

succintes d'anatomie. Pour la physiologie, on verra de quelle utilité nous ont été les recherches célèbres de Claude Bernard sur la digestion, la respiration et la sensibilité des végétaux. Enfin, la dernière partie a pour objet la *Botanique rurale*, c'est-à-dire l'étude des plantes Phanérogames et Cryptogames. On n'y trouvera point un grand nombre de petites familles trop souvent présentées sans suite, avec des diagnoses fastidieuses et dont la liaison est impossible à saisir. Nous estimons que c'est un exercice des plus utiles au point de vue de l'éducation philosophique des jeunes gens que de les accoutumer à rechercher les affinités qui existent entre deux ou plusieurs groupes de végétaux.

Les élèves en médecine et en pharmacie et les botanistes de profession, qu'intéresse plus particulièrement la *Botanique rurale*, comprendront l'importance de cette partie de notre livre. L'étude des familles naturelles, si négligée aujourd'hui, constitue la vraie botanique, la botanique française, celle des Lamarck, des Adanson, des Tournefort et des Jussieu.

Rennes le 10 juin 1883.

# COURS DE BOTANIQUE

CLASSE DE QUATRIÈME

## ORGANOGRAPHIE

### GRANDES DIVISIONS DU RÈGNE VÉGÉTAL

#### VÉGÉTAUX SANS FLEURS ET VÉGÉTAUX A FLEURS

Les végétaux se divisent naturellement en deux grands embranchements :

1° Les végétaux sans fleurs ou **Cryptogames** (de *κρυπτός* caché, et *γάμος*, noces), qui se reproduisent à l'aide de corps particuliers qu'on appelle *spores*;

2° Les végétaux à fleurs ou **Phanérogames** (de *φανερὸς*, évident, et *γάμος*, noces), qui se reproduisent à l'aide de *graines*.

#### 1° VÉGÉTAUX SANS FLEURS OU CRYPTOGRAMES

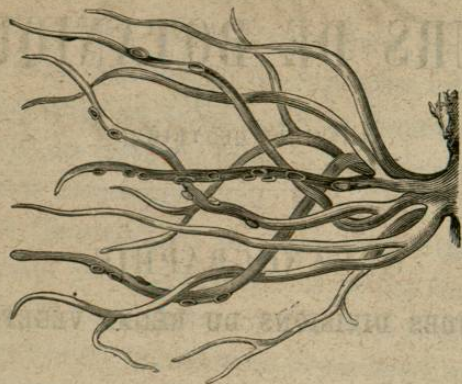
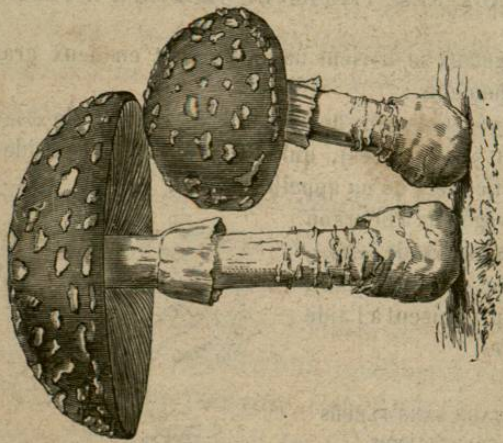
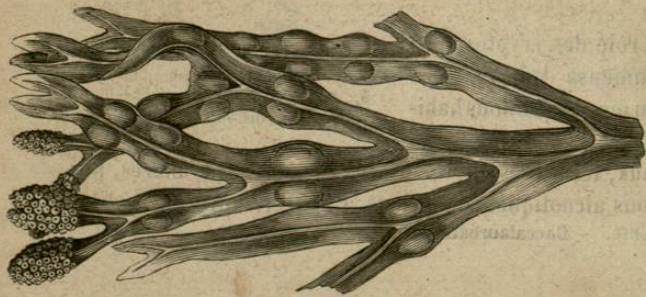
Le rôle des cryptogames est immense dans l'économie du monde que nous habitons. Les unes assainissent

les eaux, les autres purifient l'atmosphère. Nos bières, nos boissons alcooliques sont dues à l'intervention de petites

CRIÉ. — Baccalauréat.



FIG. 1. — a, Bacterium punctum  
b, Termo; c, Vibrio; d, Bacillus  
e, Spirilles (vus au microscope).

FIG. 4. — *Orseille* (*Rocella tinctoria*).FIG. 3. — *Fausse Oronge* (*Amanita muscaria*).  
(D'après Marchand.)FIG. 2. — *Fucus vesiculosus*.  
(D'après de Lanessan.)

plantes qu'on nomme *ferments*. Outre que plusieurs sont des poisons violents, beaucoup sont parasites de l'homme

FIG. 5. — *Marchantia polymorpha*, femelle.  
(D'après Marchand.)

et des animaux (*Champignons du muguet, de la teigne, etc.*). Enfin, il est tout un groupe de cryptogames, tels que les *Vibrions*, les *Bactéries*, les *Spirilles* qui engendrent un grand nombre de maladies contagieuses (fig. 1). Les *Bactéries* déterminent la putréfaction des corps organisés. La maladie connue sous le nom de *charbon* est due à un *Bacillus*.

Les autres cryptogames sont les **Algues**, les **Champignons**, les **Lichens**, les **Hépatiques**, les **Mousses**, les **Charaigues**, les **Lycopodes** et les **Fougères**, que nous avons figurés en choisissant, comme exemple de chaque groupe, un type bien connu. Ainsi, les Algues sont représentées par le *Fucus vesiculosus*, plante marine qui sécrète l'iode (fig. 2); les *Champignons*, par

FIG. 6. — *Funaire*.  
(*Funaria hygrometrica*.)

la *Fausse oronge* qui est un poison violent (fig. 3); les *Li-*

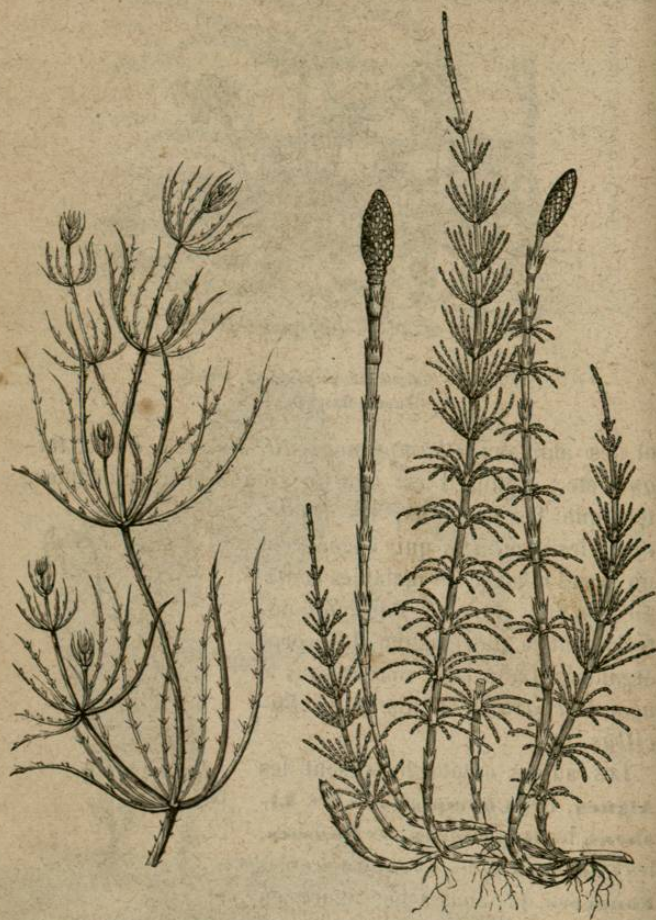


FIG. 7. — *Chara fragilis*.

FIG. 8. — *Equisetum sylvaticum*.  
(D'après L. Marchand).

*chens*, par l'*Orseille* employée à la préparation de la matière

colorante du même nom (fig. 4); les *Hépatiques*, par le *Marchantia* employé jadis contre les maladies du foie (fig. 5); les *Mousses*, par la *Funaire* dont la partie renflée ou urne renferme les spores (fig. 6); les *Charaigues*, par



FIG. 9. — *Lycopodium clavatum*.

FIG. 10. — Fougère mâle.  
(*Aspidium Filix mas*.)

le *Chara fragilis*, plante intermédiaire entre les *Algues* et les *Mousses* (fig. 7); les *Prêles*, par l'*Equisetum sylvaticum* (fig. 8); les *Lycopodes*, par le *Lycopode à massues* dont les épis portent les spores (fig. 9); les *Fougères*, par la

*Fougère mâle* et le *Polypode* qui développent leurs organes reproducteurs à la face inférieure des feuilles modifiées ou *frondes* (fig. 10).

2° VÉGÉTAUX A FLEURS OU PHANÉROGAMES

L'examen rapide d'une plante phanérogame très-commune dans nos prairies, au premier printemps, la **Cardamine**



FIG. 11. — Cardamine pratensis.

ou Cresson des prés (fig. 11), nous présente des membres et des organes distincts que tout le monde connaît. Nous observons d'abord la *racine* ou partie souterraine et la *tige* qui porte les *feuilles* et les *fleurs*. Ici, la fleur comme celle des végétaux supérieurs comprend deux enveloppes, l'une extérieure verte, appelée *calice*, l'autre intérieure nommée *corolle* presque toujours colorée. Au centre de la fleur est l'organe femelle, appelé *pistil*. Il se compose : 1° de l'*ovaire* ou partie inférieure renflée qui contient les ovules ou œufs; 2° d'une colonne ou *style* terminée

supérieurement par une partie glanduleuse destinée à recevoir l'impression de l'organe mâle et qu'on appelle *stigmate*. Autour du pistil sont rangés les organes mâles ou *étamines*, espèces de filaments surmontés d'un petit sac (*anthère*) dans lequel est contenu le *pollen*, c'est-à-dire la poussière fécondante. Cette organisation florale de la Cardamine, nous la retrouvons chez un grand nombre de plantes où nous voyons que la fleur est un appareil complexe composé d'enveloppes colorées et sou-

vent parfumées (calice et corolle), qui entourent les organes mâles (étamines) et les organes femelles (pistils). La fleur d'une plante appartenant à la famille des Loasées, le *Loasa lateritia*, l'une des plus belles et des plus parfaites qui existent, montre très-nettement, en allant de l'extérieur à l'intérieur, ces diverses parties (fig. 12).



FIG. 12. — Loasa lateritia. (D'après Marchand.)

L'ovaire ou partie inférieure du pistil donne après la fécondation le *fruit* dans lequel on distingue : 1° le *péricarpe* ou enveloppe tantôt sèche, tantôt charnue; 2° la *graine*. La graine, aussi complète que possible (fig. 13), renferme l'*embryon*, c'est-à-dire l'individu végétal en miniature. Cet embryon possède ordinairement à sa portée une réserve nutritive qu'on a comparée au blanc de

L'œuf des oiseaux et qui a reçu le nom d'*albumen*. L'albumen est dissous et digéré par l'embryon qui se développe en plantule. L'embryon et l'albumen sont protégés par les *enveloppes* ou *téguments*. On peut dire que la graine est constituée : 1° par l'*embryon*; 2° par l'*albumen* ou réserve nutritive de l'embryon; 3° par les *enveloppes*.

**Composition de la graine.** — Lorsque l'embryon se développe en plantule, il présente une petite tige, la *tigelle*, terminée inférieurement par une petite racine, la *radicule* et supérieurement par un bourgeon, la *gemmule*. On observe en outre un ou deux corps qui naissent sur la tigelle et qu'on appelle *cotylédons*, (du grec *κοτυληδών*) c'est-à-dire les premières feuilles de l'embryon. L'embryon comprend donc : 1° la *tigelle*, 2° la *radicule*, 3° la *gemmule*, 4° les *cotylédons*. C'est sur la présence et le nombre des cotylédons qu'est basée la division du règne végétal en trois grandes classes (méthode naturelle de Jussieu) :

1° les **Acotylédones**, plantes sans cotylédon qui comprennent les *Cryptogames* ou végétaux sans fleurs de Linné;

2° les **Monocotylédones**, plantes pourvues d'un cotylédon;

3° les **Dicotylédones**, plantes pourvues de deux ou plusieurs cotylédons.

Le tableau suivant donne les grandes divisions du règne végétal :

Cryptogames ou Acotylédones.....	{	<i>Ferments, Algues, Champignons, Lichens, Mousses, Fougères.</i>
Phanérogames ...	{	Monocotylédones..... { <i>Palmiers, Lis, Tulipe, Ananas, Froment, etc.</i>
	{	Dicotylédones..... { <i>Chêne, Lilas, Renoncule, Rose, etc.</i>



FIG. 13.  
Graine de Sureau. — Coupe longitudinale montrant l'albumen qui entoure l'embryon.

## LA RACINE

La racine se développe dans le sol (plantes terrestres : *Renoncule, Lis*); dans l'eau (plantes aquatiques : *Nénuphar, Lentille d'eau*); dans l'air (plantes aériennes : *Orchidées* des forêts vierges, *Aroïdées*, etc.). Elle ne produit jamais de feuilles.

**Parties de la racine.** — Chez la plupart des plantes la racine a un *pivot* ou partie principale, et de ce pivot naissent des racines secondaires ou *radicelles* disposées avec régularité. La pointe ou extrémité de la racine est munie d'une membrane particulière qui la recouvre à la façon d'un doigt de gant. Cette membrane est la *Pilorhize* (de *πίλος* chapeau ou coiffe et *ρίζα* racine) dont on peut constater facilement la présence sur les lentilles d'eau (fig. 14), petites plantes monocotylédones très-abondantes des eaux tranquilles, et sur celles de l'*Hydrocharis* ou *Morrène* (fig. 15 bis), autre mono-

cotylédone assez commune dans les rivières et les fossés. Chez la lentille d'eau, la pilorhize simple, sous la forme d'un doigt de gant, se sépare d'un seul coup (fig. 14 B). Chez l'*Hydrocharis*, elle est constituée par trois ou cinq petites

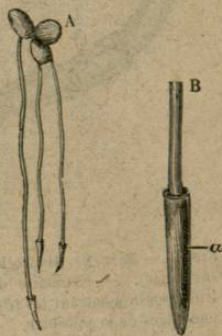


FIG. 14. — Lentille d'eau (Lemna).

A, plante entière avec trois racines terminées par des pilorhizes. — B, extrémité de racine très-grossie avec sa pilorhize, a.

coiffes emboîtées que l'on peut détacher successivement (fig. 15).

**Rôle physiologique de la pilorhize.** — La pilorhize est pour la pointe molle de la racine un organe protecteur. Chez les plantes aquatiques, elle protège la pointe contre les animalcules qui vivent dans l'eau et surtout contre l'exos-

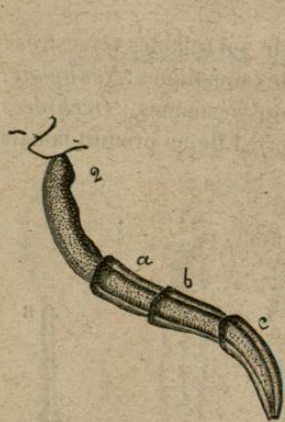


FIG. 15. — *Morrène*. (*Hydrocharis Morsus-ranae*). — Extrémité de racine très-grossie montrant les trois coiffes emboîtées de la pilorhize.



FIG. 15 bis. — *Morrène*.  
Plante entière.

mosé des principes solubles. Les jeunes racines possèdent vers leur partie moyenne des poils ordinairement simples et unicellulaires dont l'existence est éphémère. Tels sont les *Poils radicaux* qui ont, comme nous le verrons, une importance physiologique considérable. Les racines aériennes des Orchidées, Aroïdées, etc., privées de poils, présentent d'ordinaire une surface luisante d'une couleur gris clair ou blanc d'argent. Des cellules spiralées remplies d'air forment cette couche qui constitue le *voile des racines*.

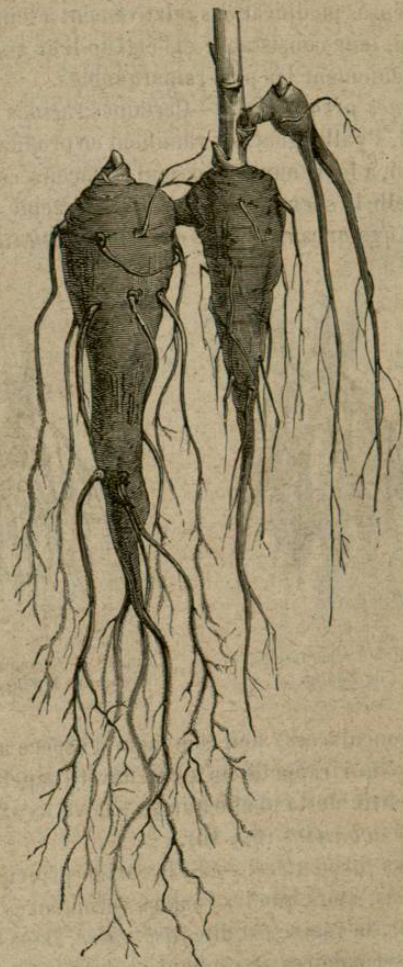


FIG. 16. — *Aconit*. (*Aconitum Napellus*.) Racines pivotantes.

**Modifications des racines.** — Les racines peuvent offrir de nombreuses modifications relativement à leur direction, leur forme, leur consistance et l'état de leur surface. Nous citerons seulement les plus remarquables.

1° *Racines pivotantes.* — Certaines racines s'enfoncent dans le sol, s'y allongent, s'y ramifient en produisant des radicelles qui, à leur tour, se divisent de façon à constituer ce qu'on appelle le *chevelu*. Dans ce cas, la racine qui produit seulement quelques radicelles est dite *pivotante*. L'*Aconit*



FIG. 17. — Racine fasciculée de *Dahlia*.



FIG. 18. — Racine à fibres renflées de la *Filipendule*.

*napel* (Renonculacées) doit son nom d'espèce à la forme de sa racine qui rappelle un petit navet (*napellus*). C'est dans cette partie de la plante que se trouve localisé l'alcaloïde appelé *aconitine* (fig. 16).

2° *Racines fasciculées.* — Si la racine principale ne se développe pas, alors que les racines secondaires semblent la remplacer, la racine est dite *fasciculée*. Dans le *Dahlia*, ces racines secondaires se renflent et se gorgent d'Inuline (fig. 17). Une autre modification nous est offerte par la *Filipendule* (*Spiraea Filipendula*) de la famille des Rosacées.

Ici les fibres se renflent de distance en distance (fig. 18).

3° *Racines adventives.* — Quelquefois les racines se développent sur la tige, chez le *Lierre*, les plantes épiphytes (de *ἐπι*, sur et *φυτόν* plante) et un grand nombre de végétaux des régions tropicales parmi lesquels nous citerons les *Pandanus* ou *Vaquois* (fig. 19), certains palmiers de la Nouvelle-Zélande, les *Aroïdées*, les *Orchidées* (*Vanille*) (fig. 20), de nombreuses *Broméliacées* cultivées dans nos serres, ces énormes Mangliers ou Palétuviers (*Rhizophora*) qui habitent en Nouvelle-Guinée les eaux basses des rivages de la mer. Cet arbre joue un rôle très-remarquable dans l'accroissement continu des côtes de la Guyane; il ajoute son action à celle du courant marin équatorial qui transporte pièce à pièce, en face de notre colonie, le delta de l'Amazone. De



FIG. 19. — *Pandanus* ou *Vaquois* avec ses racines adventives.

ses branches émanent des racines adventives qui, lorsqu'elles atteignent le sol, continuent à croître et à grossir en s'enfonçant dans la vase à la façon des racines ordinaires. Elles ressemblent à autant de colonnes destinées à soutenir les bras gigantesques du Manglier. Cette racine adventive devient un tronc nouveau et les racines qui naissent de ce tronc donnent plus de consistance à un sol fangeux et permettent aux indigènes de pénétrer dans les forêts maritimes créées par ce végétal. Enfin, nous signa-

lerons à l'attention des élèves le *Figuier des Banians* (*Ficus Bengalensis*). Cet arbre laisse tomber de ses grandes branches de longues racines adventives qui, dès qu'elles ont atteint le sol, grossissent rapidement et développent autour du tronc principal des colonnes d'une grosseur considérable. Le Figuier des Banians forme parfois avec ses racines adventives une forêt entière. C'est avec le *Baobab* un des colosses du règne végétal.



FIG. 20. — Vanille avec ses racines adventives.

4<sup>e</sup> *Racines annelées et striées.* — Relativement à l'état de la surface, la racine peut être annelée et striée comme dans plusieurs Rubiacées brésiliennes qui fournissent à la médecine les médicaments appelés *Ipécas*, *Ipécacuanhas*. La figure 21 laisse voir très-nettement ce caractère.

**Racines aérifères ou vessies natatoires.** — Plusieurs plantes aquatiques et particulièrement les *Jussieua*, genre dédié à Jussieu, ont des racines qui se transforment en vessies natatoires par le développement de grandes lacunes pleines d'air.

**Plantes dépourvues de racines.** — Chez les végétaux phanérogames, il en est très-peu qui manquent de racines et nous ne connaissons parmi les Dicotylédones de notre

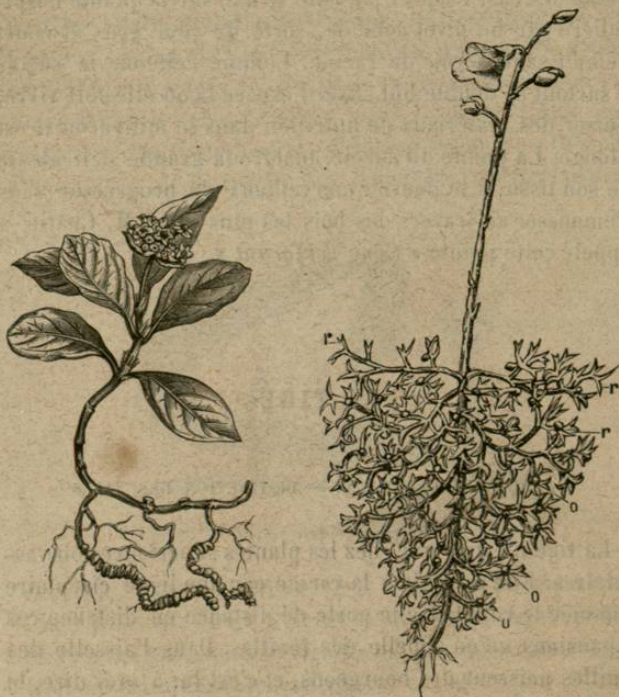


FIG. 21. — *Cephaelis Ipecacuanha* avec ses racines annelées. (D'après de Lanéssan.)

FIG. 22. — *Utriculaire*. — Plante sans racines. *rr*, rameaux; *o,o,o*, ascidies.

pays que l'*Utriculaire* (fig. 22), la *Cornifle* (*Ceratophyllum*), deux plantes aquatiques assez répandues dans les fossés, et une ou deux Orchidées.

**Plantes parasites.** — Les plantes parasites telles que



le *Gui*, la *Cuscuta* et quelques *Personnées* (*Melampyre*, *Euphrase*) qui vivent sur les Graminées, forment, aux points de contact, des petits corps coniques qui perforent la racine de la plante nourricière. Ainsi, dans la généralité des cas, l'espèce parasite se fixe sur la plante hôte par un pivot conoïde, sorte de clou gros et court remplissant le rôle de racine. Comme celle-ci, le suçoir a surtout ce double but : fixer l'espèce là où elle doit vivre, puiser des matériaux de nutrition dans le milieu où il est plongé. La pointe du suçoir, malgré la grande délicatesse de son tissu, a le pouvoir merveilleux de progresser sans s'émousser au travers des bois les plus durs. M. Chatin a appelé cette pointe « *Cône perforant* ».

## LA TIGE

### CARACTÈRES GÉNÉRAUX. — DISTINCTION DES TIGES

La tige n'existe que chez les plantes supérieures ou vasculaires. Elle est unie à la racine par une ligne circulaire nommée le collet et elle porte de distance en distance ces expansions qu'on appelle des feuilles. Dans l'aisselle des feuilles naissent des bourgeons, et c'est là, à vrai dire, le caractère vraiment important de la tige. En effet, si la racine porte des bourgeons, ceux-ci ne sont jamais situés dans l'aisselle des feuilles.

Nous étudierons dans la tige : ses dimensions, sa durée, ses modifications, sa structure.

1° **Dimensions des tiges.** Haute d'un millimètre dans quelques mousses (*Phasques*) ou de quelques centimètres comme dans le *Cicendia filiformis*, petite Gentianée des

lieux humides et siliceux de notre pays, la tige peut atteindre jusqu'à 20 et 30 mètres chez les peupliers et les pins. Mais ces dimensions ne sont rien si on les compare à celles des plus grands arbres connus. Nous citerons les *Rotangs*, palmiers des régions tropicales dont la tige flexible atteint jusqu'à 300 mètres de longueur ; le *Sequoia gigantea* de Californie haut de 100 à 120 mètres, c'est-à-dire presque le double de la hauteur des tours de Notre-Dame de Paris ; le *Mora*, légumineuse de l'Amérique tropicale ; les Gommiers ou *Eucalyptus* de Van-Diëmen ; l'*Avicennia* de la région des Amazones ; le *Bertholletia*

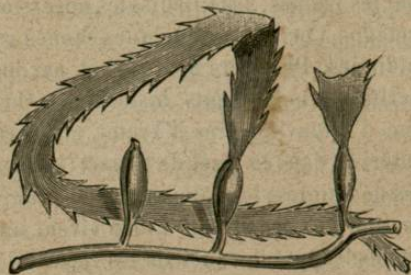


Fig. 23. — *Macrocyctis pyrifera* (Algues), fragment.

*excelsa* ; le *Cyprès chauve* de la Louisiane ; le *Bambou* de l'Inde orientale et les *Cierges géants* du Mexique ; le *Baobab* de la famille des Malvacées, le plus gros des végétaux connus. Plusieurs de ces arbres mesurés par l'illustre Adanson ont présenté une épaisseur de 30 mètres de circonférence. Le *Fromager Ceiba*, aussi de la famille des Malvacées, dont le tronc de 20 mètres de hauteur est d'une grosseur telle que quinze hommes pourraient à peine l'embrasser. Le *Figuier* des *Banians* et le *Dragonnier*, arbre du Cap et des îles Canaries. Mais le plus long des végétaux connus est une algue, le *Macrocyctis* (fig. 23) qui atteint

parfois près de 500 mètres. Cette Algue gigantesque peut être transportée très-loin; elle occupe de la sorte tout le tour du globe entre les glaces circompolaires australes, le cap de Bonne-Espérance, l'Australie et la partie sud de l'Amérique méridionale. Ses principales stations de reproduction sont situées dans les mers peu profondes qui avoisinent Kerguelen, le cap Horn et les Malouines. A Kerguelen, et sur quelques autres points, les baies sont tellement encombrées par les débris de ces fucus entremêlés et roulés par les vagues que les embarcations ont peine à aborder.

**Longévité des arbres.** — Beaucoup d'arbres comptent leur existence par siècles. Les plus remarquables sous ce rapport sont les chênes, les tilleuls, les noyers et les platanes. En Bretagne, l'origine de quelques chênes remonte aux temps druidiques. Plusieurs arbres sont par leur ancienneté de véritables monuments historiques. On connaît le vieux chêne d'Allouville près d'Yvetot, en Normandie; le chêne d'Autéville, dans la forêt de Sénart; le chêne de Montravail, près de Saintes; le châtaignier de l'Etna; le platane de Smyrne, etc. Les cèdres du Liban vivent un si grand nombre de siècles que les anciens les regardaient comme indestructibles; c'est pour cette raison que Salomon ne fit employer que du bois de cèdre à la construction du temple de Jérusalem. L'origine de plusieurs Dragonniers, plantes voisines des Yucca, remonte à l'époque des plus anciennes traditions historiques. Pendant son séjour dans les îles du Cap-Vert, Adanson a calculé que certains Baobabs avaient environ 4000 ans.

**Port des arbres.** — Un grand nombre d'arbres présentent des variétés pendantes ou pleureuses (*Saule*, *Ormeau*, *Chêne*, *If*) et ce faciès est quelquefois, quoique d'une manière capricieuse, héréditaire. Dans le jardin botanique de Calcutta, sous l'action d'une excessive chaleur, les pommiers deviennent fastigiés, c'est-à-dire à feuilles

très-découpées; ce qui nous montre que les effets du climat et une tendance spontanée innée peuvent produire les mêmes résultats que la culture.

**Durée de la tige.** — La tige meurt tout entière à la fin de sa première année, et la plante est annuelle (*Pavot*, *Blé*). Elle vit deux ans mais ne fructifie que la seconde année et la plante est bisannuelle (*Betterave*, *Carotte*). Chez d'autres, la tige dure un certain nombre d'années (*Arbrisseaux*, *Arbres*).

**Modifications des tiges.** — Les principales sont le *Tronc*, le *Stipe*, le *Chaume*, et les *tiges souterraines* (*Rhizomes*, *Tubercules*, *Bulbes*).

**Tronc.** — Le tronc est la tige des Dicotylédones (*Chêne*, *Orme*, *Tilleul*, *Cerisier*). Il présente des couches concentriques emboîtées les unes dans les autres.

**Stipe.** — Le stipe appartient aux arbres monocotylédones, (*Palmier*, *Dragonnier*, *Yucca*) et aux cryptogames vasculaires (*Fougères arborescentes*). Il offre des faisceaux épars au milieu d'un tissu cellulaire, sans apparence de couches concentriques.

**Chaume.** — Le chaume est une tige particulière à certaines monocotylédones. On l'observe chez les *Graminées*, les *Cypéracées*, les *Joncées*, et les *Restiacées*, monocotylédones de l'hémisphère austral. Le chaume est bien caractérisé par ses cloisons et ses nœuds d'où partent des feuilles engainantes.

**Tiges souterraines.** — Il existe des tiges souterraines d'une apparence particulière, ressemblant à une racine par leur couleur, leur forme, leur consistance. Ce sont les *Rhizomes*, les *Tubercules*, et les *Bulbes*.

**Rhizomes.** Les Rhizomes présentent des racines adventives, des écailles ou cicatrices, des nœuds et des bourgeons axillaires qui deviennent des rameaux aériens portant feuilles, fleurs et fruits. C'est donc à tort qu'on appelle tiges les

rameaux aériens du rhizome. Les ouvrages élémentaires rapportent aux racines des tiges souterraines qui sont de vrais rhizomes. Voici une série d'exemples de rhizomes dont l'observation est des plus faciles : *Hellébore noir* ou

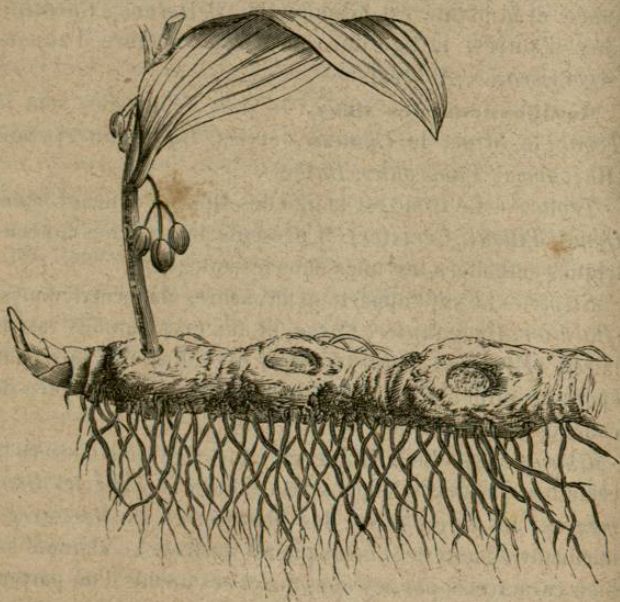


FIG. 24. — *Sceau-de-Salomon*. La tige souterraine ou rhizome est chargée de racines adventives et porte de distance en distance des empreintes aux endroits qu'occupaient les rameaux des années précédentes.

rose de Noël, *Anémones*, dont les rhizomes ramifiés sont appelés dans le commerce *pattes d'anémone*, *Nénuphar*, *Fraisier*, *Benoite*, *Potentille* (fig. 25) et un grand nombre de rosacées à rhizomes gorgés de tannin, *Valériane*, *Bistorte*, *Primevère*, *Arum*, *Asperge*, *Sceau-de-Salomon*

(fig. 24), *Acorus*, *Petit houx*, *Iris* (fig. 26), *Curcuma*, *Polypode*, *Fougère mâle*.

*Tubercules*. — Les tubercules sont des tiges ou des



FIG. 25. — *Potentilla Anserina*.

rameaux portant des yeux au fond desquels se trouve un bourgeon; les seules racines qu'ils possèdent sont des racines adventives. Les plantes à tubercules sont la pomme de terre; de la famille des Solanées, le

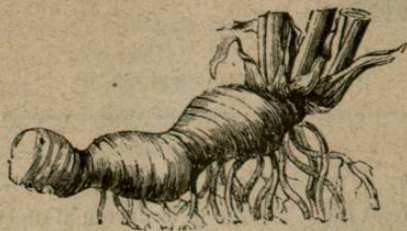


FIG. 26. — *Iris florentina*. — Rhizome.

topinambour, de la famille des Composées, plusieurs *Oxalis*, etc.

*Bulbes*. — Les tiges souterraines appelées bulbes

sont faciles à caractériser. Un bulbe, en effet, présente : 1° une portion axile, le *plateau*; 2° une partie appendiculaire, les *écailles* ou *squames*; 3° un ou plusieurs bourgeons se développant à l'aisselle des feuilles; 4° des *racines* adventives naissant ordinairement sur la surface inférieure tronquée du plateau. On distingue : les *bulbes pleins*, ceux dont la tige est renflée avec des écailles peu épaisses

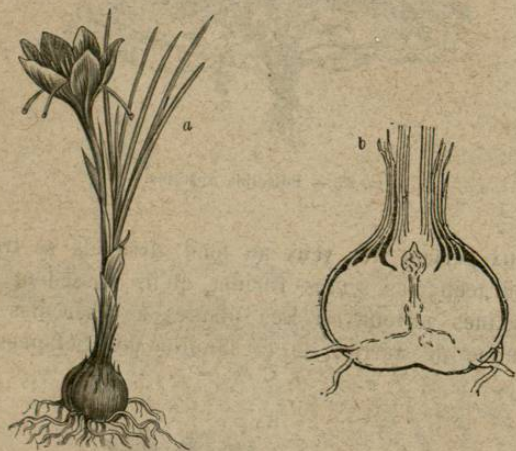


FIG. 27. — Safran (*Crocus sativus*).

a, plante entière; — b, bulbe solide coupé en longueur.

(*Safran* (fig. 27), *Colchique*, *Hermodacte*); les *bulbes écailleux*, ceux dont la tige a la forme d'un cône très-court portant des écailles charnues imbriquées (*Lis* (fig. 28) *Tulipe*); les *bulbes tuniqueés*, ceux dont la tige a la forme d'un cône portant de larges écailles qui s'enveloppent mutuellement (*Ail* (fig. 29), *Jacinthe*, *Scille*).

A côté des bulbes se placent le *Pseudo-bulbes* (fig. 30)

des *Orchidées* qui sont comparables à des bourgeons ren-

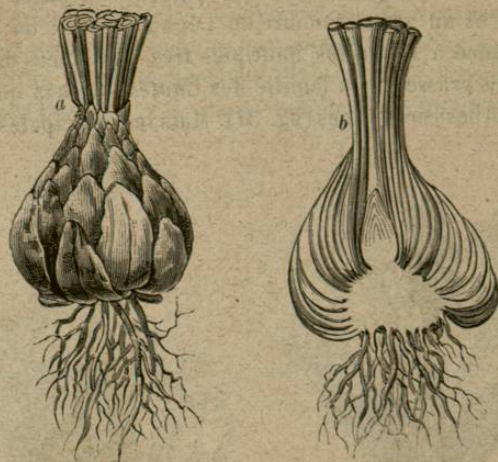


FIG. 28. — Bulbes écailleux de *Lis*.  
a, bulbe entier. — b, bulbe coupé dans sa longueur.

fermant des sucres alimentaires (*salep*); et les *rhizomes tubéreux* de la *Fumeterre bulbeuse* (*Corydalis bulbosa*) et de la *Renoncule bulbeuse* (*Ranunculus bulbosus*).

**Bulbilles.** — Les bulbilles sont des bourgeons qui se développent sur diverses parties de la plante. Ils existent chez la *Ficaire*, *Renonculacée* du premier printemps commune dans les haies et les bois; chez le *Lis bulbifère*, la *Dentaire* etc...

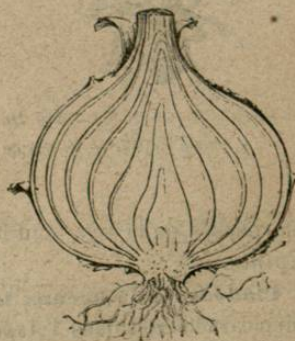


FIG. 29. — Bulbe tuniqueé d'*Oignon* coupé dans sa longueur.

**Parties métamorphosées de la tige.** — Les arêtes de

la tige peuvent quelquefois se transformer en ailes, comme on l'observe fréquemment chez quelques *Mimosa* d'Australie et un grand nombre de Légumineuses; ou donner naissance à des côtes multiples très-accentuées dans les plantes grasses de la famille des *Cactées* et chez quelques Euphorbes cactiformes (fig. 31). Mais les principales méta-

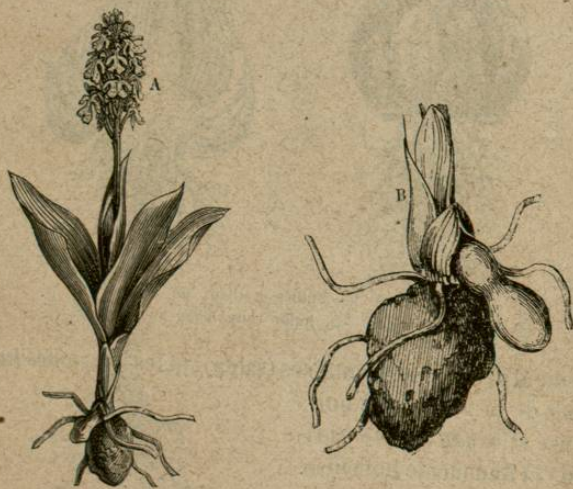


FIG. 30. — *Orchis*.

A, plante entière. — B, bas de la tige avec ses pseudo-bulbes.

morphoses de la tige sont les *Cladodes*, les *Vrilles* et les *Épines*.

**Cladodes ou rameaux foliacés.** — Les cladodes sont bien caractérisés dans l'*Asperge* (fig. 32), le *Petit-Houx* (fig. 33) et plusieurs *Ruscus* (Asparaginées). Ils sont aplatis et pourraient être considérés comme des feuilles, si l'une des faces de l'organe foliacé ne présentait toujours une

écaille scariose dont l'aisselle porte une ou plusieurs fleurs. Ces cladodes sont encore faciles à observer chez les *Xylophylla* (fig. 34), Euphorbiacées souvent cultivées dans les serres, plusieurs *Polygonum*, les *Phyllocladus* d'Australie et de la Nouvelle-Zélande et le *Sciadopitys* de l'extrême Asie. Ces deux Conifères, le *Phyllocladus*



FIG. 31. — *Euphorbia resinifera*.  
Extrémité d'un rameau florifère.  
(D'après de Lanessan.)

FIG. 32. — Rameau d'*Asperge*.  
Les cladodes filiformes ont l'aspect de  
feuilles.

et le *Sciadopitys*, ont des feuilles réduites à l'état d'écailles.

**Vrilles.** — Les plantes dites grimpantes s'accrochent aux supports par des filaments enroulés en spirale qu'on appelle *vrilles*. Ces vrilles sont quelquefois des branches métamorphosées (la *Vigne*, la *Passiflore*, les *Strychnos*). D'autres vrilles sont des feuilles métamorphosées et leur

mode d'enroulement sera étudié dans le chapitre relatif aux mouvements des plantes. (Pour les tiges volubiles voyez *Phys.*, p. 314.)

**Épines.** — On appelle épines ou rameaux-épines cer-



FIG. 33. — Rameaux aplatis (cladodes) du *Petit-Houx* (*Ruscus aculeatus*) simulant une inflorescence épiphyllé.



FIG. 34. — Rameau aplati (cladode) d'un *Xylophylla* (Euphorbiacées) simulant une inflorescence épiphyllé.

taines branches feuillées qui, cessant de s'allonger, se terminent par une pointe ligneuse (*Épine-noire*, *Prunus spinosa*), *Aubépine* (*Cratægus oxyacantha*).

## LA FEUILLE

Les feuilles sont des expansions bien connues qui naissent sur la tige et les rameaux.

**Parties d'une feuille complète.** — Une feuille complète se compose : 1° du *limbe*, lame aplatie qui est la partie essentielle de la feuille ; 2° du *pétiole*, support grêle plus ou moins long ; 3° de la *gaine*, sorte de dilatation qui enveloppe la tige à la façon d'un étui. Une semblable feuille peut être étudiée chez les *Ombellifères* où la gaine est particulièrement accentuée, les *Aroïdées*, les *Renouées*, la *Ficaire* (fig. 35).



FIG. 35. — Feuille de *Ficaire* (*Ranunculus Ficaria* (Renonculacées) : a, limbe ; b, pétiole ; c, gaine.

### Simplification de la feuille par l'absence de la gaine et du pétiole.

Il peut arriver que la gaine manque et quelquefois aussi le pétiole. Dans ce dernier cas, la feuille est dite *sessile*. Ailleurs la feuille est réduite à son pétiole (*Strelitzia juncea*, plante du groupe des Bananiers, cultivée dans nos serres). Enfin, le pétiole peut offrir un élargissement considérable formant une lame (*Acacias* de la Nouvelle-Hollande). Ce pétiole élargi a reçu le nom de *Phyllode* (fig. 36).