

Bibliothèque numérique

medic@

**Debray, Emmanuel Claude. - De
l'eucalyptus globulus**

1872.

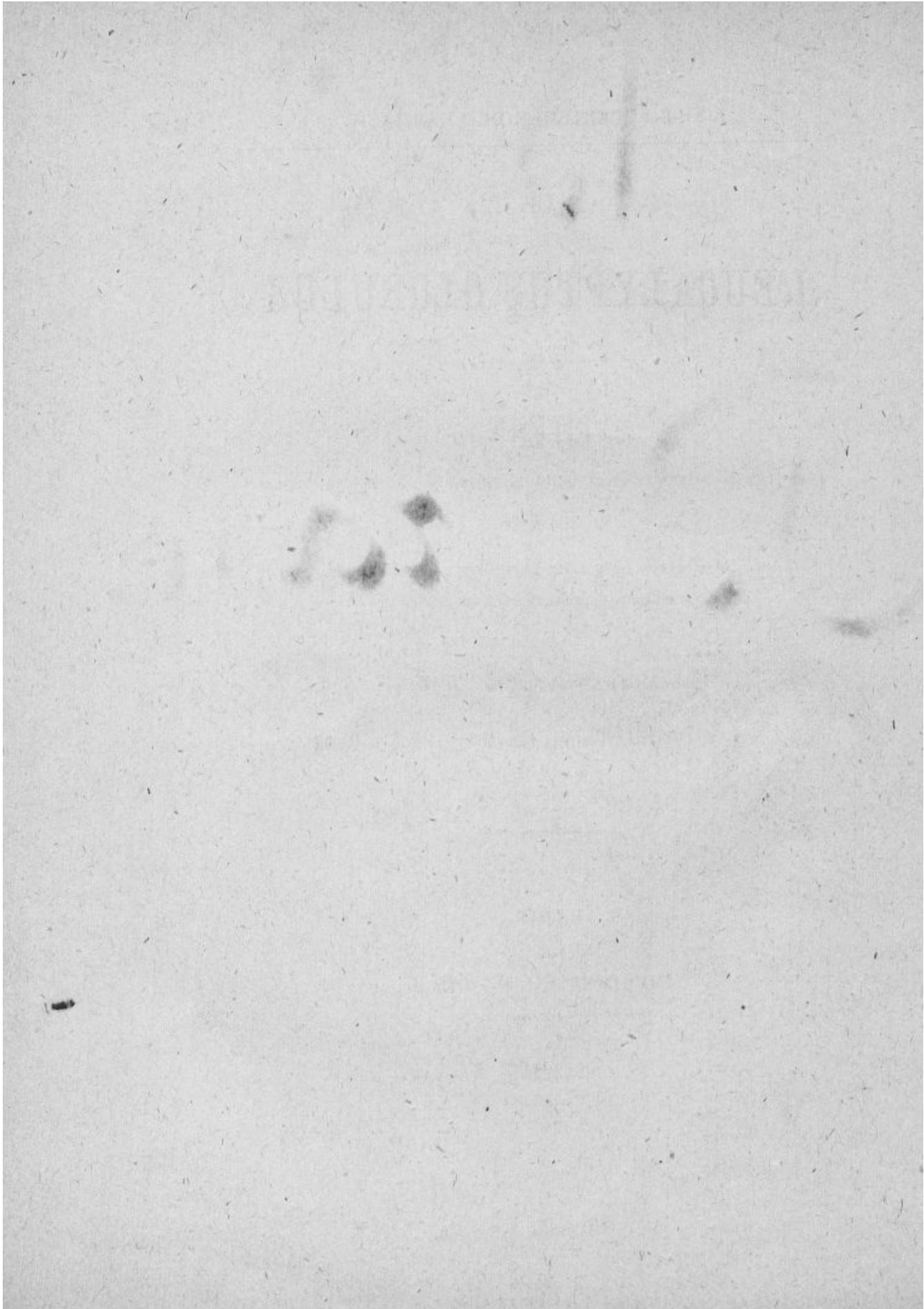
Paris : impr. J. Florez
Cote : P5293

P.30.910 (1872) 5

1870

Debray





P 5.293 (1872) 5

ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

DE

L'EUCALYPTUS GLOBULUS

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS

le 3 Août 1872

POUR OBTENIR LE TITRE DE PHARMACIEN DE 2^{me} CLASSE

POUR LE DÉPARTEMENT DE SEINE-ET-OISE

PAR

EMMANUEL-CLAUDE DEBRAY

de Tennie, (Sarthe)

PARIS

IMPRIMERIE J. FLOREZ

24, RUE DES FOSSÉS-SAINT-JACQUES, 24

1872



ECOLE SUPERIEURE DE PHARMACIE

ADMINISTRATEURS :

MM. BUSSY, directeur.

BUIGNET, professeur.

A. MILNE EDWARDS, professeur titulaire

PROFESSEUR HONORAIRE :

M. CAVENTOU.

PROFESSEURS :

MM. BUSSY, chimie inorganique.

BERTHELOT, chimie organique.

CHEVALIER, pharmacie.

BAUDRIMONT, id.

CHATIN, botanique.

MM. MILNE EDWARDS, zoologie.

BOUIS, toxicologie.

BUIGNET, physique.

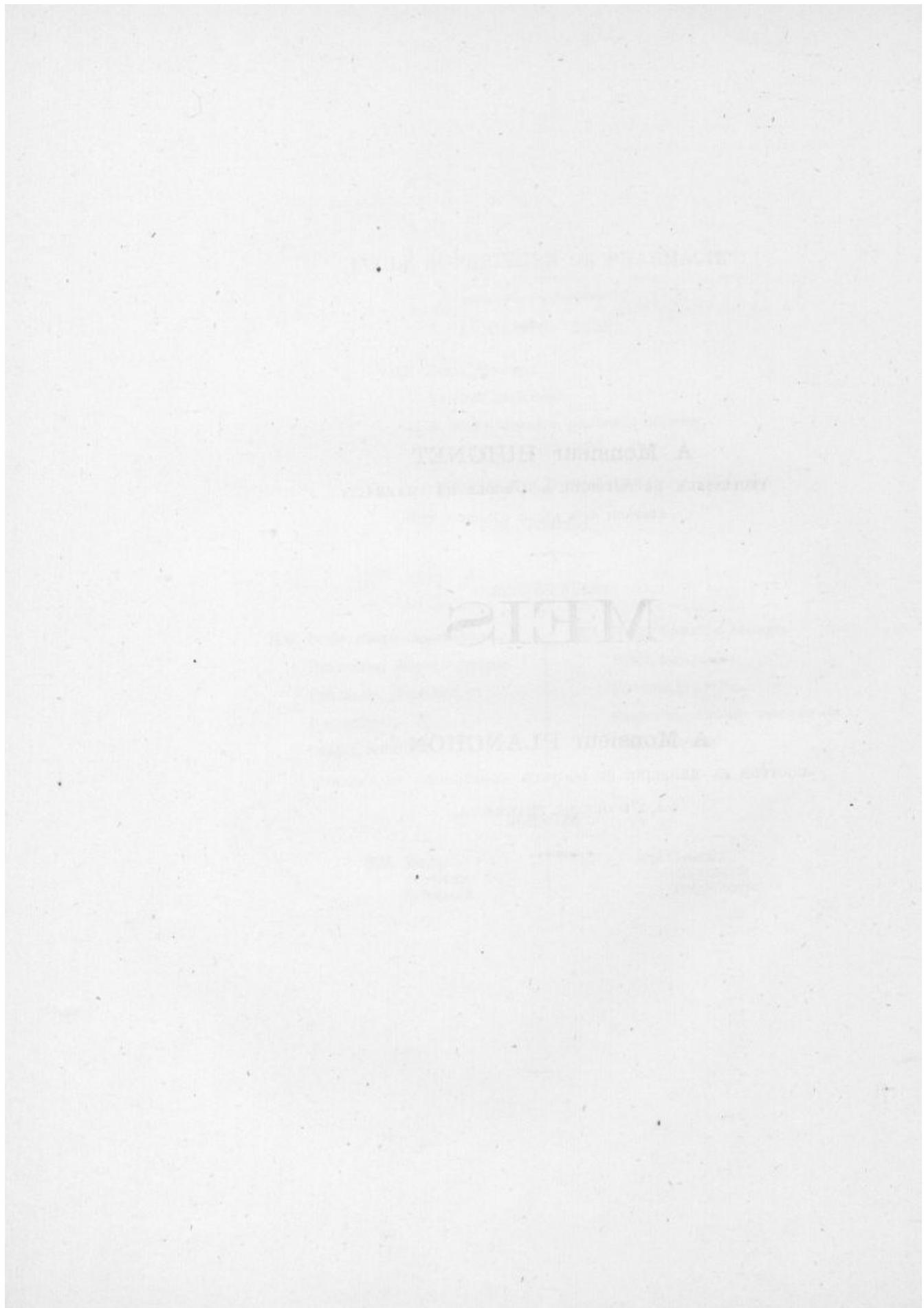
PLANCHON, histoire naturelle de
médicaments.

AGRÉGÉS :

MM. RICHE.
BOURGOIN.
SOUBEIRAN.

MM. LEROUX.
MARCHAND.
JUNGFLEISCH.

MEIS



A Monsieur BUIGNET

PROFESSEUR DE PHYSIQUE A L'ECOLE DE PHARMACIE

Chevalier de la Légion d'honneur.

A Monsieur PLANCHON

DOCTEUR EN MEDECINE ET DOCTEUR ES-SCIENCES, PROFESSEUR

A L'ECOLE DE PHARMACIE.

PREPARATIONS

| I TABLETTES DE VICHY. | | I IODURE MERCUREUX. | |
|--------------------------------|------|-----------------------------------|------|
| Bi-carbonate de soude. | 25 | Mercure. | 100 |
| Sucre pulv. | 975 | Iode. | 60 |
| Mucilage de gomme adraganthe. | 20 | Alcool à 80° | 250 |
| II EXTRAIT DE DIGITALE. | | II CICUTINE. | |
| Feuilles sèches de digitale. | 1000 | Fruits de cigne. | 3000 |
| III GELÉE DE CORNE DE CERF. | | Carbonate de potasse. | |
| Sucre. | 125 | Ether. | 500 |
| Corne de cerf quantité voulue. | | III ACIDE SULFUREUX LIQUIDE. | |
| Citron, n° 1. | | Tournure de cuivre. | 200 |
| IV PETIT LAIT. | | Acide sulfurique. | 800 |
| Lait de vache pur. | 1000 | Chlorure de calcium desséché. | 500 |
| V ACIDE LACTIQUE. | | IV ARSÉNATE DE SOUDE. | |
| Lactate de chaux. | 1000 | Nitrate de soude. | 200 |
| Acide sulfurique. | 1000 | Acide arsénieux. | 116 |
| Alcool à 90°. | 350 | V CHLORURE DE ZINC. | |
| | | Zinc métallique en grenade. | 200 |
| | | Acide chlorhydrique. 1 kil. q. s. | |

INTRODUCTION.

Depuis longtemps les chimistes s'occupent de trouver des succédanées au quinquina. Successivement le frêne, *quinquina d'Europe d'Helwig*, le buis, l'écorce de chêne associé à la camomille, et à la gentiane, *quinquina français*, ont été préconisés. Soit que leurs auteurs se fussent trop pressés dans leurs conclusions, soit que de légers succès les eussent entraînés trop loin, aucun de ces médicaments n'a répondu à ce qu'on en attendait.

Avant d'entamer l'étude de l'Eucalyptus globulus, de cette soi-disant panacée antipériodique, nous avons voulu nous rendre compte de sa valeur. Ce n'est qu'après avoir parcouru les résultats consignés dans des ouvrages consciencieux que nous avons commencé ce travail. Aussi pouvons nous affirmer que s'il ne remplace pas le quinquina, s'il ne tient pas la première place, l'Eucalyptus peut sans crainte être placé au second rang.

De plus compétents que nous ont envisagé cet arbre au point de vue de son importance en agriculture, en hygiène, en médecine, Aucun que nous sachions, ne l'a étudié pharmaceutiquement. C'est cette lacune que nous avons voulu combler. Heureux si pour notre faible part nous avons pu contribuer à augmenter les connaissances sur ce sujet.

C'est donc surtout la partie botanique, chimique, pharmaceutique que nous avons esquissée.

Après les leçons de M. le professeur Gubler, les communications et les ouvrages de MM. les docteurs Regulus Carlotti d'Ajaccio, Gimbert de Cannes nous aurions été présomptueux de vouloir refaire l'étude thérapeutique et physiologique.

Une seule voie nous était ouverte, puiser aux sources, c'est ce que nous avons fait.

Le cadre restreint de notre thèse ne permettait pas d'y consigner toutes les observations de ces savants; il fallait faire un choix. Nous nous sommes contentés des expériences 2, 3, 5, 11, du livre du docteur Gimbert.

Toutes ces observations sont concluantes et montrent définitivement l'utilité que peut avoir ce nouveau médicament entre les mains du praticien.

J'ai divisé mon travail de la manière suivante :

- 1^o Etude succincte de la famille des Myrtacées et du genre Eucalyptus.
- 2^o Historique et description botanique de l'Eucalyptus globulus.
- 3^o Etude chimique au point de vue de l'essence, des gommes résines etc., etc.
- 4^o Etude pharmaceutique. Recherche du principe actif. Préparations diverses que peut subir la plante.
- 5^o Etude thérapeutique et physiologique.



PREMIÈRE PARTIE

DE LA FAMILLE DES MYRTACÉES

Les myrtacées appartiennent à la grande classe des plantes dicotylédones. Elles sont toutes hermaphrodites, le plus souvent arborescentes ou sous-frutescentes, rarement herbacées.

D'abord appelées Myrti par A. L. de Jussieu, leur nom fut modifié plus tard en ceux de Myrtées par le même botaniste, de Myrtinées par A. P. de Candolle, de Myrtoïdées par Ventenat.

C'est à Robert Brown qu'elles doivent leur dénomination actuelle.

Leur tige et leurs rameaux sont cylindriques ou quelquefois quadrangulaires, le plus souvent contournés.

Leurs FEUILLES, toujours simples, entières ou peu denticulées, sont pétiolement opposées, rarement alternes ou verticillées. Leur limbe, tantôt cylindrique ou plan, trinervié ou penninervié, offre parfois des nervures marginales.

Ordinairement coriacées, ces organes sont généralement ponctués de glandes et peu souvent munis de stipules qui, lorsqu'elles existent, sont géminées à la base du pétiole, petites et caduques.

Les FLEURS sont régulières ou irrégulières par suite de l'inégalité de longueur des étamines. Elles offrent des colorations diverses, mais ne sont jamais bleues. Quelquefois axillaires, solitaires, généralement leur inflorescence occupe la partie supérieure de la tige ou des rameaux; elle est définie en cyme ou indéterminée en épi, en corymbe, en panicule et même en tête. Munies quelquefois à leur base de deux bractées ou d'un involucre, les fleurs peuvent être nues.

Le CALICE gamosépale, supère ou demi-supère est entier ou plus ou moins profondément divisé en quatre ou cinq parties dont l'estivation est valvaire. Persistant ou caduc au moment de l'anthèse, il se détache alors comme un opercule.

La CORELLE, très-rarement nulle, épigyne ou pérygynie, comprend autant

de pétales que le calice a de lobes. La préfloraison est imbriquée ou convolutive. L'insertion se fait sur la gorge du calice par un disque qui, la bordant, s'épanche ordinairement en lames ou en coussins qui couronnent le sommet de l'ovaire.

Les ETAMINES sont : ou en même nombre que les pétales avec lesquelles elles sont insérées, presque jamais alternes avec celles-ci, ou en nombre double ou triple, quelques-unes stériles ou le plus souvent indéfinies, plurisériées, et alors toutes fertiles. Les filets sont tantôt libres, tantôt soudés en un faisceau à la base, ou en plusieurs opposés aux pétales. Les anthères sont petites, arrondies, biloculaires introrses ; les loges contiguës ou séparées s'ouvrent longitudinalement ou transversalement.

L'OVaire infère ou semi-infère, quelquefois libre, est ordinairement recouvert par ce disque dont nous avons parlé à propos de l'insertion de la corolle. Il est tantôt à une loge renfermant un ou plusieurs ovules anatropes dressés sur un placenta basilaire, tantôt à deux ou plusieurs loges dont les ovules nombreux sont anatropes ou insérés à l'angle central des loges. Quand ces loges ne renferment qu'un ovule, il est fixé à l'angle central par sa face ventrale. Le style terminal, cylindrique, rarement latéral supporte un stigmate indivis.

Le FRUIT portant encore à son sommet le limbe du calice présente plusieurs modifications, suivant qu'il est uniloculaire et uniséminal par avortement, ou bi-, multiloculaire, dans le premier cas il est indéhiscent ou incomplètement bi-valve à son sommet, dans le second il est capsulaire ou baccien.

Capsulaire : Le plus souvent à la maturité des fruits, les bords carpétaires se désunissent, la déhiscence est septicide.

D'autres fois la déhiscence a lieu sur la nervure moyenne des carpelles, chaque médiastin emportant alors en s'écartant la moitié de la cloison, la déhiscence est loculicide.

Tels sont les modes les plus fréquents. Il en existe pourtant un troisième par soulèvement du disque.

Baccien : Le fruit est indéhiscent, à loges multiséminalées ou uniovulées par avortement.

Les GRAINES portées sur des funicules très-courts, sont généralement droites, anguleuses, cylindriques ou comprimées, quelquefois dimorphes dans chaque loge. Les arrondies sont alors fertiles, tandis que les autres linéaires sont stériles.

L'EMBRYON droit ou arqué ou enroulé en spirale n'a pas d'albumen. Il est formé de deux cotylédons rarement foliacés qui souvent courts, obtus, sont quelquefois soudés en une seule masse homogène avec la radicule.

La famille des myrtacées offre de grandes analogies avec les Rosacées¹, desquelles elle se distingue par ses feuilles presque toujours opposées, sans stipules et marquées de points translucides, ainsi que par ses carpelles soudés en un pistil unique. Elle se rapproche aussi beaucoup des Mélastomacées, des Granatées, des Oliniées.

Les Mélastomacées en diffèrent par la forme de leurs étamines et leur situation avant l'épanouissement. Les Granatées autrefois comprises dans cette famille s'en distinguent seulement par la structure de l'ovaire qui offre deux étages superposés.

Les Oliniées en diffèrent par leurs fleurs qui sont isostémones et par les loges de leur ovaire qui ne contient que trois ovules.

Cette vaste famille doit ses propriétés à une huile essentielle aromatique et à un principe astringent. L'huile aromatique qui est surtout le principe actif² est dénotée par des glandes transparentes que nous avons déjà signalées sur les feuilles, mais qui se trouvent aussi sur d'autres parties de la plante. Importante surtout au point de vue de l'horticulture et de la matière médicale³ à laquelle elle fournit entre autres : le girofle, le piment de la Jamaïque de tabago, le poivre de Thevet et l'huile de Cajeput, les fruits de Couroupita, etc, etc; de Candolle l'a divisée en cinq tribus qui sont :

Les Camélanciéees.
Les Leptospermées.
Les Myrtées.
Les Baringtoniées, et les Lécithydées (*Richard*).

C'est dans celle des Leptospermées que se trouve le genre *Eucalyptus*⁴.

Genre *Eucalyptus*

Ce genre tire son nom de la configuration du calice et non de la corolle comme l'ont prétendu certains auteurs⁵.

Le calice, en effet, sous forme de capuchon, enveloppe et protège les organes floraux qui sont ainsi bien coiffés (Εὖ bien, *χαλυπτός* caché).

L'Héritier, en 1786, établit et décrivit le genre *Eucalyptus*, d'après l'*Eucalyptus obliqua*, dans les termes suivants :

¹ Dorhigny, Dict. des sciences nat. (Myrtacées).

² Pereira, Matière médicale (traduit de l'anglais).

³ Guibourt et Planchon, T. III. Mat. médicale (drogues simples).

⁴ Lemaout et Decaisne, Eléments de botanique.

⁵ Dictionnaire des sciences médicales, 1815.

« Perianthe¹: operculum superum, integerrimum, truncatum. Petalum : Calyptra observé hœmmispherica, margini calycis imposita, ante anthesin discedens. Filamenta numerosissima calyci inserta. Germen inferum turbinatum. Stylus unicus Capsula subquadrilocularis apicè duntaxat dehiscens. Semina plurima angulata. »

Cette description succincte ne peut suffire à caractériser tout un genre, surtout celui si vaste qui nous occupe et qui promet de si grands services à ceux qui voudront l'employer.

Il est donc indispensable de résumer les divers travaux faits sur cet important sujet.

Les Eucalyptus, presque tous originaires de la Nouvelle-Hollande, sont de grands arbres, quelquefois des arbustes ou des arbrisseaux. Ils ont les feuilles entières dures, lisses, persistantes, ovales ou lancéolées, pétiolées ou sessiles, alternes, opposées dans quelques espèces, obliques à la base et parsemées d'une multitude de petites vésicules transparentes remplies d'une huile éthérée et aromatique².

Quelquefois petites (E. amygdalina) elles peuvent atteindre 0,20 de long sur 0,06 de large (E. Globulus).

Leur tige plus ou moins arrondie et droite vers la base et les gros rameaux, est ordinairement contournée et anguleuse dans les parties jeunes. Elle est garnie d'une écorce qui, tantôt rugueuse, noirâtre, fendillée comme celle d'un vieux cep de vigne (E. Amygdalina) est le plus souvent lisse ; vernissée et caduque comme celle des platanes. Il n'est pas rare, en effet, de la voir se détacher par plaques de grandes dimensions. Celles de l'Eucalyptus obliqua ont jusqu'à 4 pouces d'épaisseur, et par leur grande longueur servent aux naturels soit pour recouvrir leurs cases, soit pour calfatuer leurs canots, faire des torches, etc., etc.

Cette écorce est composée de feuillets emboités les uns dans les autres qui ne sont autre chose que des lames d'épiderme superposées³.

Les fleurs quelquefois sessiles et solitaires à l'aisselle des feuilles sont ordinairement de 3 à 12. Elles naissent le long des jeunes rameaux et le plus souvent sont réunies en tête ou en ombelles axillaires. Elles produisent alors un effet très-agréable, par suite de leurs étamines qui, très-nombreuses après la chute de l'opercule s'élancent hors du calice sous forme d'aigrettes telles que celles des métrosideros.

¹ L'héritier Sertum anglicum. 1786-1787.

² Desfontaines, Hist des arbres et des arbrisseaux, p. 125.

³ Jussieu, Dict. des scieuses, t. xv, p. 507.

Elles ont comme caractère essentiel un calice turbiné, tronqué, persistant, fermé par un opercule convexe ou allongé qui s'ouvre circulairement comme une boîte à savonnette à l'époque de la floraison. La corolle manque dans la plupart des espèces et lorsqu'elle existe il y a un second opercule. Les étamines insérées sur le limbe du calice sont libres ou polyadelphes et soutiennent des anthères ovales.

L'ovaire placé au fond du calice est surmonté par un long style subulé supportant un stigmate simple.

Le fruit est une capsule globuleuse dont le calice forme le péricarpe. Il est ordinairement à quatre loges qui renferment des semences petites et anguleuses. Cette disposition établit ainsi une différence avec les Calyptrantes qui ont une baie uniloculaire contenant une ou quatre semences.

Pendant longtemps les *Eucalyptus* sont restés un objet de curiosité. Les botanistes seuls pouvaient prévoir leur future importance ; cependant ce n'est que depuis quelques années que ces arbres cultivés avec soin ont donné des résultats surprenants.

Quand on se trouve en présence de si admirables végétaux il n'est pas une portion de leur histoire qui ne mérite de fixer l'attention. Aussi, voulant parler de la multiplicité de leurs espèces et de l'origine de celles-ci sommes-nous amenés à traduire ce passage de Robert Brown²:

« Le seul genre *Eucalyptus* comprend environ 100 espèces, ou du moins ce grand nombre a déjà été observé. La plupart de celles-ci sont des arbres d'une haute taille et quelques-uns même d'une dimension colossale.

L'*Eucalyptus globulus* et les autres espèces originaires du sud de l'île de Van Diémen atteignent fréquemment une hauteur de 150 pieds. Leur base aussi considérable acquiert souvent une circonférence de 25 à 40 pieds.

Dans la colonie de port Jackson, se trouvent aussi quelques espèces d'une grande taille ; mais aucune n'égale celles de la presqu'île de Van Diémen. De plus, dans aucun autre endroit de la côte sud et dans aucune partie de la Nouvelle-Hollande nous n'en avons observé de si grandes.

M. Caley, dans les environs de la colonie du port Jackson, a observé près de 50 espèces d'*Eucalyptes*; celles-ci sont reconnues par les indigènes d'après la couleur, la texture et la nature de leur écorce. Se basant sur la ramification et leur apparence générale, les habitants de ces pays les ont tellement bien appelés qu'il serait encore maintenant difficile aux botanistes d'en faire autant. L'*Eucalyptus*, bien que si généralement dispersé sur la totalité de la terre

¹ Lamarck, Encyclopédie méthodique no 10.

² Broton, General remarks on the Botany of Australia p. 14, 15 (traduit de l'anglais).

australienne et bien que constituant au moins les $\frac{1}{2}$ de la végétation de ses forêts, ne se trouve que difficilement au-delà de ces contrées. Je n'ai rencontré qu'une exception : C'est une espèce nouvelle que j'ai découvert et que j'ai dit être originaire de l'Amboine. »

D'après ce passage, le genre *Eucalyptus* comprend donc une multitude d'espèces, parmi lesquelles quelques-unes sont importantes au point de vue chimique et médical. Il ne rentre dans notre sujet ni de les diviser ni même de les énumérer toutes ; mais si nous n'abordons pas cette vaste question, nous ne pouvons pas néanmoins nous empêcher de donner leur classification¹.

Celle-ci repose sur la disposition des feuilles et la forme de l'opercule : elle se divise en deux grands groupes bien définis et un troisième douteux qui renferme les espèces peu connues.

Le premier comprend toutes les plantes et tous les arbres à feuilles alternes et se subdivise en quatre :

- 1^o Ceux qui ont l'opercule conique plus longue que le tube calycinal.
- 2^o Ceux qui l'ont égal.
- 3^o Ceux qui ayant un opercule hémisphérique l'ont plus large que le calice.
- 4^o Ceux dont l'opercule déprimé à la maturité est resserré dans son milieu et plus court que le calice.

Le second groupe, qui comprend les espèces à feuilles opposées, a son opercule de la même longueur que le calice et n'a que cette division. Quant au troisième, il comprend toutes celles dont on n'a pas encore pu étudier les fleurs et dont le feuillage seul est connu. Aussi deux petites subdivisions :

- 1^o Oppositifoliées.
- 2^o Alternifoliées.

Nous venons de voir l'étude botanique, nous avons laissé de côté la nomenclature des espèces ; (chose qui n'aurait pu être que fastidieuse) mais nous ne pouvons passer sous silence certaines espèces dont l'importance, en chimie et en pharmacie, n'est méconnue par personne. Aussi est-ce à ce point de vue que nous allons en parler.

E. RESENIFERA (alternifoliées, première subdivision). Cet arbre dont le bois très-résineux n'est bon qu'à brûler² fournit à la matière médicale le Kino-Botany-Bay. M. Guibourt sépare celui-ci du suc fourni par l'*Eucalyptus resinifera* et les décrit comme deux matières différentes. Ils sont pourtant identiques d'après M. Pereira. «D'après lui » le Kino-Botany-Bay est

¹ De Candolle. Prodrome III, p. 216.

² Desfontaines. Loco citato.

³ Pereira. Mat. médica (traduit de l'anglais).

le suc épaissi et astringent de l'*Eucalyptus resinifera*, arbre originaire de la Nouvelle-Hollande. White¹ dit que par incisions de l'écorce on en retire souvent, d'un seul individu, plus de soixante galons.

Il nous arrive dans des boîtes, constitué par des morceaux irréguliers; la plupart de ceux-ci sont formés de larmes qui ressemblent à celles de la gomme du cerisier et qui sont aussi grosses que celles de la gomme du Sénégal. Les morceaux les plus purs sont vitreux, presque noirs vus en masse ; mais transparents et d'une belle couleur rouge rubis, si on les examine par petites portions ou quand on regarde les menus fragments. Cependant, la généralité de ces gros morceaux est opaque et terne, souvent souillée par des fragments de bois et d'autres impuretés.

Lorsqu'on mâche cette substance, elle s'attache aux dents. Son goût est astringent.

Mise en contact avec de l'eau froide, elle se gonfle, devient même gélatineuse, prend la consistance de la gelée de groseilles et communique au véhicule une coloration rouge. Cette solution se trouble et a les réactions suivantes :

| | |
|----------------------------|-----------|
| Traité par l'eau de chaux, | précipité |
| la gélatine, | id. |
| le perchlorure de fer, | id. |
| l'acétate de plomb. | id. |

Le chlorure de calcium ne produit ce phénomène que si on a préalablement ajouté de l'ammoniaque ou de la potasse caustique. L'alcool, l'émétique ne donnent rien.

Mis en contact avec le premier de ces réactifs, le Kino-Botany-Bay se gonfle, devient gélatineux comme avec l'eau et donne une coloration semblable à la solution.. L'eau ne la précipite pas ; elle se trouble et donne un abondant précipité avec la potasse, l'ammoniaque, l'eau de chaux. De ces expériences et de beaucoup d'autres je conclus que le Kino-Botany-Bay est principalement formé d'une substance (*Eucalyptin*) qui tient de la gomme et du tannin.

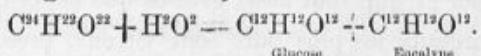
Ce suc a été employé dans la diarrhée. Ainslie prétend² même que c'est le seul dont les Indiens fassent usage. Je crois que c'est une erreur. »

L'*Eucalyptus resinifera* est donc bien l'arbre qui fournit le Kino-Botany-Bay. Mais l'espèce découverte par Robert Brown à A mboyne ne fournirait elle pas aussi un suc analogue au précédent qui aurait primitivement constitué le kino connu sous ce nom et dont l'origine n'est pas sûre ?

¹ Whibe, Voyages, p. 531. t. xxv.
² Ainstie. Mat. indica.

E. MANNIFERA. C'est surtout cette espèce qui par incisions donne la manne d'Australie. Tout le monde connaît la magnifique découverte de M. Berthelot¹, qui en a extrait un principe nouveau, la mélitose.

Cette substance rangée dans les saccharoses est cristalline, faiblement sucrée ; elle a pour formule $C^{24}H^{22}O^{22}$, et se dédouble sous l'influence des acides minéraux en glucose et eucalyne.



Elle ne réduit pas les liqueurs cupro-potassiques.

Un mot pour finir. Ce genre, d'abord limité à certaines contrées, pousses remarquablement dans nos départements du midi, et s'acclimate dans tous les climats tempérés. On les multiplie de drageons et de marcottes.

Ils se plaisent surtout dans le terreau de bruyère mêlé avec un tiers de terre franche. Leur culture n'exige pas beaucoup de soins².

SECONDE PARTIE.

Etude botanique de l'Eucalyptus Globulus.

L'Eucalyptus Globulus, ainsi nommé à cause de son fruit, qui a la forme d'un bouton de tunique, a été découvert par Labillardière en 1792³, lors de l'expédition scientifique envoyée par la Convention nationale à la recherche de l'infortuné Lapérouse. La première description qui en a été données est loin de faire pressentir toute la future valeur pharmaceutique de ce nouveau médicament. Elle est cependant assez intéressante pour que nous la résumions à titre de donnée scientifique.

« Au cap Diemen se trouvent des terrains argileux couverts de fsondrières cachées par des plantes. C'est là que croissent plusieurs espèces d'Eucalyptus dont la plus nombreuse est celle que White a décrit, et dont nous avons déjà parlé (E. resinifera).

La difficulté de pénétrer dans ces forêts est augmentée par suite de la décortication naturelle de ces arbres. En effet, l'écorce de l'E. resinifera, sous l'influence de l'humidité qui règne constamment dans ces contrées, devient tellement glissante, qu'il est presque impossible de s'y tenir debout.

¹ Berthelot. Éléments de chimie organique. 1872.

² Desfontaines. Loco citato.

³ Labillardière. Voyage à la recherche de Lapérouse. T. I. p. 129. E. Résinifera.

⁴ idem. p. 131. E. Globulus.

Aussi tous ces empêchements forcèrent-ils Labillardière à décrire d'abord l'arbre, sans en avoir vu les fleurs. Ce n'est que plus tard qu'ayant pu en faire abattre un, il décrivit ces dernières, et signala la grande quantité de sève qui découle de la partie inférieure du tronc, à la moindre blessure et en toute saison.

Qu'est-ce que cette sève? Nous le verrons plus loin, mais l'illustre savant n'en parle pas. « Cet arbre, dit-il, est un des plus élevés de la nature. On en trouve de 50 mètres de long sur 8 de large. Sa tige ressemble parfaitement à celle de l'Eucalyptus resinifera privée de son écorce fongueuse.

« Le tronc, dans au moins la moitié de sa longueur, est propre aux constructions navales, et quoiqu'il ne soit ni aussi léger ni aussi élastique que celui du pin, il pourrait peut-être le remplacer, si l'ayant creusé intérieurement on le consolidait par des cercles en fer. Les fleurs ne croissent que vers l'extrémité supérieure, et sont constituées par un calice en forme d'urne renversée. Celui-ci, ainsi que celui des autres espèces, est d'une seule pièce et tombe de même lorsque les étamines se développent. Celles-ci sont nombreuses et insérées sur le bord du réceptacle. Le style est simple; il n'y a qu'un stigmate. La corolle est nulle. Le fruit, une capsule ouverte à la partie supérieure, est ordinairement à quatre loges qui contiennent plusieurs semences angulaires. Sa partie inférieure est toujours marquée de quatre angles, dont deux sont plus saillants que les autres. »

Cette courte citation est loin de donner tous les caractères essentiels de cette espèce si utile. Aussi pour la compléter, croyons-nous devoir donner la description suivante, due au docteur Muller, de Melbourne¹.

L'Eucalyptus Globulus est un arbre très élevé, à rameaux tétragones au sommet. Les feuilles les plus jeunes sont subcordiformes, opposées; les autres alternes, diversement pétiolées, coriaces, unicolores, comme vernies, aiguës et souvent contournées en faux depuis la base, ou étroitement lancéolées, allongées en mucrone et couvertes de nervures pennées, saillantes; les nervures de la circonference sont éloignées des bords. Les fleurs sont axillaires, géminées ou ternées, sessiles ou munies d'un pédoncule court, large, comprimé. Les boutons floraux sont pruineux, verruqueux, ridés ou presque lisses à double opercule. Le tube du calice est souvent hémisphérique ou pyramidal, turbiné, anguleux ou pourvu de côtes rares égalant presque la longueur de l'opercule intérieur, déprimé, hémisphérique ou subitement en forme de bouclier depuis le centre.

Les filets des étamines sont allongés, les anthères subovales. Leurs fruits

¹ Muller (Trad. du Dr Gimbert.) *Fragmenta phytographiae Australiae*.

grands sont souvent hémisphériques ou déprimés, turbinés. Ils ont de 4,5 à 3 loges. Le sommet de la capsule est élevé et un peu convexe. Valves deltoïdes, graines sans ailes.

« Cet arbre croît dans les vallées et sur les versants humides des montagnes boisées, depuis le golfe d'Apollo-Bay jusqu'au delà du cap Wilson, et s'étend là et là en petits massifs jusque vers les montagnes de Buffalo-Range.

« D'après Labillardière, il s'élève à des altitudes plus froides dans les parties australes de la Tasmanie (île de Flinder).

« Dans nos contrées, l'Eucalyptus Globulus paraît prospérer surtout dans les terres favorables au développement du chêne-liège, dans les dunes, les terrains granitiques, schisteux, siliceux-calcaires.

« Cet arbre, d'une rapidité de croissance remarquable, est connu maintenant dans le monde entier sous le nom de gommier bleu de Tasmanie (*gum blud tree*). Il est digne d'être compté parmi les colosses du règne végétal, car il atteint fréquemment 60 à 70 mètres et plus rarement 100 mètres de hauteur. On le rencontre sur les collines pierreuses souvent exposées à toutes les fureurs des tempêtes (surtout au cap Wilson). Il forme aussi des arbres touffus portant des fleurs et des fruits.

« Le tronc, dont les lames corticales extérieures (comme chez le platane) sont souvent détachées, est lisse, cendré, quelquefois entouré à la base d'ancienne écorce fibreuse. Son bois est lourd, dur, très-utile.

Les feuilles sont plus ou moins étalées, longues quelquefois de 0,10 à 0,20 c., plus rarement dépassant 0,33, obliques à la base, presque aiguës ou légèrement, larges de 0,03 à 0,06, plus ordinairement imperforées que pourvues de points transparents, terminées en pointes aiguës, le plus souvent brusquement détruites.

« Les feuilles les plus jeunes sont amplexicaules à la base, apiculées au sommet ou courtement acuminées, pruineuses, blanchâtres sur les deux faces du limbe, souvent ponctuées, transparentes dans leur plus jeune âge, longues de 0,09 à 0,15 et larges de 0,09. Bractées, très-caduques, coriaces, composées de deux parties ovales acuminées, à demi-soudées, embrassant la jeune fleur, fauves, lisses, longues de 0,12 à 0,18. Le tube du calice de 0,007 à 0,024.

« L'opercule extérieur (au témoignage d'Olfseid) est caduc, fragile, mince, glanduleux, un peu réticulé, veiné, égal en largeur à l'opercule intérieur. Ce dernier est coriace. Il a 0,006 à 0,018 de long sur 0,015 à 0,020 de large.

« Les filets des étamines d'un jaune pâle, capillaires, filiformes ont 0,015 à 0,024 de long.

« Les anthères d'environ 0,001 de long sont versatiles, munies d'une forte glande. Style peu épais, filiforme, stigmate convexe, un peu plus épais que le style. Les fruits sont souvent larges de 0,03 environ, quelquefois très-pe-tits. Les graines stériles sont brunes, clariformes et filiformes à la fois et longues d'environ 0,002 à 0,003. D'autres plus courtes sont rhomboïdales ou trapézoïdes.

« Les pistils sont ovales ou arrondis, noirs, opaques et présentent 0,003 de longueur. »

Ainsi donc deux points importants caractérisent l'espèce *globulus* :

- 1· La forme, la dimension de l'opercule;
- 2· L'alternance des feuilles et leur dimorphisme.

Nous plaçant au premier point de vue, dans quelle subdivision doit être classé l'objet de notre étude? Il suffit de jeter un coup d'œil sur cette plante pour résoudre la question. L'opercule est plus court que le calice et resserré dans son milieu. D'un autre côté, les feuilles sont alternes, il n'y a point à hésiter, sa place est marquée dans le premier groupe, quatrième subdivision. Mais l'alternance des feuilles ne mérite-t-elle pas aussi notre attention? Chacun sait que la position foliaire obéit à une loi de symétrie, qu'en un mot ce n'est pas sans ordre que sont placées les feuilles sur la tige; peu importe la longueur de cette dernière, il existe toujours une spire qu'on représente par une fraction, le cycle. Quel est donc ce cycle dans l'*Eucalyptus globulus*? Est-ce celui de l'orme $\frac{1}{2}$, du *Carex* $\frac{1}{3}$, ou de la *Joubarbe tabulaire* $\frac{8}{21}$?

Si on prend une feuille au hasard et qu'on la représente par 1 ; si, commen-cant par tracer la spirale au point d'attache de cette feuille, on la termine à celu-d'une autre feuille qui, dans la longueur de la tige se trouve placée verticalement au-dessus de la première, cette ligne, dans son trajet de l'une à l'autre, tournera une seule fois autour de la tige et rencontrera une feuille intermédiaire. N'est-ce pas là le cycle $\frac{1}{2}$. Telle est la fraction la plus ordinaire et non la seule vraie. A côté de cette disposition, sur la même tige, on voit souvent la ligne spirale être obligée de faire une fois et demie le tour, et rencontrer deux feuilles intermédiaires. Cette différence peut cependant, je crois, être expliquée. Toutes les fois, en effet, que l'angle de divergence $\approx \frac{1}{2}$, la tige est fortement contournée, et la feuille 4 n'est pas parfaitement verticale à la feuille 1.

Cette torsion du sommet des rameaux ou des jeunes tiges ne suffit cepen-

dant pas à expliquer une autre particularité. Dans la description du docteur Muller, il est dit que les feuilles sont dimorphes, que les plus jeunes sont subcordiformes, opposées, tandis que les autres falciformes sont alternes. J'ai entre les mains plusieurs échantillons que je dois à l'extrême obligeance de M. le sous-Directeur des serres du Muséum; eh bien! tantôt les vieux rameaux présentent des feuilles opposées sur toute leur étendue, tantôt sur un seul parcours, tandis que d'autres, beaucoup plus jeunes, les ont toutes alternes. Ce n'est peut-être qu'une exception; mais il est étonnant qu'elle ait lieu si souvent, et que si on examine le développement d'un bourgeon à bois, il arrive quelquefois que les deux feuilles les plus basses, les premières parues, sont alternes, tandis que toutes les autres sont opposées.

L'*Eucalyptus* ainsi caractérisé, un seul point important nous reste à élucider. Dans la première partie de ce travail nous avons dit que certains auteurs prétendaient à tort que l'opercule simple était constitué par la corolle, que c'était de cette dernière partie que le genre *Eucalyptus* tirait son nom. Or, quelles preuves pouvons-nous invoquer contre cette assertion? Une seule, la plus concluante de toutes: l'*Organogénie*, c'est-à-dire la manière dont naissent et croissent les organes floraux.

Etude Organogénique¹.

CALICE. Le calice des *Eucalyptus* a la forme d'une calotte surmontée par une pointe longue ou presque nulle? Quelle modification ont donc subi les sépales pour offrir cette particularité. A l'origine, la fleur consiste en un gros mamelon. A sa partie supérieure naissent bientôt deux petits bourrelets qui, formant une sorte de lèvre, sont les deux premiers rudiments du calice. Ils grandissent peu et constituent définitivement cette pointe bilobée si apparente à l'extrémité supérieure de l'opercule de certaines espèces. Ces deux petites divisions sont soulevées par un cylindre membraneux, qui d'abord petit, s'élargit bientôt pour former une sorte de dôme au-dessus de la cavité florale; le calice est donc gamosépale et supère.

COROLLE. La corolle n'existe pas dans l'espèce *globulus*; mais dans celles qui en ont, elle ressemble beaucoup au calice et se développe de même; distincts à l'origine, les deux petits pétales alternes avec les sépales sont soulevés comme ceux-ci par un disque membraneux et tombent comme eux au moment de l'anthèse.

ETAMINES. L'étude organogénique de l'androcée est fort difficile; aussi

¹ Payer. *Organozinia des Myrtacées*, fig. 18 à 29. Pl. 98.

tout ce qu'on sait à ce sujet, c'est que les étamines naissent de la circonference au centre sur des monticules qui se réunissent par la base et forment autour du pistil une ceinture d'inégale hauteur.

PISTIL. Lorsque les premières étamines sont nées, sur les parois de la coupe réceptaculaire et plus bas que l'androcée paraît un cercle de trois mamelons semi-lunaires qui sont les rudiments des stygmates. Entre chacun d'eux se trouvent trois mamelons arrondis qui seront les placentas. De même que le calice et la corolle ont été soulevés par un cylindre membraneux, de même sont soulevés les stygmates. C'est cette portion d'origine postérieure qui s'allonge et forme la colonne stylaire, si longue quelquefois dans la fleur épanouie. Quand ces cylindres membraneux se sont développés, les placentas quittent alors la forme hémisphérique; prenant celles de longues crêtes fusiformes, ils deviennent de plus en plus saillants et finissant par se rencontrer avec la ligne médiane, ils partagent ainsi cette cavité en autant de loges.

Ne pouvant s'étendre plus loin, chaque cloison ainsi formée par les crêtes se boursoufle.

Dans l'angle interne de chaque loge se trouvent donc deux boursouflements d'origine différente; c'est sur eux que naissent les ovules. Ce sont là les véritables placentas; ils sont donc axilles.

Les ovules y naissent suivant plusieurs séries parallèles. Dans chacune d'elles, ce sont ceux du milieu qui paraissent les premiers; les plus jeunes étant ceux des extrémités.

ETUDE MICROGRAPHIQUE. — Pendant longtemps nous avons hésité avant d'entreprendre cette tâche. Notre grande inexpérience, dans le maniement d'un appareil aussi délicat que le microscope, ne nous permettait peut-être même pas d'entamer cette question. Beaucoup d'autres le feront, et peut-être l'ont fait mieux que nous. Cependant, malgré de patientes recherches, nous n'avons trouvé nulle part des renseignements sur ce sujet. Qu'il nous soit donc permis de dire ce que nous croyons avoir vu :

FEUILLES. *Epiderme inférieur.* Il est constitué par de petites cellules régulières, tétragonales, parsemées de stomates assez nombreux, petits. On n'y distingue pas positivement les bourrelets caractéristiques des bords de ces organes. Par un grossissement de 150, on aperçoit seulement un corps ovoïde plus foncé, dont la couleur tranche sur celle des cellules environnantes. En faisant varier la lumière, on ne peut jamais parfaitement distinguer l'ouverture centrale.

Epiderme supérieur. Les cellules qui le constituent sont moins petites et moins régulières que les précédentes. Elles sont le plus souvent polyédriques et paraissent à parois plus épaisses. Elles ont, suivant la loi général, beaucoup moins de stomates, et sont parsemées d'une infinité de petites ouvertures qui ne sont autre chose que l'extrémité des canaux excréteurs de cette substance qui, blanche dans les jeunes pousses, devient rougeâtre sur les vieilles feuilles. Ce corps n'est autre chose que de la résine ou plutôt de la gomme résine.

Il est, en effet, très-peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool étendu, rend les doigts visqueux, et produit à la bouche la sensation d'un corps cireux. Il se présente sous le champ du microscope sous forme d'une substance amorphe, d'un blanc sale, qui se réunit en masses agglomérées si l'on ajoute la moindre goutte d'eau.

L'étude de la tige est bien plus intéressante.

Coupe transversale de la tige. A l'œil nu, la jeune tige quadrangulaire présente quatre parties bien distinctes :

1^o Au centre une portion brune, affectant la forme d'un rectangle dont les angles correspondent à ceux de la tige. Le milieu de cette portion, moins foncé, a lui-même une forme semblable.

2^o Plus extérieurement, une couche avec des rayons médullaires très-apparents que nous retrouvons dans toutes les dicotylédones; mais qui est bordée par :

3^o Un cercle d'une teinte rose-clair d'abord, plus foncé ensuite par l'action de l'air; couche qui sépare le bois de l'écorce, et qui contient beaucoup d'un suc résineux dont nous verrons plus loin les caractères.

4^o L'écorce; avec sa constitution ordinaire : liber, couche herbacée, couche subéreuse, épiderme. C'est cette quatrième partie qui est caduque. D'après M. Duchartre, cette décortic和平 a lieu de la manière suivante : « Dans l'épaisseur du liber se produisent d'abord des lames péridermiques qui viennent s'appuyer sur le périderme extérieur. Toutes les parties de l'écorce qui se trouvent en dehors sont ainsi privées de communication avec les parties sous-jacentes, et finissent par tomber.

L'étude de la moelle nous montre bien les deux rectangles de cellules grosses, mais ne nous indique pas sa constitution micrographique. Sous un grossissement suffisant, on la voit formée de cellules irrégulières, peu serrées, avec de nombreux espaces intercellulaires, et, fait assez curieux, pré-

¹ Duchartre. Elém. de botanique. Etude de la moelle des tiges Dicotylédones.

sentant dans certains points des espèces de pertuis qui pourraient bien être des ouvertures de canaux de résine¹.

Maintenant que nous connaissons l'Eucalyptus jusque dans sa constitution intime, quelles sont ses propriétés?

Sans M. Ramel nous serions peut-être encore à les ignorer. A lui seul revient l'honneur d'une si importante découverte.

C'est lui, en effet, qui a introduit cet arbre en Europe. Les expériences faites en 1860 dans les jardins publics de Paris et peu après à Cannes, donnèrent des résultats si surprenants que dès cette époque l'acclimatation était faite, l'Eucalyptus n'était plus une plante d'ornement, mais un objet d'utilité publique. Des plantations furent effectuées en Espagne, en Afrique, dans toutes les contrées incultes, improductives, malsaines du sud de l'Europe, sur tout le littoral de la Méditerranée. Partout le succès répondit à l'espoir qu'on avait conçu. Souvent même les résultats dépassèrent l'espérance.

Cet arbre, en effet, suivant le soin qu'on en a pris, ou les opérations d'émondage qu'on lui a fait subir, est un arbuste ou un gros arbre. Il se présente alors sous deux aspects, touffu dès la base, il émet de gros rameaux qui montent obliquement; ou bien en cyme, il s'élance droit vers le ciel; son tronc est lisse et porte à son sommet un bouquet de feuilles. Celles-ci, peu serrées, ne donnent guère d'ombrage; elles laissent facilement pénétrer les rayons du soleil; mais n'est-ce pas encore une nouvelle qualité, puisque le terrain ainsi échauffé permet une culture que ce toit végétal protège à merveille. Au lieu de ces hautes futaies dont le sol ne nourrit que des cryptogames inutiles, n'est-il pas plus avantageux pour le cultivateur de pouvoir utiliser des étendues immenses auparavant perdues?

Outre ces avantages déjà bien grands, la croissance rapide de ces arbres ne résout-elle pas la question si importante du futur épuisement de nos forêts²?

« L'état coupe les futaies lorsqu'elles ont cent, cent cinquante ou deux cents ans d'âge. Les communes les exploitent d'un siècle à l'autre. Les particuliers, au contraire, plus pressés de leurs revenus, les livrent au marché après une période de soixante-dix ans en moyenne. Admettons, pour faire une moyenne générale, que toutes les futaies soient coupées à cent ans. L'Eucalyptus, devant être considéré comme un arbre de haute futaie,

¹ Duchartre. Loc. cit. Moelle des dicotylédones.

² Gurnaud. Mémoire, Conserver les forêts de l'Etat.

donnerait cinq coupes durant cette période; c'est-à-dire une tous les vingt ans. ”

Quel est l'arbre qui pourrait donner de pareils résultats, et permettre d'obtenir en quinze ou vingt ans ce qu'on n'obtient qu'au bout d'un siècle dans les forêts ordinaires?

Une seule condition est indispensable pour y arriver. On doit avoir le soin de ne livrer l'Eucalyptus à la pleine terre qu'au milieu de la deuxième année de semis, alors que la tige qui était quadrangulaire commence à s'arrondir par le bas¹. Faute de prendre cette précaution, les arbres périssent, parce qu'ils sont très-impressionnables au froid; il n'en est pas de même lorsqu'ils sont devenus ligneux, que la tige s'est arrondie.

Un simple coup d'œil sur le tableau suivant de M. F. Barrot nous montre tous ces avantages. Le voici tel qu'il a été communiqué:

OBSERVATIONS EFFECTUÉES SUR LA VÉGÉTATION DE L'EUCALYPTUS GLOBULUS EN ALGÉRIE, PRÈS PHILIPPEVILLE²

Quelques milliers d'Eucalyptus ont été semés en 1865 et mesurés ce 10 novembre 1871, et ont donné les résultats suivants:

| | | | | |
|--------------------------|---------|-------|--------------------------------|------|
| Un arbre isolé | hauteur | 18,20 | circonférence à 1 mètre du sol | 1,02 |
| | id. | 16,40 | | 1,15 |
| | id. | 16,40 | | 1,14 |
| | | | | 0,80 |

Une allée . . . hauteur moyenne 15,22 (moyenne) 1,05

Que dire après de pareils chiffres, si ce n'est signaler avec insistance les grands avantages que l'Afrique française peut en espérer pour son reboisement?

Ce tableau nous montre des arbres qui, en cinq ans, sont presque propres pour la construction, dont les branches peuvent déjà servir de soutien dans les houblonnières, dont le tronc peut déjà fournir les mâts et les bois nécessaires à la marine et à l'administration des télégraphes. Quelle est donc la force qui excite ainsi une telle rapidité de croissance? Le passage suivant de M. Trottier² va nous le dire, et nous montrer que tous ces faits surprenants sont dus à la prodigieuse puissance d'absorption dont jouissent les feuilles et les racines de cet incomparable végétal.

« En juin 1867, il plaça une branche d'Eucalyptus dans un verre plein d'eau au sein d'une pièce voûtée; cinq jours après les feuilles étaient flétries et le vase vide.

¹ Docteur Ad. Sicard. Bullet. société zoologique d'acclimatation, n. 1. 1868. p. 48.

² Comptes-rendus, acad. des sciences, 4 mars 1872.

« L'expérience fut répétée, le 20 juillet 1868, en plein air. A six heures du matin, il plaça une branche d'Eucalyptus dans un vase profond de 0,30 centimètres et large à son orifice de 0,16. Cette branche, mise au soleil, pesait le matin 800 grammes; à six heures du soir l'eau du vase avait perdu 2 kilog. 600 et la branche pesait 825 gr. Il y eut ce jour 43° de température, de sorte que la chaleur avait contribué à la déperdition de l'eau. Un second vase de la même contenance et de même forme que le premier, soumis à l'évaporation seule perdit dans le même temps 208 gr., de telle façon que l'Eucalyptus absorbe en deux ou trois heures trois fois son poids d'eau et en élimine rapidement une grande partie.

« Cette propriété simultanée d'absorber et d'éliminer énergiquement, fait de l'Eucalyptus une façon de creuset dépurateur vivant, qui emprunte au sol ses carbures hydratés et les rend à l'atmosphère en vapeurs balsamiques et oxygénées. »

Dans les pages suivantes, nous allons traiter les propriétés chimiques de cette plante, et voir ses qualités thérapeutiques. Il ne nous resterait donc qu'à dire un seul mot sur son utilité dans l'assainissement des marais.

Or, cette question hygiénique peut très-bien rentrer dans la cinquième partie, et servir à expliquer l'utilité de ce médicament dans les fièvres intermittentes. C'est donc là que nous en parlerons.

TROISIÈME PARTIE

Etude Chimique

Les auteurs anciens ne donnent pas de renseignements sur ce sujet. Il faut remonter jusqu'à ces dernières années pour trouver des communications fort incomplètes, telles que celles de M. le docteur Sicard sur la résine, de MM. Vauquelin et Luciani d'Ajaccio sur le principe actif de l'Eucalyptus.

En 1870 seulement en a paru l'analyse complète. Elle est due à M. Cloez¹. Si elle ne laisse rien à désirer quant à l'étude du principe aromatique, elle est loin de donner toutes les notions que comportent les autres principes constituants.

Nous avons essayé autant que possible de combler ces lacunes. Souvent

¹ Cloez. Comptes-rendus, acad. des sciences, mars 1870.

même nous croyons avoir entrevu des faits curieux ; mais le temps et les matériaux nous manquant, il nous est impossible de les consigner ici.

D'après M. Cloez l'Eucalyptus est formé de :

Chlorophylle.
Cellulose.
Huile essentielle.
Résine.
Tannin.
Sels calcaires et alcalins.

La chlorophylle et la cellulose sont renfermées dans toutes les feuilles et toujours avec à peu près les mêmes propriétés. Ce sont des produits complexes dont on connaît la composition chimique. Aussi les laisserons-nous de côté ; nous nous occuperons spécialement des trois principes essentiels de l'Eucalyptus : de l'essence, du tanin, de la résine.

ESSENCE D'EUCALYPTUS. L'essence brute est un liquide très-fluide à peine coloré, doué d'une odeur aromatique sur laquelle les auteurs ne sont pas d'accord. Les uns la comparent au camphre, d'autres à la rose, à la lavande ; pour nous elle tient le milieu entre le camphre et le laurier commun.

Soumise à la distillation, elle présente des phénomènes remarquables. Elle ne bout pas à une température constante. Ce n'est donc pas un produit unique, mais bien un mélange de principes ayant des points d'ébullition différents. Si, en effet, on adapte un long thermomètre à une cornue tubulée et qu'on chauffe, l'essence commence à passer à 170°, et ce point reste stationnaire jusqu'à ce qu'on en ait receuilli à peu près la moitié.

Après, la température s'élève jusqu'à 188° - 190°, et une grande portion de ce qui reste, distille. Quand elle a fini de se condenser, le thermomètre marque 200° et plus et le reste peut être recueilli.

Il y a donc là trois liquides différents. Un seul qui distille vers 170° a été étudié, et est connu sous le nom d'Eucalyptol. C'est là la véritable essence d'Eucalyptus. Elle n'est pourtant pas chimiquement pure, elle contient encore quelques impuretés, mais il est facile de l'en priver en la mettant en contact avec des fragments de potasse et la rectifiant sur le chlorure de calcium fondu.

L'Eucalyptol est alors un liquide très-fluide, incolore, qui bout à 175°. Plus léger que l'eau, sa densité à 8° ... 0,905. Il dévie à droite le plan de polarisation de $\pm 10^\circ, 42$ pour une longueur de 100^{mm} et ne se solidifie pas par un froid de — 18°. Sa saveur aromatique, chaude, amère, légèrement âcre d'abord, suivie bientôt d'une sensation de fraîcheur bienfaisante, ne

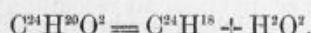
ressemble nullement à celle des feuilles dont le goût est fort mauvais.

Il est peu soluble dans l'eau, beaucoup plus dans tous les dissolvants des huiles essentielles et particulièrement dans l'alcool qui, dilué, acquiert alors l'odeur de la rose¹.

C'est un corps ternaire composé de carbone d'hydrogène et d'oxygène. Sa formule $C^{24} H^{20} O^2$ correspond à 4 volumes de vapeur.

Traité par l'acide nitrique, il n'est attaqué que lentement et donne comme résultat un principe acide incristallisable non azoté analogue à l'acide camphorique. L'air n'a sur lui que peu d'influence, l'essence n'est pas siccative. Mis en contact avec l'acide sulfurique, il brunit rapidement et le mélange abandonné à la lumière puis repris par l'eau laisse déposer une matière goudronneuse d'où l'on peut retirer par la chaleur des hydrocarbures volatils. L'action de l'acide phosphorique nous fait connaître son rôle chimique. Si, en effet, dans une cornue tubulée, munie d'un récipient, on met poids égaux d'essence et d'acide anhydre, au bout de cinq minutes le mélange s'échauffe et laisse distiller une certaine quantité de liquide; l'acide de la cornue brunit et prend un aspect poisseux et presque solide; et au-dessus de cette masse surnage le liquide non distillé.

Si on a soin de recrober et de maintenir toujours un excès de PhO^3 on ne tarde pas à obtenir un carbure fluide, incolore, bouillant à 165° dont la densité à $12^\circ = 0,836$. Sa composition n'est autre que celle de l'Eucalyptol moins deux équivalents d'eau.



Ce corps a été appelé *Eucalyptène*; il correspond au cymène $C^{20}H^{14}$, dont il diffère par $2C^2H^2$. C'est donc un nouveau terme à ajouter à la série des homologues du toluène, de la benzine, du xylène, etc., aux carbures $C^{2n}H^{2n-6}$.

Outre cet Encalyptène, si on continue à chauffer, l'acide phosphorique donne un autre carbure condensé qui bout à 300° et paraît être un polymère du précédent. On le désigne sous le nom d'*Eucalyptolène*. Sa composition centésimale est la même que celle de celui-ci; mais sa densité de vapeur n'a pas pu être prise à 445° dans celle du soufre. Aussi sa formule chimique est inconnue.

L'acide chlorhydrique gazeux et sec agit à 0° sur l'Eucalyptol, et est absorbé en grande quantité. Le produit final est une masse cristalline empâtée dans un liquide d'une belle couleur bleue violacée. Cette apparence

¹ Gubler. Bulletin thérapeutique, juillet 1871.

ne tarde pas à changer, le mélange dégage d'abondantes vapeurs acides, les cristaux se fluidifient, le liquide brunit, puis se décolore; il surnage alors des gouttelettes d'eau contenant tout l'acide chlorhydrique et on a comme résultat un hydrocarbure liquide dont le point d'ébullition est descendu à 168° qui paraît encore être l'Eucalyptène.

De tous ces faits découlent la nature chimique de l'Eucalyptol et la place qu'il doit occuper dans la classification des corps organiques.

Si nous comparons ses propriétés avec celles du camphre, on les voit à peu près semblables, on est presque certain d'avoir là deux corps homologues..

Ils donnent, en effet, par l'acide phosphorique, l'un du cymène¹, l'autre de l'Eucalyptène; par l'acide azotique, des acides analogues, etc., etc. Mais les points d'ébullition obéissent-ils à la règle générale? Tout le monde sait que lorsque dans une série organique l'équivalent s'élève, la constitution moléculaire du corps se rapproche de l'état solide, et le point d'ébullition augmente d'une quantité à peu près fixe et déterminée à l'avance. Or le camphre bout à 204° et est solide à 175°. L'Eucalyptol bout à 175 et est liquide à 18°; il diffère du camphre par $2C^2H^2$ en plus, il devrait donc bouillir à 242°, c'est-à-dire 67° plus haut qu'il ne le fait ordinairement. C'est donc une exception à une règle générale. Il importe de voir si les études postérieures la confirmeront; mais il ne nous appartient pas de discuter les faits, et jusqu'à nouvel ordre l'Eucalyptol est pour nous un aldéhyde homologue de l'aldéhyde camphorique $C^{20}H^{16}O^2$.

Ceci posé, voyons quel est le meilleur mode de préparation de cette essence et quelles sont les parties qui peuvent en fournir le plus.

Toutes les parties du végétal contiennent cette substance, les opercules, les pyxides, les jeunes branches peuvent en donner abondamment; cependant il vaut mieux employer les feuilles et les jeunes rameaux.

Des expériences comparatives faites par M. le docteur Cloez, il résulte: que les feuilles fraîches valent mieux que celles qui sont desséchées, que par exemple, tandis que les feuilles fraîches ont donné 2,75 %, les sèches n'ont donné que 1,5 %.

Mais les feuilles fraîches dont s'est servi l'auteur précité étaient celles d'arbres gelés à Paris. Elles étaient donc mauvaises pour deux raisons: 1^o l'influence du climat; 2^o l'influence de la maladie. Ce n'était donc pas

¹ Wurtz. Chimie organique, t. II, p. 597.

une proportion définitive que celle de 2,75 %. Aussi, dans des expériences plus récentes. M. Cloez a vu que des feuilles demi-sèches, c'est-à-dire cueillies depuis un mois ont donné jusqu'à 6 % de produit; c'est-à-dire près de trois fois plus que les premières.

Si l'on fait bouillir des feuilles d'Eucalyptus, on voit qu'elles ne sont que difficilement pénétrées par l'eau; au bout de trois heures dans une de nos expériences, elles n'étaient pas encore humectées par suite de la matière résineuse qui les enduit. Aussi conseillons-nous, avant de les soumettre à la distillation, une digestion de deux ou trois heures en vase clos, et après cette opération, le traitement à la vapeur, qu'il serait impossible d'appliquer tout de suite, c'est-à-dire, sans les ramollir auparavant.

TANNIN. Il suffit de mâcher les feuilles de l'Eucalyptus pour se convaincre de leur astringence et par conséquent de la présence dans ces organes d'une certaine quantité d'acide tannique. Mais où se trouve spécialement localisée cette substance? Quelques portions du végétal en contiennent-elles davantage que d'autres? Quelle est la nature de ce principe? Telles sont les diverses questions qui se présentent immédiatement à nos recherches et que l'analyse chimique est appelée à résoudre.

La noix de Galle; le café, l'écorce de chêne, le cachou, beaucoup d'autres végétaux ou parties de végétaux renferment des substances qui précipitent l'albumine, la gélatine et les alcaloïdes qui forment des combinaisons insolubles avec l'épiderme de la peau des animaux, la fibrine, etc. On a donné à ces principes le nom générique de tannins, ils sont cependant bien différents les uns des autres¹

M. Wagner les divise en deux grands groupes: oublié le tannin pathologique, le tannin physiologique. Le premier se trouve à l'état normal dans les plantes, et dans toutes les substances propres au tannage des peaux, tandis que le second résulte de piqûres produites par un cynips sur les pétioles et les jeunes branches de diverses espèces de chênes et de sumacs.

A la différence dans les espèces correspond une différence profonde dans les propriétés chimiques.

Les voici d'après M. Wagner²:

TANNIN PATHOLOGIQUE

Sous l'influence des acides, ainsi que de la fermentation,
se dédouble en acide gallique et une variété de glucose.

TANNIN PHYSIOLOGIQUE

ne se dédouble pas.

Wagner. Bullet. Société chimique. 1866. T. VI.

¹ Naquet. Chimie organique. t. II, p. 333.

| | |
|--|---|
| A la distillation sèche donne de l'acide pyrogallique. Précipite la gélatine; mais le précipité se putréfie dans l'eau. | Point d'acide pyrogallique. Précipite la gélatine, le précipité est imputrescible. |
| Agit sur le corium; mais ne le transforme pas en cuir capable de résister à la putréfaction. | Forme du cuir et à cet effet sert dans les tanneries. |

Ces deux variétés ne se distinguent pas de prime abord, elles ont la même saveur astringente et donnent des précipités colorés avec les sels de fer, desoxydent les oxydes d'or et d'argent, et brunissent en présence des alcalis en absorbant l'oxygène de l'air.

A laquelle de ces deux espèces doit-on rapporter le tannin de l'Eucalyptus? D'après des expériences récentes il tanne parfaitement les peaux, et même suivant le docteur Miergues, de Bouffarick, donne une odeur agréable analogue à celle du cuir de Russie. Or, par un contact peu prolongé avec les acides, il se dédouble en acide gallique et donne une solution qui agit sur la lumière polarisée, donne du glucose. Il diffère donc des deux groupes, et constitue une espèce distincte qui cependant se rapproche beaucoup plus du premier que du deuxième. Les quelques expériences que nous avons exécutées nous confirment dans cette manière de voir, et le tannin de l'Eucalyptus est analogue à celui de la noix de Galle.

Les diverses parties de l'arbre en contiennent des quantités fort différentes, et l'écorce, qui ordinairement en contient le plus dans les autres végétaux fait ici exception à la règle. Ce sont surtout les feuilles qui sont propres à l'usage commercial, et qui devront être employées de préférence.

Plusieurs procédés ont été employés pour nous en assurer, mais celui qui nous a donné les meilleurs résultats est le suivant, que tout le monde connaît sous le nom de dosage du tannin au moyen des alcaloïdes.

L'alcaloïde employé est le sulfate de cinchonine¹. On fait une liqueur titrée en dissolvant dans un litre d'eau 4,523 de sulfate de cinchonine et colorant en rouge, par l'addition de 0,08 à 0,10 centig. d'acétate de rosaline. 1 c. c. de cette solution correspond à 0,01 de tannin, ou à 1 % si l'on opère sur 1 gramme de substance tannante.

Il est avantageux d'ajouter à la solution environ 0,50 centigr. d'acide sulfurique, la présence de cet acide favorisant le dépôt et augmentant l'insolubilité du tannate de cinchonine.

On opère de la manière suivante : on épure 10 grammes de la substance astringente par l'ébullition avec l'eau distillée; on filtre et l'on fait 500 c. c.

Wagner. loco, citato.

de décoction. On en prend 50 c. c. (correspondant à 1 gr. de substance), et l'on précipite par la solution titrée, jusqu'à ce que la liqueur surnageant, le précipité floconneux, ne soit plus louche, mais claire et d'aspect rosé. On examine alors combien de centimètres cubes de la burette ont été employés, et sachant qu'un centimètre cube correspond à 0,01 de tannin, on déduit facilement la quantité de celui qui a été précipité.

Nous servant de ce moyen, nous avons agi successivement sur des feuilles sèches du commerce, sur des feuilles demi-sèches, sur des feuilles récentes et sur l'écorce. Voici les résultats rapportés au K°.

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Feuilles fraîches. | 195 à 200 grammes par mille. |
| id. demi-sèches. | 190 id. |
| id. sèches. | 170 175 id. |
| Ecorce (feuillet de décortication). | 100 110 id. |

Ayant ainsi dosé le tannin, j'ai essayé de le retirer du végétal par le procédé ordinaire, c'est-à-dire par celui de la noix de Galle.

Les essais n'ont été effectués que sur les feuilles.

J'ai donc mis dans un appareil à déplacement 100 grammes de poudre demi-grossière (feuilles), sur laquelle j'ai versé de l'éther aqueux. Après un temps assez court, j'ai obtenu dans la carafe deux couches parfaitement distinctes, dont l'inférieure, très-colorée, est chargée d'une assez forte proportion de tannin, tandis que la couche surnageante, l'éther, n'en contient presque pas.

J'ai donc opéré sur celle-ci, et par évaporation à siccité j'ai obtenu un corps foncé, peu lourd, qui après purification au moyen de l'éther anhydre, repris par l'eau, filtration et évaporation présentait bien tous les caractères physiques du tannin.

Les proportions ont été les suivantes, pour une moyenne de trois essais.

| | |
|------------------|---------|
| Feuilles sèches. | 15,25 % |
| id. fraîches. | 17,23 % |

Le corps ainsi obtenu précipite les sels de fer en noir violacé; aussi, comme on sait que les principes analogues à celui qui nous occupe sont divisés en trois classes suivant qu'ils précipitent : en bleu noir, en vert, en gris verdâtre, les sels ferriques, je terminerai son étude en indiquant sa place dans cette division à côté des tannins de la noix de Galle.

RESINE. Il en a déjà été question à propos des feuilles. Nous avons dit que, le plus souvent, ces organes, lorsqu'ils sont âgés, sont couverts par une matière rougeâtre. Il nous a été fort difficile d'avoir de cette matière, 10 grammes tout au plus nous ont été cédés. Cependant, voici quelques

caractères que nous avons pu établir. Si on la traite par l'eau, elle y est soluble en partie. Le liquide filtré a une coloration légèrement ambrée, un goût fade et un peu sucré. Par l'évaporation, le liquide se concentre, devient comme sirupeux et finit, si on le chauffe fortement, par donner un charbon léger. Il nous a été impossible de définir cette substance, mais son goût et l'aspect du charbon nous font croire que c'est de la gomme et un peu d'un principe sucré qui la constituent. L'Eucalyptus mannifera fournit un sucre appelé mélitose. Il serait curieux de le retrouver aussi dans une autre espèce du même genre, et nous nous proposons de faire tous nos efforts pour éclaircir cette question.

Quand on filtre rapidement le liquide rougeâtre, produit du lavage de l'épiderme des feuilles, il reste sur le filtre une substance résineuse rouge, c'est elle qui est la résine. Sa couleur primitive est jaune sale. Celle rubis, qu'elle a ordinairement, n'est acquise qu'à la longue. Elle est due à l'action de l'air. Il se passe quelque chose d'analogique au changement qu'éprouvent dans leur coloration les larmes de l'assa-fœtida.

M. le docteur Adrien Sicard¹ a étudié cette substance complexe et en parle de la manière suivante : « Quand on a retiré de la cornue les feuilles qui ont été distillées et l'eau mère qui les baigne, laquelle eau se trouve d'une couleur jaune gomme-gutte, si l'on passe à l'étamine avec expression les feuilles et l'eau, et qu'on place le tout sur le feu dans une capsule de porcelaine, on obtient une gomme d'une couleur jaune indien, d'une saveur aromatique agréable, douce en principe mais amère et styptique au bout d'un instant. Cette sensation se prolonge sur le palais pendant longtemps, quelque petite que soit la quantité de gomme employée.

« Si nos études sont exactes, le kilogramme de feuilles fraîches mêlées à quelques bouts de branches produit 123 gramm. de gomme desséchée.

« Pour obtenir le produit qui nous occupe on doit entourer ces études des plus grandes précautions; car lorsqu'on est parvenu à un certain degré de concentration, si l'on n'en diminue pas la chaleur, il s'ensuit des explosions, et le jet de la matière brûlante à des distances considérables.»

Cette citation correspond parfaitement au principe jaune ambré, enlevé par les eaux de lavage; voici pour la résine proprement dite. » Les feuilles, ayant donné l'eau distillée, soumises à l'influence de l'alcool, donnent un alcoolat d'une couleur vert émeraude, d'une saveur âpre résineuse, aroma-

¹ Ad. Sicard. Loco citato.

tique et amère qui, à l'évaporation, donne pour résultat une substance vert foncé très-dure, brillante, fort peu soluble dans l'eau. On dirait qu'une matière cireuse se trouve dans ce produit.

Ces conclusions sont conformes à nos expériences personnelles, sauf en un point, c'est lorsque l'auteur ci-dessus prétend que cette substance est verte. Nous ne l'avons jamais vue, et lui-même ne l'aurait pas ainsi obtenue si la chlorophylle ne s'en était mêlée. Sa résine est impure, la couleur propre est blanc jaunâtre devenant promptement rouge sous l'influence de l'air et de la lumière.

Outre ces deux produits, M. le docteur Sicard décrit une autre substance que nous n'avons pu définir.

« Les feuilles dont on a extrait la gomme sus-indiquée, mises dans une certaine quantité d'eau froide et laissées ainsi à l'air libre pendant 24 à 36 heures, si l'on a soin de les malaxer dans le liquide, d'enlever celui-ci en le filtrant à travers un papier et de le faire évaporer, on obtient une substance d'un vert jaunâtre tout à fait particulière. Cette espèce de terre, quoique se prenant en masse, est très-friable et se met en poudre impalpable sous la pression des doigts; elle a une odeur et une saveur tout à fait *sui generis.* »

Ce ne sont pas les feuilles qui renferment le plus de résine: le tronc, les branches en contiennent de bien plus grandes quantités.

Il suffit d'une coupe microscopique pour s'en convaincre; on voit, en effet, des zones entières qui en paraissent gorgées. Elles ont un aspect plus foncé que les environnantes et n'acquièrent la couleur générale que sous l'influence de l'alcool.

La présence de la résine, associée toujours à un peu d'essence, contribue à augmenter les propriétés du bois de l'Eucalyptus. D'après M. Barré, quand on l'expose longtemps à l'air, ces principes se coagulent et lui donnent, indépendamment d'une densité plus grande, une vertu de plus, celle d'être imputrescible même dans l'eau et inattaquable par les insectes¹.

¹ Barré, Revue générale de l'architecture et des travaux publics de César Daly.

QUATRIÈME PARTIE.

Préparations pharmaceutiques.

RECHERCHE DU PRINCIPE ACTIF. La recherche du principe actif de l'Eucalyptus globulus ne rentre peut-être pas directement dans l'étude pharmaceutique. Nous nous sommes demandé longtemps si nous devions l'y introduire. Cependant tant d'alcaloïdes ont été découverts par des praticiens distingués, tant de nos maîtres ont fait faire à cette partie de si grands progrès, que nous avons cru pouvoir nous permettre ce changement dans l'ordre de notre travail.

MM. Vauquelin et Lucciani sont les seuls qui aient étudié cette substance; d'après eux : « Les feuilles et l'écorce soumises au procédé Bouchardat ont donné une substance noirâtre, d'une saveur amère franche rappelant la quinine brute, qui après un traitement convenable a fourni des cristaux affectant la disposition du sulfate de quinine.¹ »

Il était intéressant de contrôler cette observation et de voir si, plus heureux, nous ne pourrions pas isoler ce principe, que ces deux savants n'avaient fait qu'entrevoir.

Parmi les nombreux procédés usités en pareil cas, nous n'avions que l'embarras du choix. Nous avons pris ceux que nous croyions les meilleurs. A trois reprises et par trois moyens différents nous avons entrepris cette tâche. Le succès est loin d'avoir couronné nos efforts, et quelle que soit la faible valeur de notre appréciation, nous inclinons fortement à penser qu'il n'y a pas dans l'Eucalyptus de principe actif, et que le tanin, la résine, l'essence suffisent pour expliquer l'action de ce précieux médicament.

Malgré les résultats négatifs, il importe de dire la marche que nous avons suivie. Peut-être des faits importants ont échappé à notre inexpérience, et le sillon que nous avons tracé pourra donner des fruits entre des mains plus habiles,

Expérience I. L'opération a été faite sur 100 gramme de feuilles sèches. Après les avoir préalablement pilées¹ nous avons versé sur cette poudre

¹ Carles. Thèse inaugurale 1871.

demi-fine de la chaux diluée dans de l'eau distillée (25 gr. de chaux pour 100 d'eau.) Nous avons ainsi obtenu un magma qui, mis sur une assiette, a été soigneusement desséché dans une étuve dont la température ne dépassait pas 40°. Quand toute l'eau a été évaporée, nous avons tassé ce mélange dans une allonge surmontant une carafe. Dans cet appareil à déplacement nous avons versé peu à peu du chloroforme, jusqu'à ce que le liquide qu's'écoulait par l'extrémité inférieure de l'allonge n'eût plus que sa saveur propre. Il en a fallu à peu près 250 grammes. Nous avons eu soin de chasser les dernières traces par de l'eau, et nous avons obtenu à peu près autant de liquide que de véhicule employé. Nous avions ainsi une liqueur verte tirant sur le brun. Nous l'avons évaporée à siccité, et sur la masse résineuse que nous avons eue comme résidu, nous avons fait agir de l'eau légèrement acidulée par l'acide sulfurique.

Sous cette influence la matière résineuse est devenue blanchâtre, elle n'était que difficilement divisée, et ce n'est qu'après un contact de deux jours et une longue pistation que la liqueur a donné un résidu par évaporation. Nous avons alors filtré le liquide, et sans essayer l'action de l'ammoniaque (ce qu'on doit faire lorsqu'on veut doser la quinine,¹ nous avons divisé le liquide en deux. La première partie évaporée n'a pas paru se troubler beaucoup ni vouloir fournir un extrait; elle a seulement noirci vers la fin, par l'action de l'acide sulfurique sur les matières organiques. Sitôt que ce commencement de décomposition a paru, nous avons retiré le liquide du bain-marie, et l'avons laissé en repos. Au bout de huit jours nulle trace de cristallisation même sous le champ du microscope. On y voyait tout au plus quelques petites portions de matière amorphe (soluble dans l'alcool et l'éther) qui n'était autre que de la résine.

N'ayant ainsi rien obtenu, nous avons terminé l'évaporation et avons lessivé par l'eau, puis par le chloroforme le charbon sulfurique ainsi produit. Le premier véhicule a donné quelques traces de cristaux, ce n'était malheureusement que du sulfate de chaux, le second a encore fourni de la résine.

La seconde partie concentrée de moitié à peu près, a été soumise, au réactif des alcaloïdes, à l'iodure double de mercure et de potassium obtenu en dissolvant 13 gr. 54 cent. de sublimé en 4 gr. d'iodure de potassium dans un litre d'eau.² La liqueur primitive était à peine colorée; elle avait

¹ Mayer. Cours de Toxicologie de M. Bouis,
² Bulletin de thérapeutique. Gubler 1871.

une légère teinte jaune. Sous l'action du sel hydrargyrique elle n'a que peu changé et n'a donné qu'un louche insignifiant qui ne s'était pas rassemblé en précipité au bout de deux jours.

Cent grammes de poudre de feuilles n'ayant fourni aucun résultat par la méthode indiquée par M. Carles, nous avons tenté un autre essai sur une quantité plus grande. Nous aurions bien voulu encore avoir recours au même procédé; mais la grande quantité de chloroforme nécessaire à l'épuisement nous a arrêté, nous avons donc changé notre *modus faciendi*.

Expérience II. Nous avons pesé 1000 gr. de feuilles d'Eucalyptus. Après les avoir finement concassées nous les avons soumises à l'ébullition avec 60 gr. d'acide chlorhydrique et 3,000 gr. d'eau pendant trois quart d'heure; nous avons tiré à clair et nous avons fait subir au résidu deux traitements pareils, c'est-à-dire deux nouvelles décoctions chacune avec 60 gr. d'acide et 3000 gr. d'eau. Nous avons réuni les trois produits, et lorsqu'ils ont été refroidis, nous y avons versé 100 gr. de chaux éteinte que nous avions eu soin de délayer dans 600 gr. d'eau ordinaire. Nous avons laissé se former le précipité pendant 12 heures. Au bout de ce temps nous avons lavé, par décantation, le dépôt formé, et nous l'avons mis à égoutter.

Lorsqu'il a été suffisamment débarrassé de l'eau qu'il contenait, nous l'avons étalé en couches minces sur une assiette et nous l'avons porté dans l'étuve (temp. 37°) nous l'en avons retiré complètement desséché. Nous l'avons alors introduit par menus fragments dans un appareil à déplacement. Nous l'avons lessivé avec 2 litres d'alcool à 90° Le liquide alcoolique a une coloration brune-verdâtre (versé dans l'eau, il se trouble, et laisse déposer un peu de résine dont il est très-difficile de le débarrasser.) Après avoir retiré, par distillation, la majeure partie de l'alcool, le résidu fut évaporé en consistance sirupeuse concentrée; nous le reprîmes par l'eau acidulée par l'acide sulfurique. Cette nouvelle solution très-colorée fut évaporée à son tour et ne fournit aucune trace de cristaux. Dissout dans très-peu d'eau, cet extrait aqueux fut soumis à l'action du réactif dont nous avons déjà parlé (iodure double.) Il se produisit bien un trouble; mais aucun précipité ne se déposa. Encore pas de résultat.

Expérience III. Les deux premières expériences étant absolument négatives, nous avons eu recours au procédé de Stass. On connaît sa sensibilité extrême et son importance au point de vue toxicologique (chacun sait qu'il repose sur ce que les sels des alcaloïdes étant solubles dans l'eau, l'alcool,

ces bases y restent en solution quand on y ajoute un carbonate alcalin et peuvent alors être enlevées par l'éther.)

Malgré toute son exactitude et tout le soin que nous avons mis à le bien suivre, le résultat est loin de nous satisfaire.

Sur cinq grammes d'extrait aqueux de feuilles nous avons versé cinquante grammes d'alcool à 95°. Il s'est produit alors un abondant précipité de matières gommeuses et de sels que nous avons séparé par filtration.

Ayant obtenu une liqueur alcoolique claire, nous y avons ajouté un gramme d'acide tartrique, et l'avons placée dans un matras à fond plat. Après un contact d'une demi-heure à 75° tout était dissous. Nous avons concentré en consistance d'extrait et avons repris par l'eau, voulant ne pas toujours être embarrassé par la résine nous avons fait un nouvel extrait et l'avons encore repris par l'eau, nous avons alors seulement ajouté le bicarbonate de soude. Quand l'effervescence a cessé, nous avons vivement agité avec l'éther, et après plusieurs traitements analogues, nous avons mis ces solutions éthérrées à évaporer. Nous avons alors eu un résidu; mais était-ce bien un alcaloïde? N'était-ce pas plutôt de la résine? Un court examen a suffi pour nous en convaincre.

Préparations pharmaceutiques proprement dites. Il ne nous appartient pas de les décrire toutes. Subissant le sort de tous les médicaments nouveaux qui ont une réelle importance, l'Eucalyptus a été conseillé et administre sous une infinité de formes d'une valeur très-variable. Il n'est pourtant pas indifférent de confier au hasard le soin de leur préparation et d'employer telle ou telle partie de ce végétal. Ce n'est que l'étude chimique qui doit nous guider. Or, sauf la résine, c'est surtout dans les feuilles que sont contenues les substances actives; c'est donc elles qu'on doit employer de préférence.

Les préparations qu'on peut en obtenir sont les suivantes :

1^e Poudre de feuilles d'Eucalyptus globulus.

Feuilles d'Eucalyptus récemment séchées. q. s.

Exposez, pendant quelques heures, les feuilles à l'étuve, réduisez en poudre, par contusion, dans un mortier de fer, et passez à travers un tamis de soie. Conservez alors dans des vases bien bouchés.

2^e Extrait aqueux d'Eucalyptus.

Feuilles sèches d'Eucalyptus mille grammes 1000.
Eau distillée bouillante huit mille id. 8000.

Réduisez les feuilles en poudre grossière ; faites-les infuser pendant douze heures dans six parties d'eau. Passez avec expression à travers une toile, laissez déposer.

Traitez le marc de la même manière avec le reste de l'eau.

Concentrez au bain-marie la première infusion ; ajoutez la seconde après l'avoir amenée à l'état sirupeux et évaporez jusqu'en consistance d'extrait mou. (Cet extrait est très-avantageux en ce qu'il contient, outre le tannin, les matières gommeuses, les sels, de la résine et de l'essence qui sont pour ainsi dire combinées ensemble, et que l'évaporation ne chasse pas complètement. Mais il ne peut remplacer le suivant, qui est essentiellement résineux et aromatique.)

3° Extrait alcoolique d'Eucalyptus.

Feuilles sèches d'Eucalyptus mille grammes 1000.
Alcool à 60° six mille id. 6000.

Pulvérisez les feuilles et introduisez-les dans un appareil à déplacement. Versez sur cette poudre, modérément tassée, la quantité d'alcool nécessaire pour qu'elle en soit pénétrée dans toutes ses parties. Fermez alors l'appareil et laissez les deux substances en contact pendant 12 heures. Au bout de ce temps rendez l'écoulement libre et faites passer successivement sur l'Eucalyptus la totalité de l'alcool prescrit, distillez la partie spiritueuse et concentrez au bain-marie jusqu'en consistance d'extrait mou.

4° Eau distillée d'Eucalyptus.

Feuilles récentes d'Eucalyptus dix kilogrammes 10,000.
Eau. q. s.

Incisez les feuilles et mettez-les avec l'eau dans la cucurbite d'un alambic. Faites digérer pendant 12 heures et au bout de ce temps distillez à la vapeur pour obtenir :

Produit distillé dix kilogrammes 10,000.

(En opérant ainsi on a une eau distillée, d'une couleur opaline, d'une saveur amère très-agréable et d'un parfum *sui generis*, rappelant l'odeur des feuilles froissées dans les mains, mais beaucoup plus pénétrante. Cette même eau, distillée plusieurs fois, conserve sa couleur opaline qui s'affaiblit par filtration au travers du papier. L'huile essentielle s'en sépare difficilement.)

5° Teinture d'Eucalyptus.

Feuilles d'Eucalyptus en poudre demi-fines cent grammes 100.
Alcool à 80° q. s.

Docteur A. Sicard. Loco citato.

Introduisez la poudre dans un appareil à déplacement dont la douille est garnie de coton, tassez-là convenablement ; versez à sa surface peu à peu et avec précaution assez d'alcool pour l'imbiber complètement. Ajoutez alors doucement du nouvel alcool pour déplacer celui qui mouille la poudre. Continuez ainsi jusqu'à ce que vous ayez obtenu cinq parties en poids de liquide pour une de substance employée.

(On se sert d'alcool à 80° à cause de la résine et surtout de l'huile essentielle qu'il faut pouvoir enlever et qui ne seraient que peu dissoutes par celui à 60°)

6° Sirop d'Eucalyptus.

| | |
|---|-------|
| Teinture d'Eucalyptus soixante-quinze grammes | 75. |
| Sirop de sucre mille grammes | 1000. |

Prenez 100 grammes de sirop de sucre, portez-les à l'ébullition, ajoutez la teinture. Continuez de faire bouillir jusqu'à ce que le sirop soit ramené au poids de 100 grammes. Mélangez alors avec le reste du sirop de sucre.

5 grammes (une cuillerée à café) de ce sirop correspondent à 0,37 (trente-sept centigr.) de teinture.

7° Cigarettes d'Eucalyptus.

| | |
|------------------------|-------|
| Feuilles d'Eucalyptus. | q. v. |
|------------------------|-------|

Incisez les feuilles et introduisez-les à l'aide d'un moule spécial dans des enveloppes de papier à cigarettes. Chacune d'elles doit contenir 1 gramme de feuilles.

CINQUIÈME PARTIE.

Etude thérapeutique et physiologique.

L'importation en Europe de l'Eucalyptus Globulus n'a pas précédé la connaissance de ses propriétés médicamenteuses. De tous temps, les naturels et les colons de l'Australie ont su en tirer parti et s'en sont servi avec succès. Ce n'est pourtant que depuis quarante ans à peine qu'il en a été parlé pour la première fois dans le monde savant.

M. le capitaine de vaisseau Salvy en fit un éloge pompeux à propos de la relation d'un de ses voyages sur les côtes de la Nouvelle-Hollande. Plusieurs hommes de son équipage étaient atteints de fièvres intermittentes, et n'obtenaient aucun soulagement de médications diverses auxquelles ils

avaient été soumis. Traités par la méthode des naturels du pays, la guérison ne se fit pas attendre. L'empirisme prit la place de la science, et le succès fit connaître l'Eucalyptus. Ce n'était pas une raison pour que la médecine s'en emparât immédiatement. L'Eucalyptus fut oublié pendant de longues années. Il n'y a que trois ans à peine qu'il a été étudié, et c'est grâce aux intéressants travaux de MM. les docteurs Carlotti, Sicard, Tedeschi, et à la protection de M. le professeur Gubler que la médecine thérapeutique compte un médicament de plus.

L'Eucalyptus par sa composition se rapproche beaucoup des conifères, des pipéracées et d'un assez grand nombre d'autres espèces produisant des essences, des camphres, des baumes. Il n'a pas cependant les mêmes usages et ceux-là ne peuvent le supplanter. C'est un médicament spécial, qui a une action propre; on ne saurait trop l'étudier.

Bien des succès ont répondu à son emploi. Dans les provinces de Cadix, de Séville, l'arbre à la fièvre est populaire. Tous les pays qui le cultivent en sont satisfaits. Dans les provinces d'Alger, d'Oran, dans l'île de Corse il rend les plus grands services, et les praticiens l'estiment tellement que, pour n'en citer qu'un : M. le docteur Tedeschi, de Corté, « prétend que le nombre de succès obtenus est assez considérable pour permettre à cet arbre de faire bonne figure à côté du quinquina.»

Il est vrai que M. le docteur Gubler n'est pas aussi concluant, cependant les quelques faits qu'il a pu observer sont, dit-il, en sa faveur.

L'analyse chimique nous a montré ce végétal contenant surtout de l'essence, de la résine, du tannin, et nous a indiqué les feuilles comme les plus actives de toutes ses parties. La thérapeutique confirme ces observations.

Qu'on administre l'essence ou les feuilles, les résultats ne sont pas les mêmes. L'essence est difficilement supportée; on peut prendre, au contraire, des doses minimes des feuilles. N'y a-t-il pas là un plaidoyer en leur faveur, et leur usage ne doit-il pas être généralisé. Les feuilles, en effet, contiennent plusieurs principes qui ont chacun un mode de curation.

D'après M. Gubler, l'essence et le tannin interviennent. A l'essence appartient le privilège, en stimulant l'économie, de faire disparaître le froid; et au tannin, par suite de son indifférence modératrice ordinaire due à l'arrestant, celui d'agir sur le phénomène critique de la sudation. Là ne s'arrête pas toute l'action. D'après le savant professeur, il ne serait pas impossible que les feuilles contiennent aussi un principe actif, qui, analogue à

celui du quinquina, agirait comme lui sur le grand sympathique. L'avenir, dit-il, nous l'apprendra.

Se basant sur ces diverses propriétés, M. Gubler recommande les préparations suivantes :

1^o *Poudre de feuilles.* — On l'emploie comme vermifuge, aux mêmes doses que le semencontrâ, la tanaisie; ou bien enfermée dans des pains azymes dans toutes les maladies catarrhales et alors à des doses plus fortes, 4, 8, 12, 16 grammes par jour. On pourrait aussi s'en servir comme de l'alun en l'insufflant dans la gorge.

2^o *L'infusion.* — Cette préparation, qui d'après Ahumada est souveraine, s'emploie aussi pour l'usage interne ou externe. Usage interne: stomachique, excitant. Dose 1/2 feuille, 1 gramme pour 4 tasses d'infusion — antidysentérique — dose : 8 grammes pour 1000.

Usage externe : En injection dans les plaies de mauvaise nature ou comme collyre.

3^o *La Décoction.* — Usage interne: maladies catarrhales, 2 grammes pour 1000. Antipériodique : 200 à 300 grammes (feuilles vertes) pour 1000.

Usage externe : gargarisme, lavement antipériodique, injection contre la leucorrhée, et la hémorragie et dans toutes les plaies à cicatrisation lente.

4^o *L'Eau distillée.* — Usage interne : on s'en sert pour faire un sirop stomachique analogue à celui de fleur d'oranger. Dose 20 à 30 grammes.

Usage externe : Collyre, conservation des alcaloides.

5^o *L'alcoolature.* S'emploie surtout comme désinfectant.

6^o *La teinture.* — Usage interne : quelques gouttes sur un morceau de sucre ou dans du sirop.

Usage externe : Désinfectant.

7^o *Les feuilles sèches ou fraîches.* — Peuvent s'employer comme masticatoire dans les maladies aphées, ou lorsqu'elles sont fraîches comme hémostatique et stimulant local pour les plaies difficiles à cicatriser.

8^o *L'essence* sous forme de capsules, quelques gouttes ou quelques grammes par jour.

Au point de vue physiologique, l'essence seule présente quelques phénomènes particuliers. L'étude en a été faite par M. le docteur Gimbert. D'après lui : « elle produit sur les êtres organisés des effets multiples qui semblent se rapprocher de différentes substances de la matière médicale. En effet, par l'influence qu'elle exerce sur les urines, elle peut-être comparée en partie à la térébenthine, par ses effets calmants on peut la rapprocher des antispasmodiques, tandis que par son action sur le grand sympathique, il faudrait la classer parmi les stimulants diffusibles, comme l'ammoniaque, la menthe, etc., etc.»

L'essence d'Eucalyptus est donc un corps spécial, qu'on ne peut même pas rapprocher de l'essence de térébenthine. Leur action, en effet, est fort différente. Qu'on injecte dans deux lapins de la même grosseur une même quantité de ces carbures, l'essence des conifères produit un effet excitant, celle de l'Eucalyptus calme, engourdit. L'essence de térébenthine dérange la respiration qui devient fréquente, irrégulière, son influence se continue bien longtemps après ; l'essence d'Eucalyptus dérange aussi la respiration ; mais son action postérieure cesse immédiatement. Quand on entre dans deux chambres contenant chacune des vapeurs de ces corps, dans celle qui

renferme l'essence de térébenthine, les urines ont une odeur de violette ; on pourrait rester toute la journée dans l'autre, qu'on n'aurait pas de changement, et pourtant une goutte ingérée dans l'estomac produit sur la sécrétion urinaire une action analogue à celle de l'essence de térébenthine.

Quelle est donc l'action propre de l'essence d'Eucalyptus et quels sont les organes sur lesquels elle agit ? Les expériences suivantes vont nous l'apprendre¹ :

Expérience II. « A un jeune moineau j'injecte trois gouttes d'essence d'Eucalyptus sous la cuisse et le laisse en liberté sur la table. Cinq minutes après il titube en marchant, bien que son vol soit encore puissant, sa respiration devient haletante ; dix minutes plus tard il ne peut pas se tenir sur ses pattes, il tombe à chaque instant et ne se soutient qu'avec peine en étendant les ailes en forme de support. A ce moment la respiration se ralentit, et si l'on prend l'animal dans les mains, on sent qu'il est refroidi. A 2 heures 55, c'est-à-dire un quart d'heure après le début de l'expérience, il est couché sur le flanc, et essaie de temps en temps de se relever, de voler ; mais en vain, bien que l'animal ait conservé sa volonté et ses forces musculaires pour se mouvoir. Quand on pince fortement l'aile ou la patte, il remue encore la tête ; mais son corps et ses parties piquées restent immobiles. On voit que l'animal perçoit encore les impressions, que la moelle les transmet faiblement au cerveau, que celui-ci ne semble plus avoir les moyens suffisants pour transmettre sa volonté et que les mouvements réflexes ne se font plus dans le lieu des impressions. »

Expérience III. « Le 23 mai 1869 j'inoculais à un lapin de 600 grammes et très-vigoureux 20 gouttes d'essence d'Eucalyptus. La chaleur normale de l'animal prise dans le rectum était de 39° 6, on comptait 70 inspirations par minute, tandis que son cœur battait deux cents fois dans le même temps. L'injection fut faite à 3 heures 15 minutes. Le premier effet de la substance fut une excitation légère, déterminée sans doute par l'irritation locale, car l'animal léchait sa blessure ; mais le calme reparut à 3 heures 30 avec un peu de titubation et un ralentissement de la respiration. Ces phénomènes se dissipèrent vers 4 heures environ. Nous fîmes alors une nouvelle injection de vingt-cinq gouttes : cinq minutes après il titubait sur son train de derrière, ne pouvait se déplacer sans tomber, sa respiration descendait à 50, avec des irrégularités ; la chaleur à 38° 6 ; le pouls ne pouvait

Elles sont tirées en entier du livre de M. le docteur Gimbert, *Eucalyptus globulus, son importance en agriculture, en hygiène, en médecine*, A. Delahaye, 1870.

être compté à cause de sa fréquence, de temps en temps grincements de dents. A 4 heures 20 il était accablé, ses pattes de devant glissaient et s'écartaient en dehors, l'animal s'affaissait sur son sternum; ses oreilles étaient flasques, tombantes; les deux omoplates débordaient le dos comme les pans d'une mortaise. A cinq heures l'animal était toujours affaissé, l'œil ouvert, la pupille normalement dilatée; à six heures, la tête, qui jusque-là était en l'air, tombait à son tour sans que le lapin pût la relever, il ressemblait alors à une vessie pleine de liquide que l'on placerait sur un plan résistant. L'introduction du thermomètre dans le rectum n'excitait plus de mouvements; à sept heures, un peu d'excitation, mais la prostration augmente; onze heures, la respiration, jusque-là régulière, est devenue irrégulière, intermittente: c'est une série d'inspirations exagérées, rapides ou lentes, avec des intervalles de quinze secondes à une minute. L'animal, à la fin, pousse quelques petits cris qui paraissent spasmodiques et meurt. »

Expérience V. « Je place un gros rat d'égout sous une cloche dans laquelle se dégagent en abondance des vapeurs d'essence d'Eucalyptus. La première impression paraît être calmante, l'animal reste immobile, tranquille, la respiration se ralentit; il se retourne bientôt dans tous les sens, frotte ses narines avec ses pattes, saute, bondit dans sa prison et cherche à fuir; sa démarche devient chancelante, il éprouve de la difficulté à se tenir sur ses pattes, et je vois qu'il va tomber anéanti. Je le dégage. A cette agitation extrême succède un très-grand calme; quelques minutes après, la respiration, naguère désordonnée, haletante, irrégulière, devient moins fréquente, régulière, profonde; une demi-heure après, la marche est plus assurée, et le lendemain l'animal est tout à fait bien.

« La seule différence dans son état normal, c'est que les inspirations sont moins fréquentes et très-profondes.»

Expérience XI. « Le 31 janvier 1870, nous prîmes à 3 heures de l'après-midi six capsules d'Eucalyptus, contenant chacune 4 gouttes d'essence, le pouls était à 80, la température à 37°4. Au bout d'une demi-heure nous eûmes quelques renvois qui cessèrent au bout d'un quart d'heure, à 4 heures, le pouls et la température n'avaient pas varié; la tension vasculaire avait un peu diminué; à 5 heures, les urines sentent la violette; 10 heures du soir, besoin extrême de dormir (nous n'avons pas l'habitude de nous coucher avant minuit). La nuit a été parfaite contrairement à celle qui l'avait précédée, et nous nous sommes éveillé dans un état de bien-être extrême. Les urines ont été recueillies avec soin pendant 24 heures:

10 grammes analysées par le procédé Leconte ont donné 150 c. c. d'azote, ce qui fait pour un litre de liquide éliminé 15 décimètres cubes ou litres d'azote, ce qui équivaut à 40,54 d'urée, alors que la proportion est de 30 pour 1000. (Berzélius, Longet). Le lendemain, à la même heure, nous prenons seulement deux capsules; mêmes effets. Nuit très-calme.

Les urines plus abondantes sont recueillies pendant 24 heures; 10 grammes donnent par l'analyse 160 c. c. d'azote. La troisième fois à 3 h., nous prenons encore deux capsules, mêmes effets sur le système nerveux, les urines analysées comme précédemment donnent 150 c. c. d'azote et ainsi de suite pendant trois jours. Nous n'avons jamais ressenti à cette dose aucun malaise stomacal. Après 6 jours de repos nous reprîmes 10 gouttes d'essence, les résultats furent les mêmes.»

Chacune de ces expériences nous montre quelque phénomène particulier. Il serait trop long de les étudier un à un, qu'il nous suffise de les résumer: L'essence d'Eucalyptus peut être toxique: elle agit surtout sur la moelle dont elle diminue les pouvoirs reflexes, elle ralentit les combustions organiques, la respiration et facilite néanmoins l'élimination de l'urée. Enfin stimulant le grand sympathique et la circulation capillaire, il n'est pas étonnant quelle soit utile dans les maladies catharrhales.

Nous avons donc là un précieux médicament; mais l'Eucalyptus, outre son action curative, ne peut-il prévenir la maladie? La culture en grande dans les contrées malsaines ne peut-elle définitivement faire disparaître la cause des fièvres intermittentes?

La nature du principe morbide le faisait supposer: l'expérience est venue le démontrer. D'après M. Balestra¹ les eaux des marais sont remplies d'infusoires dont le nombre augmente proportionnellement au degré de leur corruption. Or parmi ces êtres, celui qui frappe le plus par sa présence est un microphyte granulé appartenant à une espèce d'algue voisine du Cactus Peruvianus.

Accompagné toujours de ses spores et de ses sporanges, il surnage à la surface de l'eau et dans son jeune âge s'y présente avec l'apparence d'une tache d'huile.

Ces spores et ces sporanges peuvent se dissimuler dans l'air. Introduits dans l'organisme, ces corpuscules y produisent, une véritable intoxication

¹ Pierre Balestra. Nature des miasmes des marais (compt. Ac. sciences).

lente déterminant les fièvres. Il faut donc savoir comment les détruire, comment les empêcher de se produire.

D'après M. Balestra, le sulfate de quinine, l'acide arsénieux agissent en altérant les spores, tuant les infusoires, et arrêtant complètement leur développement. Or, l'Eucalyptus a une action analogue, son essence est éminemment antiseptique. De la fibrine, du sang, de l'albumine injectés de cette substance se conservent presque indéfiniment. Les solutions d'alcaloïdes si variables et si profondément altérées au bout de peu de jours, les solutions glucosiques ne fermentent plus, même sous l'influence de la levure de bière, si quelques gouttes de cette huile essentielle leur ont été ajoutées.

La culture en grand de l'Eucalyptus aurait donc de nombreux avantages : Les émanations balsamiques de cet arbre, la quantité considérable d'essence que renferment ses feuilles, sa puissante faculté d'absorption, tout concourt non-seulement à détruire le principe morbide, mais encore à en prévenir la formation.

Bon à imprimer,
Le Directeur,
BUSSY.

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
A. MOURIER.

