Caudice perennante ; caule erecto, anguloso, flexuoso, hirsuto ; foliis omnibus pinnatis, radicalibus patulis, inferiorum foliolis subrotundo-ovatis, irregulariter sinuato-dentatis, petiolulatis, terminali majore, foliorum superiorum sessilibus oblongis linearibusve dentatis ; petalis calyce circiter duplo longioribus, in unguem sursum angustatis ; staminibus 6 ; siliquis in pedicello patulo-erectiusculis, stylo attenuato, latitudinem siliquæ paulo superante ; siliquis florum corymbum vix superantibus ; pilis caulinis numerosis patulis vel sub-reflexis.

Au mois de mai 1854, M. l'abbé Meilhez a découvert le *Clypeola Jonthlaspi* L., plante habituellement maritime, au bord de la Dordogne, sur les roches calcaires de Rocoulon, près Saint-Cyprien.

VIOLARIÆ. Au *Viola alba* l'auteur rattache comme simple hybride issu des *V. alba* et *hirta* le *V. hirta-alba* Gr. et Godr., *Fl. de Fr.* (*V. adulterina* Godr.).

HYPERICINÆ. Les *Hypericum perforatum* L., *lineolatum* Jord., et *microphyllum* Jord., sont trois formes de la même espèce manifestement inséparables.

GERANIACEÆ. La variété *b. purpureum* DC. du *Geranium Robertianum*, c'est-à-dire le *G. purpureum* Vill., mérite d'être admise comme espèce distincte du *G. Robertianum*. Dans ce dernier les anthères sont d'un rouge vif avant la fécondation, et elles deviennent ensuite d'un rouge brun ; dans le premier elles sont toujours jaunes.

BALSAMINEÆ. *Impatiens noli-tangere*. M. Eug. de Biran en a observé un pied dont les fleurs avaient à peine le volume d'une forte tête d'épingle ; ces fleurs donnèrent cependant de beaux fruits avec de bonnes graines.

TEREBINTHACEÆ. Le *Pistacia Terebinthus* L. a été découvert en 1851, croissant en abondance sur les rochers, à Bézenac.

PAPILIONACEÆ. Le *Vicia Cracca* s'offre sous trois formes dans la Dordogne : 1° la forme-type ; 2° la forme soyeuse, blanchâtre (*V. incana* Thuil.) ; 3° la forme à folioles linéaires-aiguës, très étroites (*V. Kitaibeliana* Rchb.). Le *V. Gerardi*, admis par M. Des Moulins dans le deuxième fascicule de son Supplément, doit être rayé de la flore de la Dordogne ; la plante ainsi nommée n'est que la deuxième forme du *V. Cracca*. Le *V. uncinata* a la gousse d'abord comprimée, puis cylindracée, jamais toruleuse, et les graines cylindriques à leur maturité parfaite.

AMYGDALÆ. Le *Prunus insititia* L. a été découvert en 1849 par M. de Dives, dans le département de la Dordogne. — « C'est avec regret, dit M. Des Moulins, que je vois plusieurs auteurs modernes se refuser à la distinction de ces trois genres si naturels : *Armeniaca* Tourn., *Prunus* Tourn., et *Cerasus* Juss. »

ROSACEÆ. Même en l'absence de carpelles parfaitement mûrs, on peut distinguer le *Potentilla procumbens* du *P. Tormentilla* par la racine, qui, dans le premier, diminue de grosseur à partir du collet jusqu'à son extrémité, tandis que, dans le second, elle est moins épaisse au collet qu'un peu plus bas, ce qui la rend tubériforme. — M. Des Moulins n'adopte pas les espèces que divers auteurs ont proposées pour les formes du *Rosa stylosa*.

ONAGRARIÆ. Après Moretti, M. Des Moulins rappelle que Linné a substitué à tort le nom d'*Isnardia* à celui de *Dantia*, créé en 1710, par Petit, en l'honneur de Danti d'Isnard ; on devrait donc dire *Dantia palustris* Petit, au lieu d'*Isnardia palustris*.

CUCURBITACEÆ. Les pieds mâles du *Bryonia dioica* portent assez souvent des feuilles qui mesurent 0^m,21 sur 0^m,18, tandis que celles des pieds femelles, toujours incisées, ont au plus 0^m,09 sur 0^m,06.

UMBELLIFERÆ. Le *Seseli montanum* Koch ne doit pas être scindé en *S. glaucum* Bor. et *S. montanum* Bor., la même localité présentant souvent toute une suite de formes intermédiaires aux deux extrêmes.

LORANTHACEÆ. L'auteur a vu le *Viscum album* sur le *Tilia grandifolia* Ehrh. et sur l'*Acer campestre*.

CAPRIFOLIACEÆ. M. de Dives a vu sur un mur, à Périgueux, un *Sam-*

bucus nigra qui porte des folioles larges et entières avec d'autres étroites et laciniées.

STELLATÆ. M. Des Moulins pense qu'il est impossible de poser une limite entre les *Galium palustre* L. et *elongatum* Presl. « Dans ma profonde conviction, dit-il, le *G. elongatum* n'est composé que des échantillons de *G. palustre*, qui, par une cause ou par une autre, sont plus développés dans toutes leurs parties également. » — Après un nouvel examen, il accepte la réunion des *G. constrictum* Chaub. et *debile* Desv. — Les deux plantes qu'il avait inscrites dans son Catalogue et dans le deuxième fascicule du Supplément comme *G. sylvestre* α *glabrum* et 2 *forma scabriuscula* lui semblent aujourd'hui constituer deux bonnes espèces revenant, la première au véritable *G. lœve* Thuil. (*G. scabridum* Jord.), la seconde au *G. implexum* Jord.

VALERIANÆ. M. Oscar de la Vernelle a découvert, en 1851, dans la vallée de la Vézère, le *Valeriana Tripteris* L., dont il distingue trois formes.

COMPOSITÆ. Le *Linosyris vulgaris* Cass., qui manque dans le Catalogue, existe cependant dans un bon nombre de cantons du sud-ouest du département de la Dordogne. — Le *Micropus erectus* L., a été découvert sur deux points. — Le *Matricaria Chamomilla* L., que l'on avait longtemps cherché inutilement, a été ensuite trouvé en plusieurs endroits; mais M. Des Moulins pense que les graines en ont été importées avec la Luzerne. — Les Chrysanthèmes des jardins sont l'objet, de la part de M. Des Moulins, d'une étude spéciale qui, tirée à part en 1858, a déjà été analysée dans le Bulletin (voy. *Bull.*, V, p. 570-571). — *Senecio vulgaris*. L'auteur en signale une monstruosité à très gros capitules, à fleurettes excessivement allongées et dépassant de beaucoup l'involucre, qu'il a récoltée dans l'arrière-saison. — Le *Centaurea nigra* du Catalogue de M. Des Moulins n'est pas l'espèce linnéenne, mais bien le *C. Debeauxii* Gr. et Godr. — Le *Leuzea conifera* DC. a été découvert, en 1846, dans le département de la Dordogne et retrouvé plus tard. Le *Tolpis barbata* Gærtn., non Duby, a été regardé par quelques auteurs comme n'appartenant pas à la France. L'auteur trouve les vrais caractères distinctifs de cette espèce et du *T. umbellata* Bertol., non dans la longueur, mais dans la nature des bractéoles extérieures de l'involucre; d'après cette distinction, il pense que le *T. barbata* existe en France, et même dans la Dordogne, tout en étant moins commun que le *T. umbellata*.

CAMPANULACEÆ. Le *Phyteuma orbiculare* se trouve dans la Dordogne.

OLEACEÆ. Le *Ligustrum vulgare* à fruit jaune a été trouvé à Manzac.

VERBASCEÆ. A propos des nombreuses formes de *Verbascum* que des auteurs de notre époque tiennent pour hybrides, M. Des Moulins examine la question des hybrides spontanés; il déplore l'abus qui est fait journellement de ce mot, et il arrive à cette conclusion, que « l'hybridolatrie passera ».

RHINANTHACEÆ. Les *Euphrasia* du groupe *officinalis* fournissent à l'au-

teur le sujet d'une dissertation qui le conduit à admettre, en France, les quatre espèces suivantes : *Euphrasia officinalis* L., *E. nemorosa* Pers., *E. minima* Schleich., *E. alpina* Lamk. Les deux premières de ces espèces se trouvent dans le département de la Dordogne. L'*E. Jaubertiana* lui paraît être parasite sur des Graminées, car on ne le trouve que dans les terres à blé.

LABIATÆ. Le *Lavandula spica* croît sur différents points du département. — Les *Prunella vulgaris* et *alba* ont été bien réunis par M. Benthham.

PRIMULACEÆ. Le *Lysimachia Ephemerum* L. a été découvert par madame Reclus à la Roche-Chalais ; mais il doit y avoir été apporté et s'y être naturalisé.

PLANTAGINEÆ. M. John Ralfs a découvert, en 1850, près de Riberac, le *Littorella lacustris* L.

SANTALACEÆ. Le *Thesium pratense* du Catalogue est le *Thesium humifusum* DC., dont le *Th. divaricatum* ne serait pas spécifiquement distinct.

EUPHORBIACEÆ. Le Buis paraît être spontané sur quelques points du département de la Dordogne, mais non sur tous ceux où il croît aujourd'hui.

URTICEÆ. Au sujet de l'*Ulmus campestris*, M. Des Moulins donne la description et la mesure d'un Chêne et de plusieurs Ormes de très fortes proportions qualifiés cependant du diminutif Ormeaux, selon l'usage du Midi.

L'espace nous manque pour essayer même d'indiquer en très peu de mots les nombreuses observations et discussions présentées par M. Des Moulins relativement aux Monocotylédons, tels surtout que les Orchidées, les Liliacées (pour le genre *Allium*), les Cypéracées et les Graminées. Nous signalerons cependant le travail important que le savant auteur publie sur les *Carex* sous le titre de *Généralités sur les achaines de ce genre*, et ses *Observations sur les Carex du groupe præcox*.

Nous avons déjà mentionné la table des matières qui termine le volume.

De la grappe bicorymbifère dans le genre *Iberis*, considérée comme caractère spécifique ; par M. Timbal-Lagrave.

(Mém. de l'Acad. impér. des sciences de Toulouse, 5^e série, t. II. Tirage à part en broch. in-8 de 5 pages.)

L'auteur de cette note rappelle d'abord que M. Soyer-Willemet et M. Jordan, dans leurs études sur le genre *Iberis*, se sont attachés à rechercher les caractères qui ont le plus de valeur dans ce genre, et qu'ils ont notamment attaché de l'importance à la grappe, dont l'évolution, pendant et après l'anthèse, leur a paru constante et caractéristique. Or, se basant sur la même idée, MM. Grenier et Godron, dans leur *Flore de France*, ont établi une espèce nouvelle, à laquelle ils ont assigné, pour caractère essentiellement distinctif, une grappe bicorymbifère, et qu'ils ont nommée, pour ce motif, *Iberis bicorymbifera*. Cette espèce a été établie sur un seul individu. La description

qu'ils en donnent se rapporte exactement à une plante que M. Timbal-Lagrave a trouvée à Nailloux (Haute-Garonne), en individu également unique. Or l'objet essentiel de la note que nous analysons est de montrer que cet état particulier de la grappe, formée comme de deux étages superposés, ne peut caractériser ni une espèce, ni même une variété, mais qu'il est dû simplement à un accident passager qui ne reconnaît pour cause que des influences climatiques. Voici comment l'auteur explique cet état accidentel : « *L'Iberis pinnata* fleurit et fructifie en juin ; en juillet, les fruits mûrissent, et en août, les diverses phases de la vie de cette espèce sont terminées. Mais il se peut que cette formation ne suive pas une forme régulière. Il peut arriver aussi que quelques individus, trop promptement desséchés par la chaleur du mois d'août, avant leur entière évolution, repoussent en automne, si les pluies, fréquentes à cette époque, rencontrent encore dans la racine quelques restes de vie... C'est donc, comme l'avait d'abord signalé M. Jordan, aux pluies de septembre qu'il faut d'abord attribuer cette anomalie. En effet, quelques individus, se trouvant à moitié desséchés quand ces pluies arrivent, reprennent une nouvelle vigueur. Des sucs nutritifs sont portés dans les tissus encore vivants ; l'axe floral s'allonge un peu ; quelques bourgeons, qui n'avaient pu se développer dans la grappe primitive, donnent des fleurs qui forment une nouvelle grappe au-dessus de la première. Mais cette nouvelle production épuise bientôt la plante déjà malade ; aussi les fleurs ne produisent pas de graines fertiles. » Au total, M. Timbal-Lagrave regarde sa plante de Nailloux, et peut-être celle de MM. Grenier et Godron, comme un *Iberis pinnata* devenu accidentellement bicorymbifère.

BOTANIQUE GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE.

Comparaison des départements de la Gironde et de la Dordogne sous le rapport de leur végétation spontanée et de leurs cultures ; par M. Ch. Des Moulins. (*Actes de l'Acad. des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux*, 20^e année, 1858, 3^e trim. Tirage à part en broch. in-8^o de 25 pages. Bordeaux, 1859. — Chez G. Gounouilhon, place Puy-Paulin, 1.)

Ce mémoire peut servir, selon l'auteur, de discours préliminaire au *Catalogue raisonné des Phanérogames de la Dordogne*, dont le Supplément final est analysé dans ce même cahier du Bulletin.

Les deux départements de la Gironde et de la Dordogne sont le premier et le troisième, par ordre de grandeur, parmi ceux que forme le sol de la France. En effet, la superficie du premier est de 9740 kilomètres carrés, tandis que celle du second est de 9160 kilomètres carrés. Comme ils sont limitrophes,

séparés par de simples limites administratives et même souvent enchevêtrés l'un dans l'autre; comme, en outre, ils appartiennent l'un et l'autre à la grande région si tranchée du Sud-Ouest, on doit s'attendre à ce qu'ils ne diffèrent à peu près que dans leur ensemble et par leurs extrêmes, et qu'ils se montrent identiques sur les points nombreux où ils se touchent. M. Des Moulins jette d'abord un coup d'œil sur les habitants des deux départements, sur leur langue, sur la constitution géologique du sol. Leur superficie s'étend, dit-il, sur bien plus de la moitié de la *cuvette* crayeuse qui en occupe le centre et dont ils n'outrepassent les bords que par quelques *bavures* presque insignifiantes en comparaison de l'ensemble; mais on voit un peu de terrain jurassique et même de terrain primitif vers les limites intérieures du département de la Dordogne, tandis que celui de la Gironde est tout tertiaire et ne laisse même venir au jour la craie que sur un très petit nombre d'affleurements isolés. Cependant ce dernier possède une végétation plus riche et plus variée, parce que son climat présente de plus grandes variations, surtout parce qu'on y trouve une vaste étendue de terrains marécageux qui manquent dans la Dordogne. Les Phanérogames spontanées qui ont été recueillies jusqu'à ce jour dans la Gironde s'élèvent de 1500 à 1600, tandis qu'elles dépassent à peine le nombre de 1300 dans la Dordogne. La différence entre les températures moyennes de ces deux départements peut être évaluée à 2 degrés centigrades. Aussi, pendant le rigoureux hiver de 1829-1830, le *Prunus Lauro-Cerasus* ne perdit-il, à Bordeaux, que ses rameaux supérieurs, tandis que toutes ses tiges furent gelées en Périgord; de même le *Laurus nobilis* eut toutes ses parties aériennes gelées à Bordeaux, mais repoussa du pied au printemps suivant, tandis que, dans le Périgord, il gela jusqu'en terre.

Dans la comparaison qu'il établit entre les deux départements, M. Des Moulins commence par écarter les éléments extrêmes, c'est-à-dire les parties peu ou point comparables dans les deux flores. Le premier de ces éléments est, pour la Gironde, sa ceinture *maritime*, qu'il subdivise en trois zones : 1° la zone *marine*, qui nourrit les plantes exclusivement aquatiques, comme trois *Zostera* vivant seulement dans l'eau de mer, les *Ruppia* propres aux eaux saumâtres, les *Nymphaea*, *Typha*, quelques Cypéracées, quelques *Potamogeton*, etc., qui s'accommodent, à différents degrés, d'un mélange d'eau douce et d'eau salée; — 2° la zone des *dunes*, dont toutes les plantes sont ou *sèches*, à parenchyme presque nul (*Psamma arenaria*, avec quelques autres Graminées, des *Carex*, le Pin qui n'y est pas spontané), ou *dures*, à parenchyme plus abondant, mais protégé par un épiderme coriace (*Eryngium maritimum*, *Galium*, *Sarothamnus*, *Dianthus arenarius*), ou *velues*, à poils tantôt longs et laineux (*Hieracium eriophorum*), tantôt courts (*Diotis*), tantôt visqueux (*Ononis*), ou enfin *charnues* (*Cakile*, *Halianthus peploides*, *Chlora imperfoliata*, etc.); — 3° la zone *saline*, dont les plantes veulent, dit M. Des Moulins, de la terre, de l'air et de l'eau, mais pour lesquelles il faut que cette eau, cet

air et cette terre soient constamment salés, et même que l'air et l'eau agissent alternativement. Toutes ou presque toutes ces plantes sont charnues ou à tissu dur ou fort épais, comme le *Scirpus parvulus*, les Salicornes, les *Cochlearia*, les *Statice*, et quelques Graminées ou Chénopodées. Cette zone a un appendice de prés plus ou moins salés. Le département de la Dordogne n'a rien d'analogue à cette ceinture maritime; mais, par une sorte de compensation, il a quelques plantes des pays froids et montagneux (*Arabis alpina* L., *Gnaphalium dioicum* L., *Valeriana Tripteris* L., etc.), et aussi un certain nombre d'espèces qui appartiennent fondamentalement à la région des Oliviers, comme le Sumac, le Pistachier Térébinthe, la Lavande, le *Leuzea conifera*, le *Stipa pennata*, le *Stachelina dubia*.

Quant aux parties comparables, la première dont s'occupe l'auteur consiste dans les terrains sablonneux qui, dans la Gironde, forment les landes et appartiennent aux terrains géologiques les plus nouveaux, tandis que, dans la Dordogne, près de Nontron, ils sont au contraire quelquefois formés par des gneiss et granits désagrégés. Des deux côtés, le Froment ne prospère pas, faute de calcaire, et les moissons ne se composent que de Seigle, d'Orge et de Maïs largement fumé. Le Pin réussit dans les landes et vient médiocrement dans les sables de l'intérieur. Des deux côtés, les Bruyères abondent en individus, mais les espèces en sont plus nombreuses dans la Gironde, qui possède seule l'*Erica tetralix* L., l'*E. mediterranea* L. et l'*E. lusitanica* Rudol. — Les contrées marécageuses de la Gironde offrent de grandes richesses botaniques : *Juncus heterophyllus* L. Duf., *Lobelia Dortmanna* L., *Potamogeton variifolius* Thore, divers *Utricularia* et *Chara*, *Sison verticillato-inundatum* Thore, *Aldrovanda*, tandis que les eaux dormantes du Périgord ne possèdent que des plantes vulgaires.

Les deux départements renferment des plateaux argilo-sableux, nommés terres boubènes ou bouvées, qui font la transition entre les sables purs et la terre franche. Là on retrouve des landes, mais des landes bâtardes, restreintes, plutôt même des bruyères que de vraies landes. Ces terrains se lient au diluvium, qui d'ordinaire les recouvre immédiatement, et même aux alluvions anciennes, et ces trois dépôts, plus ou moins meubles, offrent les mêmes produits végétaux. Sur le premier des trois, la Vigne et le Froment sont pauvres en quantité comme en qualité. C'est sur le diluvium que la Vigne donne ses produits les plus estimés, comme le prouvent les *graves* de Sauternes, de Haut-Brion et du Médoc, bien que l'on trouve aussi des vignobles célèbres sur des coteaux presque uniquement calcaires, comme à Saint-Émilion. Ces trois terrains argilo-sableux, diluvien et alluvionnel, n'ont aucun caractère de végétation qui les distingue dans les deux départements.

C'est la formation calcaire qui forme le fond et la masse dominante des deux départements. Le terrain jurassique, très circonscrit dans le Périgord, présente le *Prunella grandiflora* L. et le *Geranium lucidum* L. Bien que le

calcaire de la Gironde soit tout tertiaire et celui de la Dordogne secondaire, sa végétation est à peu près identique des deux côtés. Il n'y existe donc guère que quelques différences très légères dont M. Des Moulins essaye de donner une idée en entrant dans des détails et des considérations que nous ne pouvons reproduire ici, et par lesquels il termine son mémoire.

BOTANIQUE APPLIQUÉE.

Catalogue des plantes spontanées ou cultivées dans le département de la Haute-Garonne, employées en médecine;

par M. Timbal-Lagrave. (*Annales de la Société d'horticulture de la Haute-Garonne*, pour 1859. Tirage à part en broch. in-8 de 26 pages. Toulouse, 1859.)

Il est question dans ce travail de 223 espèces rangées d'après l'ordre alphabétique de leurs noms génériques français. Sur ce nombre il en est quelques-unes que l'auteur y a sans doute admises afin de rendre son énumération plus complète, car il avertit qu'elles ne sont ni spontanées ni cultivées dans le département de la Haute-Garonne. Il est évident qu'un travail de ce genre ne peut être ni analysé ni résumé; nous devons donc nous contenter d'en signaler l'existence.

NOUVELLES.

L'Angleterre vient de perdre un botaniste de mérite: M. Arthur Henfrey est mort à Londres, le 7 septembre 1859, à l'âge de trente-neuf ans, par conséquent dans la plénitude de son talent, et lorsque la science était encore en droit d'attendre de son infatigable activité un grand nombre de travaux importants.

Ce jeune et savant botaniste était né à Aberdeen, en Écosse, de parents anglais, le 1^{er} novembre 1819. Il fit ses études en médecine à l'hôpital Saint-Barthélemy, où il fut l'élève favori du professeur Fréd. Farre. En 1843, devenu membre du Collège royal des chirurgiens, il quitta cet hôpital, et sentant que la faiblesse de sa santé ne lui permettrait pas de se livrer à la pratique de la médecine, il se livra avec ardeur à l'étude de la botanique. Ses progrès dans cette science, dus à sa rare assiduité au travail et à sa remarquable sagacité comme observateur, furent si rapides, que, dès l'année 1847, il fut chargé de l'enseigner à l'hôpital Saint-George. Plus tard, en 1854, la mort d'Édouard Forbes ayant laissé vacante la chaire de botanique au King's college, M. Henfrey fut appelé à ces hautes fonctions, qu'il remplit jusqu'à sa mort. Enfin, en dernier lieu, il devint examinateur pour l'histoire naturelle à l'Académie royale militaire et à la Société des arts. Mais sa faible santé, qui aurait

exigé de grands ménagements, ne put résister à la fatigue que lui causaient des travaux incessants, et un épanchement au cerveau vint mettre fin, en quatre jours seulement, à cette vie si bien remplie. Dans le nombre peu considérable d'années qu'il a consacrées à l'étude des plantes, particulièrement à leur structure et aux fonctions de leurs organes, M. Henfrey a fait paraître une si grande quantité de travaux, qu'il est difficile de comprendre qu'il ait eu le temps de les mener tous à bonne fin. Ces travaux consistent en mémoires originaux insérés dans les *Annals of natural History*, dont il était un des collaborateurs les plus actifs, dans les *Transactions* de la Société Linnéenne et dans celles de la Société royale, dans le *Journal of the agricultural Society*, etc. Il a également enrichi plusieurs recueils anglais, particulièrement le premier de ceux que nous venons de nommer, de beaucoup de traductions de mémoires anglais et allemands. Il a été l'un des auteurs du *Micrographic Dictionary*, ouvrage vraiment remarquable par le nombre immense d'observations qu'une édition extrêmement compacte a permis d'y réunir ; enfin il a publié successivement deux traités de botanique, dont le plus important est son Cours élémentaire de cette science, qui a paru en 1857. Ses nombreux travaux sur les plantes ne l'empêchaient pas de trouver du temps pour d'autres occupations : c'est ainsi, par exemple, que, pendant trois ans, il a dirigé le journal de la Société photographique de Londres. Cette prodigieuse activité est d'autant plus difficile à concevoir, que ce savant botaniste avait une santé très chancelante, et que ses travaux étaient interrompus par de fréquentes indispositions. Mais, chez lui, l'amour de l'étude était la passion dominante, et elle lui faisait oublier jusqu'aux soins que réclamait son organisation peu robuste, qui malheureusement n'a pu résister longtemps à de pareilles atteintes.

— On a appris récemment en Angleterre la mort de M. Barter, l'intrépide et zélé botaniste qui faisait partie de l'expédition du Niger, que dirige et commande le docteur Baikie. M. Barter avait résisté pendant plus de deux ans à la funeste influence du climat de l'Afrique tropicale, et, malgré les fatigues du voyage, il avait joui constamment d'une excellente santé. Malheureusement il a été atteint par la dysenterie à Rabba, précisément dans un moment où il endurait beaucoup moins de fatigues et de privations qu'auparavant, et il a succombé en peu de temps à cette redoutable affection.

Dès que la nouvelle de la mort de M. Barter est arrivée en Angleterre, lord John Russell a donné des ordres pour que ce malheureux botaniste fût remplacé immédiatement, afin que les recherches qu'il avait faites avec beaucoup de fruit pour la science fussent reprises et poursuivies sans interruption sensible. M. Gustave Mann, natif de Hanovre, très habile jardinier attaché au jardin de Kew, a été aussitôt désigné en qualité de botaniste de l'expédition du Niger, et, dès le 24 novembre, il devait partir pour se rendre à Rabba, où l'attendait le docteur Baikie.

— Le conseil municipal de la ville de Metz vient de décider, à deux voix de majorité, la destruction du jardin botanique de cette ville. Cette décision, très regrettable au point de vue scientifique, paraît n'avoir été amenée par aucun motif sérieux, puisque le terrain que laissera libre la suppression de cet utile établissement doit être seulement *offert* à l'administration des finances pour l'établissement d'un entrepôt de tabac!... Le directeur actuel du jardin botanique de Metz a vainement combattu l'adoption de cette mesure; il était d'autant plus fondé à le faire, même abstraction faite de l'intérêt de la science, que le terrain dont le conseil municipal vient de disposer avait été donné par l'État à la ville de Metz pour l'établissement d'un jardin botanique.

— Les journaux politiques nous ont appris que le gouvernement français se propose de faire suivre l'armée qu'il envoie dans la Chine d'une expédition scientifique, dont le chef serait M. d'Escayrac de Lauture, dont tout le monde connaît les voyages en Afrique. Nous croyons devoir reproduire cette nouvelle d'un haut intérêt pour la science, bien que nous n'ayons aucun renseignement ni sur le but réel de cette expédition, ni sur sa composition. Nous rappellerons que M. d'Escayrac de Lauture avait été également chargé de la direction d'une expédition scientifique en Nubie, dont des motifs bien connus ont amené la dissolution avant même qu'elle se fût mise en marche. Il est vivement à désirer que cette fois les mêmes motifs ne se présentent pas et que l'expédition scientifique de Chine puisse avoir lieu.

Collections de plantes à vendre.

Nous croyons devoir signaler particulièrement aux lecteurs français de ce Bulletin la publication faite par MM. Alex. Braun, le célèbre professeur de Berlin, L. Rabenhorst (de Dresde,) et Ern. Stizenberger (de Constance), de la collection des Characées de l'Europe moyenne. Cette collection, formée d'échantillons déterminés par M. Al. Braun, qui, comme tout le monde le sait, s'occupe avec prédilection de cette curieuse famille depuis nombre d'années, est publiée à 100 exemplaires et en format in-folio. C'est M. Rabenhorst, à qui l'on doit déjà de précieuses collections d'*exsiccata*, qui est chargé de la mise en ordre et de la publication des Characées européennes; c'est dès lors à lui qu'on doit s'adresser. Dans le programme imprimé, que nous avons sous les yeux, le prix de la collection n'est pas indiqué; mais il est dit que les trois savants éditeurs veulent bien accepter, en remplacement de ce prix, des échantillons de Characées en nombre et de dimensions convenables.

Réveil, O. 1859. "Rapport Sur La Culture Du Pin-Maritime Dans Les Landes De Gascogne." *Bulletin de la Société botanique de France* 6, 672–696.

<https://doi.org/10.1080/00378941.1859.10832675>.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/8630>

DOI: <https://doi.org/10.1080/00378941.1859.10832675>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/158231>

Holding Institution

Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library

Sponsored by

Missouri Botanical Garden

Copyright & Reuse

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

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