

OBJET DE LA BOTANIQUE

• Qu'est-ce que la botanique ?

Le mot « botanique » vient du grec botanê qui signifie « herbe, plante » ; il a été introduit en France vers 1511 et désigne la science qui a pour objet l'étude des végétaux (pour la distinction entre un Végétal et un Animal).

La botanique comprend plusieurs branches dont les principales sont indiquées ci-dessous.

BATANIQUE GENERALE

- **Morphologie structurale** : Description des parties de la plante visibles à l'œil nu ou à la loupe.
- **Anatomie végétale** : Description des organes internes de la plante ; intervention de l'observation au microscope.
- **Cytologie végétale** : Étude des cellules végétales, de leurs constituants et de leur physiologie.
- **Histologie végétale** : Étude des différents tissus végétaux.
- **Physiologie végétale** : Normale : étude du fonctionnement des végétaux. Pathologique (physiopathologique, tératologie végétale).
- **Biologie végétale** (au sens restreint) : Fonction de reproduction. Embryologie (formation et développement des embryons). Génétique. Évolution des végétaux.

BOTANIQUE SPECIALE

- **Systematique (ou taxinomie, ou taxonomie)** : Science des lois de la classification (des végétaux)
- **Phylogénie** : Reconstitution des lignées évolutives ou phylum ; s'appuie sur l'étude des végétaux anciens ou paléobotanique.
- **Étude des grands groupes isolés par la taxonomie** : cryptogamie (au sens restreint) ; étude des végétaux non vasculaires ;

Étude des végétaux vasculaires (cryptogames vasculaires) ;

Phanérogamie : des Gymnospermes ; des Angiosperme.

- **Écologie phytosociologie et biogéographie** : Écologie végétale étude des milieux de vie. Phytosociologie végétale : études des associations végétales sur une même station.
- **Biogéographie végétale** : étude de la répartition dans l'espace des végétaux.

BOTANIQUE APPLIQUEE

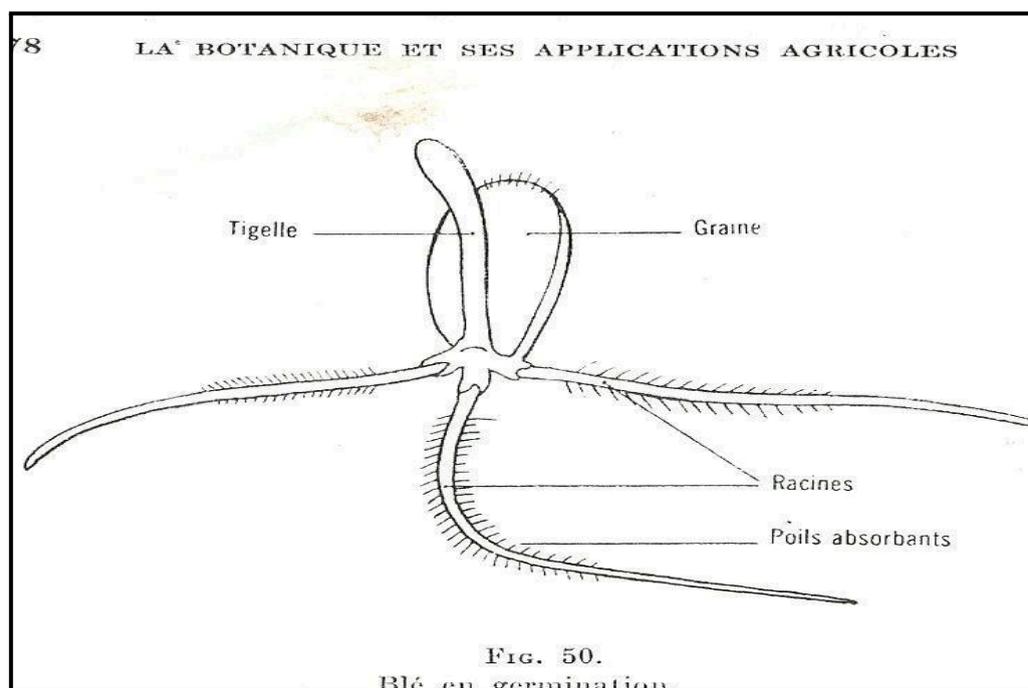
Pharmacologie, toxicologie, agronomie, horticulture, sylviculture, etc.

- **Racine (botanique)**

*En botanique, la **racine** est l'organe souterrain d'une plante servant à la fixer au sol et à y puiser l'eau et les éléments nutritifs nécessaires à son développement.*

Prolongement de la tige vers le bas, elle en diffère par plusieurs caractères : sa structure interne, son géotropisme positif, la présence d'une coiffe terminale et de poils absorbants, l'absence de feuilles et de bourgeons.

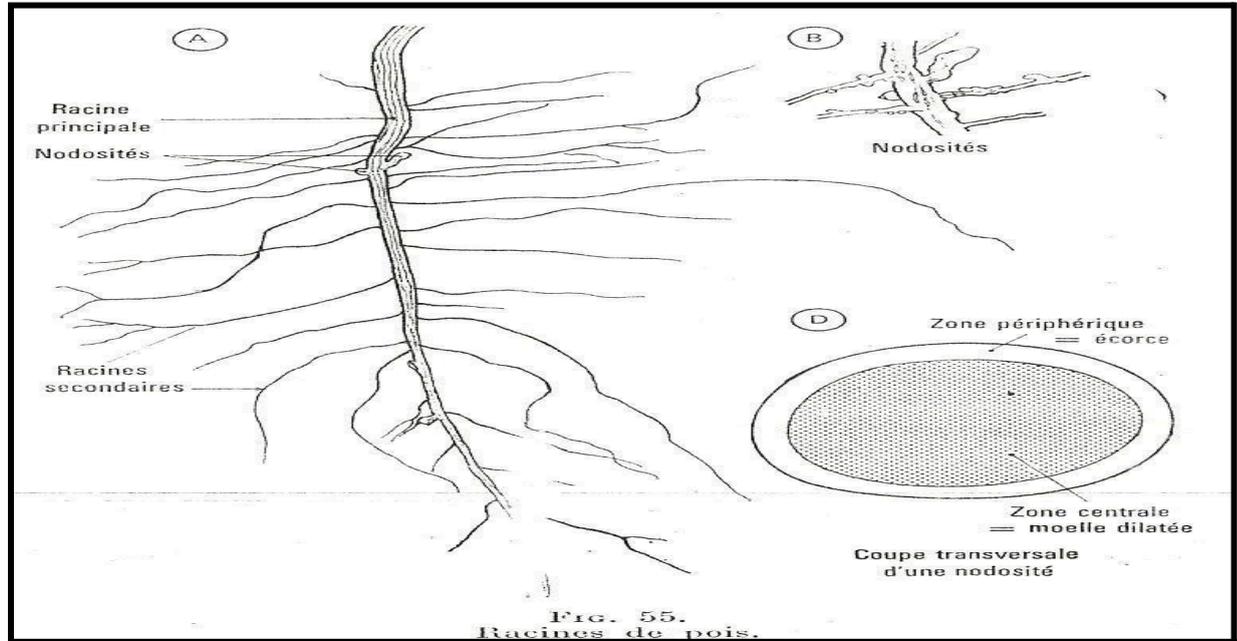
C'est ce dernier caractère qui la distingue fondamentalement de la tige.



Les racines sont souvent le siège de symbioses avec les bactéries du sol, en particulier pour le métabolisme de l'azote.

Les racines peuvent présenter des adaptations afin de faciliter le développement de la plante dans un environnement particulier (exemple des racines du palétuvier)

Dans certains cas les racines servent aussi à stocker des nutriments (exemple du radis, la betterave, le navet, etc.).



Certaines racines de plantes sont comestibles ou à usage médicinal, d'autres sont hautement toxiques.

Les racines sont les organes de pénétration des herbicides racinaires, employés pour lutter contre les adventices.

MORPHOLOGIE DE LA RACINE

I. DIFFÉRENTES PARTIES (fig. 51)

Si nous voulons voir l'extrémité d'une racine entière, faisons germer du blé, des haricots, du pois ou d'autres graines dans un pot de sable humide. Quand la germination est bien avancée, dépotons la motte formée par le sable et par les plantes et agitions-la dans l'eau : le sable tombe, les racines se séparent les unes des autres. Examinons-les.

- Sur les racines entières, nous distinguons, de bas en haut, 4 régions :
- La coiffe, protectrice, formant l'extrémité de la racine ;
- La zone de croissance, lisse ;

- La zone pilifère, couverte de poils absorbants ;
- La zone subéreuse, recouverte de suber ou liège.

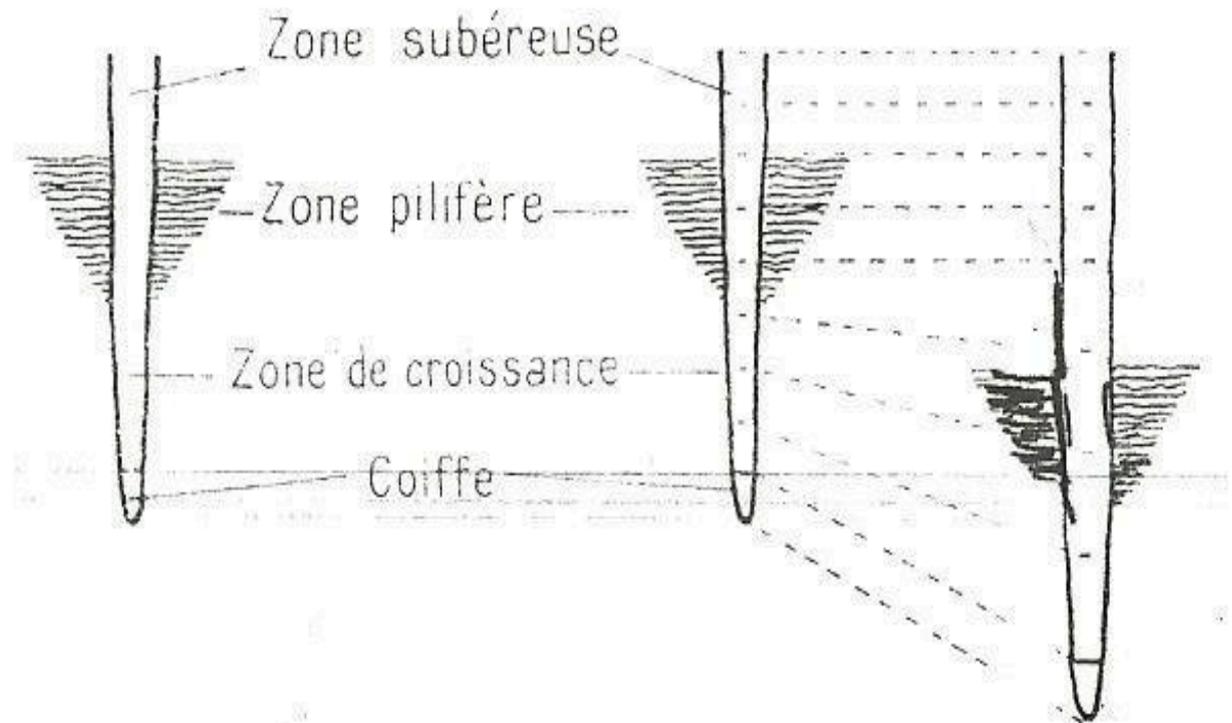
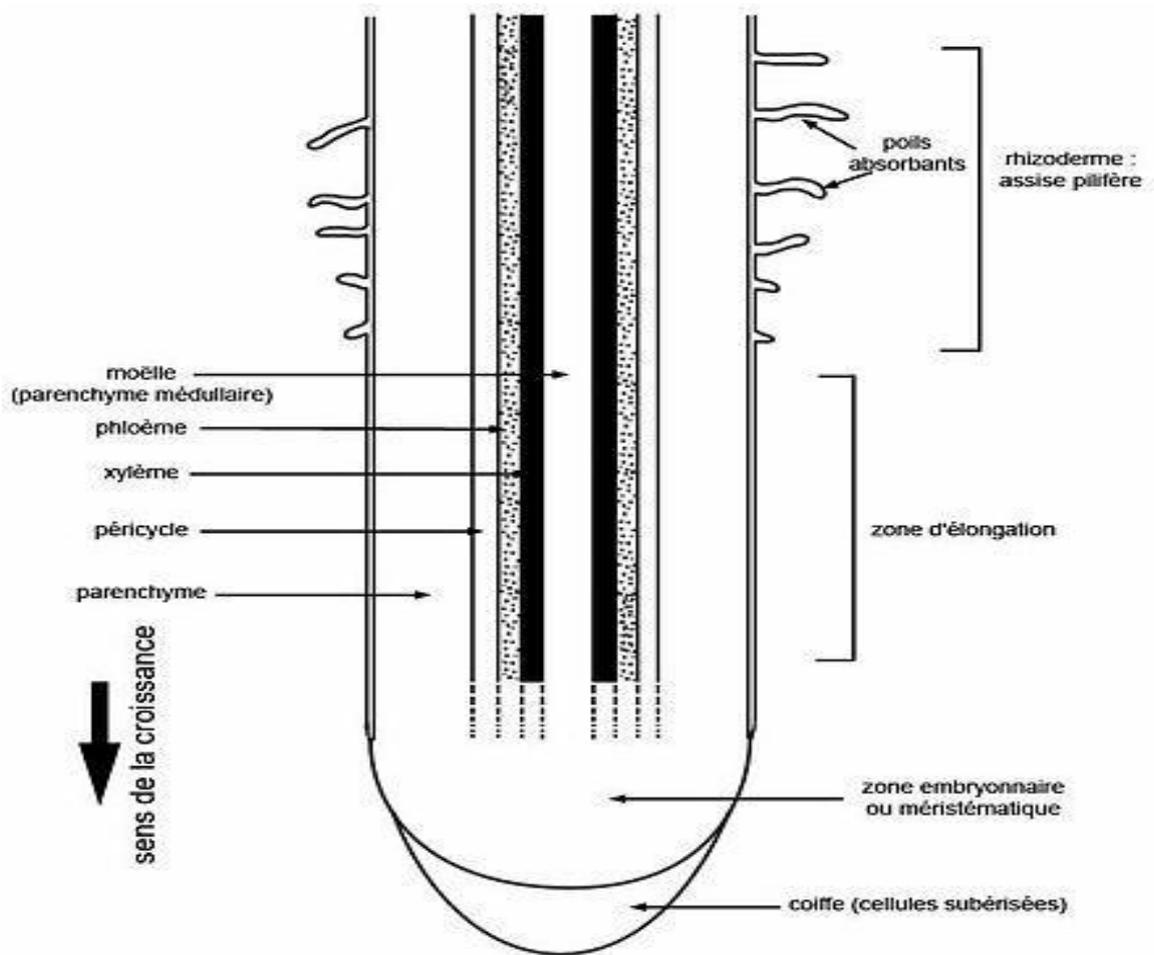


FIG. 51.

Différentes parties d'une racine
et croissance en longueur.

Schéma d'une coupe longitudinale d'une jeune racine.



II. CROISSANCE EN LONGUEUR

1. Expérience (fig. 51).

Au stylo bille, traçons sur une racine, de fève de 2 à 3cm de longueur, à partir de son extrémité, des traits distants les uns des autres d'un millimètre.

Nous constatons, quelques jours plus tard, la racine ayant été placée dans du sable ou dans du coton humide, que seuls les intervalles situés dans la zone de croissance se sont allongés.

Le premier intervalle ne s'allonge pas, les suivants grandissent. A partir de la zone pilifère, la croissance en longueur est nulle.

2. conclusion.

- L'allongement de la racine est subterminal (presque terminal)

3. Remarque.

A mesure que la racine s'allonge, de nouveaux poils absorbants naissent du côté de la coiffe tandis que les poils les âgés et par suite les plus longs et les éloignés de la coiffe, se dessèchent et tombent.

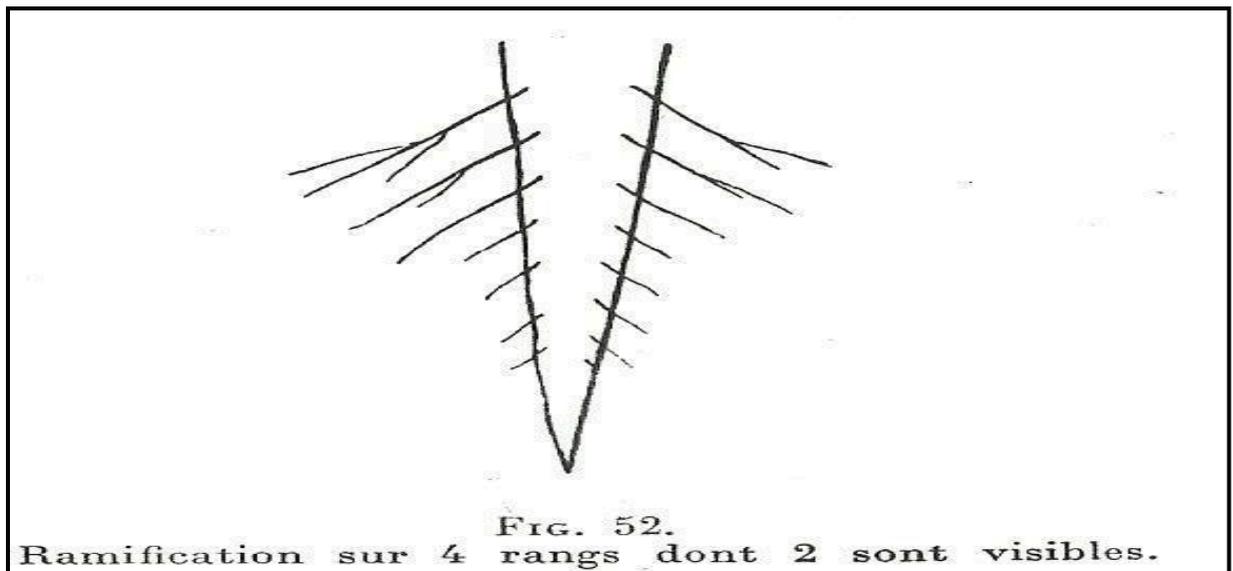
La zone pilifère, tout en gardant la même longueur et la même position par rapport à la coiffe – naissance et disparition de poils absorbants se compensent – semble se déplacer. En fait, la racine explore sans cesse de nouvelles régions du sol.

III. RAMIFICATIONS

Après s'être allongée pendant quelque temps, la racine se ramifie.

Sur la première racine apparue à la germination, ou racine principale, naissent les radicelles disposées en rangées longitudinales dont le nombre est constant pour même espèce de plante. Ex. : 4 pour le haricot (fig. 52.)

A leur tour, les radicelles se ramifient. Leur ensemble forme le chevelu.



- *On distingue deux grands types de racines :*
- la racine pivotante : une racine principale se développe et est dominante par rapport aux racines d'ordre inférieur ;
- les racines secondaires, tertiaires, etc. Si ces racines prennent beaucoup d'importance par rapport au pivot central, on obtient le système racinaire fasciculé illustré précédemment (rencontré par exemple chez les Poacées).
- **III. RAMIFICATIONS**

Une fois la racine principale formée, les racines secondaires sont créées à partir d'un tissu spécialisé de la racine, le péricycle. Ce tissu forme une de cellules méristématiques qui se différencie et prolifère vers l'extérieur de la racine, pour former une racine secondaire.

De nouveaux faisceaux conducteurs de sève se forment ensuite dans cette nouvelle racine.

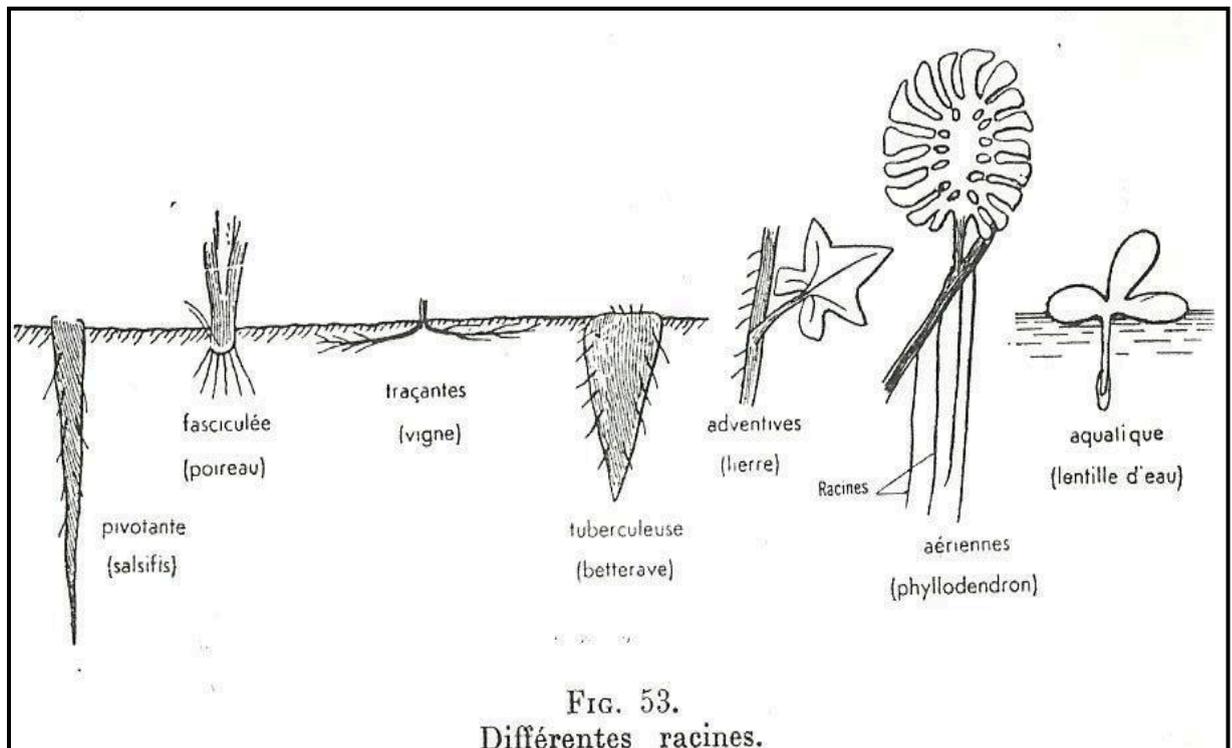
En outre, des racines adventives peuvent apparaître sur les tiges, soit aux nœuds, soit aux entre-nœuds, voire sur les feuilles (ce qui permet de multiplier les bégonias par des boutures de fragments de feuilles).

Les tiges souterraines émettent des racines adventives, de même que les tiges rampantes appelées stolons (exemple du fraisier).

IV. CLASSIFICATION DES RACINES

Les racines se distinguent :

- Par leur forme ;
- Par l'accumulation de réserves dont elles peuvent être le siège ;
- Par leur situation sur la tige ;
- Par le milieu où elles évoluent.



A. Forme

1. Crotalaire (*Crotalaria retusa* ; Zelon (*Cassia tora*))

Ces deux plantes plongent leur racine principale verticalement dans le sol. Ils ont des racines pivotantes pouvant par la suite avoir des ramifications latérales.

2. L'ail (*Allium sativum*) ; L'oignon (*Allium cepa*) ainsi que le sorgho et le mil ont des racines fasciculées, la racine principale avorte dès au stade de plantule, et remplacée par plusieurs racines de même importance.

3. Certains arbustes comme la vigne ; le *Balanites aegyptiaca* ; ainsi que certaines graminées adventices des champs étalent leurs racines sur une grande surface sans les enfoncer profondément. Elles ont des racines traçantes.

B. Accumulation de réserves

Les racines pivotantes de la carotte et de la betterave (fig.53), les racines fasciculées du dahlia, sont gonflées par des matières de réserve. Ce sont des racines tuberculeuses

- Précisons qu'une partie de la tige participe souvent à la formation de la région renflée. Ex. : radis, betterave.

C. Situation sur la tige

a) Sur le maïs et d'autres plantes de la même famille (graminées), la racine principale pivotante issue de la semence (racine séminale) et ses ramifications dégènerent peut de temps après la germination.

Des racines nées sur les premiers nœuds de la tige les remplacent, ce sont des racines adventives.

b) Le lierre (fig.53). se fixe sur les mûrs ou sur les arbres par de courtes racines développées tout le long de ces tiges grimpantes.

Les racines du lierre, nées le long des tiges, sont aussi des racines adventives.

D. Milieu où elles vivent

a) les racines souterraines sont les plus répandus, vigne, pommier, chou, etc.

b) Les racines adventives du philodendron pendent dans l'air, on les dit aériennes. Leur rôle est d'absorber la vapeur d'eau de l'air.

c) La lentille d'eau est munie d'une racine aquatique. Ces deux dernières sortes de racines sont dépourvues de poils absorbants.

V. Longueur des racines et surface des poils absorbants

Le blé, l'orge et l'avoine enfoncent leurs racines jusqu'à 1,50m ; les racines de la vigne atteignent parfois 15 à 20m de longueur.

Celles de nombreux arbres s'étalent jusqu'à l'aplomb des branches les plus éloignées du tronc.

Mises bout à bout, les racines et les racinelles d'un plant de blé au tallage atteignent 10m de longueur et 1 dcm³ de surface, poils absorbants non compris.

Les conditions de nutrition des plantes influent sur la longueur de leurs racines

Celles-ci sont d'autant plus longues que le sol est moins riche et qu'il est moins humide, comme si la plante réagissait pour explorer un plus grand volume de terre.

La longueur des poils absorbants va de quelques μ à 2mm. Leur surface est considérable.

- Bon nombre d'espèces manquent de poils absorbants. Dans ce cas, des filaments de champignon, les mycorhizes entourent l'extrémité des racines.
- L'association plante supérieure- champignon profite aux deux végétaux ; c'est une symbiose.

Rôle de la racine

La racine a plusieurs rôles au sein de la plante :

- la maintenir fixée au sol, dans un sol plus ou moins meuble ; selon la granulométrie de celui-ci, elle se développe et se ramifie plus ou moins.
- L'aspect du système racinaire change généralement d'une espèce de plante à une autre : un chêne a des racines développées en profondeur, alors qu'un peuplier a un système racinaire de surface.
- l'absorption de l'eau et des matières minérales du sol, et leur transport au reste de la plante pour sa croissance et aux feuilles pour la photosynthèse.

- Le transport est réalisé par *l'évaporation foliaire* tractante principalement, mais aussi par la pression racinaire due à l'absorption active d'eau.
- la racine est le siège des associations symbiotiques avec les micro-organismes (bactéries et champignons) qui vont, par exemple, aider à la solubilisation du phosphore, à la fixation de l'azote atmosphérique, au développement de racines secondaires.
- *La racine est un organe vital de la plante, qui se forme très tôt lors du développement de la plante, dès le début de la germination*

VI. Applications agricoles

1. Les racines des plantes de la famille des légumineuses (pois, luzerne, trèfle, haricot, arachide, etc.) portent des renflements, les nodosités, remplis de bactéries utiles se nourrissant de l'azote gazeux du sol, fabriquent des protéines utilisables par la plante, qui, en échange, leur fournit des glucides ; c'est une symbiose.

A cause de cette particularité, les légumineuses sont riches en azote ; leur fourrage est recherché et les racines qu'elles laissent dans le sol, après leur culture, fertilisent le terrain.

En conséquence dans l'établissement des fumures, il faut tenir compte de cet enrichissement.

2. Les racines des arbres, après avoir plongé dans le sol, remontent vers la surface pour puiser leur nourriture dans les couches vivantes et riches du terrain.

3. Pour bien exploiter, on faisait succéder sur la même parcelle des plantes à racines superficielles comme le blé à des plantes à racines profondes, comme la betterave.

4. Dans les sols caillouteux, les racines se tordent ou se ramifient davantage que dans les terres à éléments fins.

5. Si l'on plante un rameau de saule, de peuplier dans le sol chaud et humide, des racines adventives naissent sur la partie enterrée et nourrissent ce rameau qui devient une plante. Cette manière de multiplier les végétaux est le bouturage artificiel.

6. Les ronces, ainsi que les fraisiers émettent des tiges souples et arquées qui s'écartent de la souche, s'incurvent, viennent toucher le sol, s'enracinent au

point de contact et constituent un individu pouvant se séparer du pied mère. Une telle multiplication est un marcottage naturel.

7. Les acacias et les mimosas, émettent, sur leurs racines traçantes, à partir de bourgeons adventifs, des rejets ou drageons qui deviendront, en s'enracinant, de nouvelles plantes. Racines et drageons s'étendent loin du pied mère, ce qui nuit aux cultures voisines mais sert à consolider les pentes et les talus.

8. Butler les pommes des terres ou le maïs consiste à recouvrir de terre la base des tiges pour favoriser la formation de racines adventives qui contribuent à nourrir les plantes.

9. Le pin maritime possède, à la fois, un pivot vertical et des racines traçantes ; il se développe dans les sols superficiels aussi bien que dans les sols profonds.

Morphologie de la tige

On peut définir la tige ou caule comme un axe généralement aérien prolongeant la racine et portant des expansions latérales (feuilles). Il existe cependant des tiges souterraines comme il existe des racines aériennes.

Une tige se caractérise par la présence de nœuds et d'entre-nœuds et par l'absence de la coiffe protectrice terminale.

C'est sur les nœuds que sont fixées les feuilles à l'aisselle desquelles se trouvent les bourgeons axillaires ou bourgeons latéraux.

L'extrémité de la tige porte le bourgeon terminal qui n'est autre que la gemmule de l'embryon et dont le méristème assure la formation continue de nouveaux éléments de la tige.

Entre la racine et la tige une région intermédiaire difficile à situer avec exactitude de l'extérieur fait la transition c'est le collet.

I. Les Bourgeons

A. Différentes parties d'un bourgeon

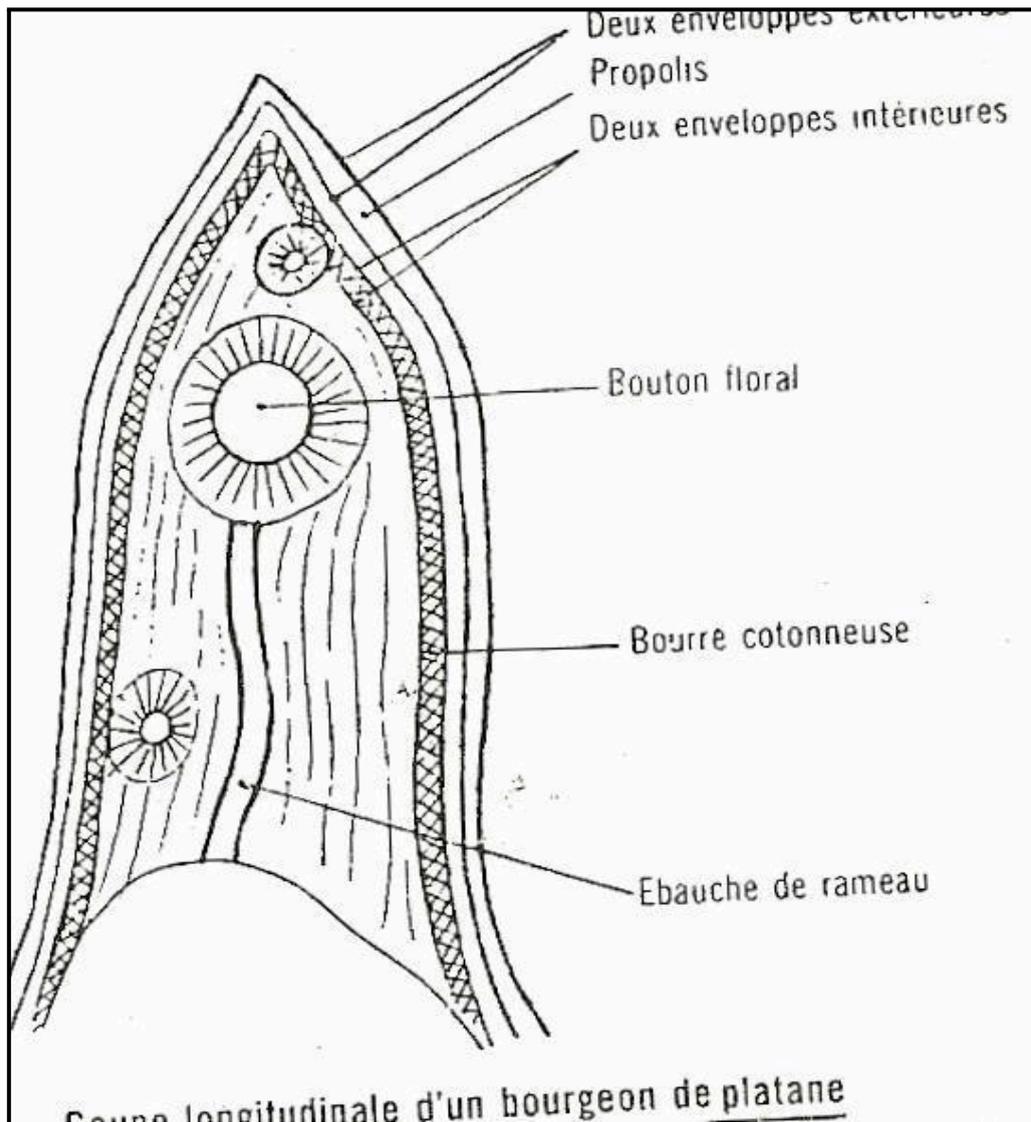
Coupons en long un bourgeon de platane (fig. 26). Nous voyons, d'extérieur à l'intérieur :

a). Des enveloppes épaisses, vertes ou brunes, recouvertes d'une substance poisseuse, la propolis, puis d'autres enveloppes revêtues de poils feutrés ;

b). Une ébauche de rameau qui porte déjà des groupes sphériques de boutons floraux.

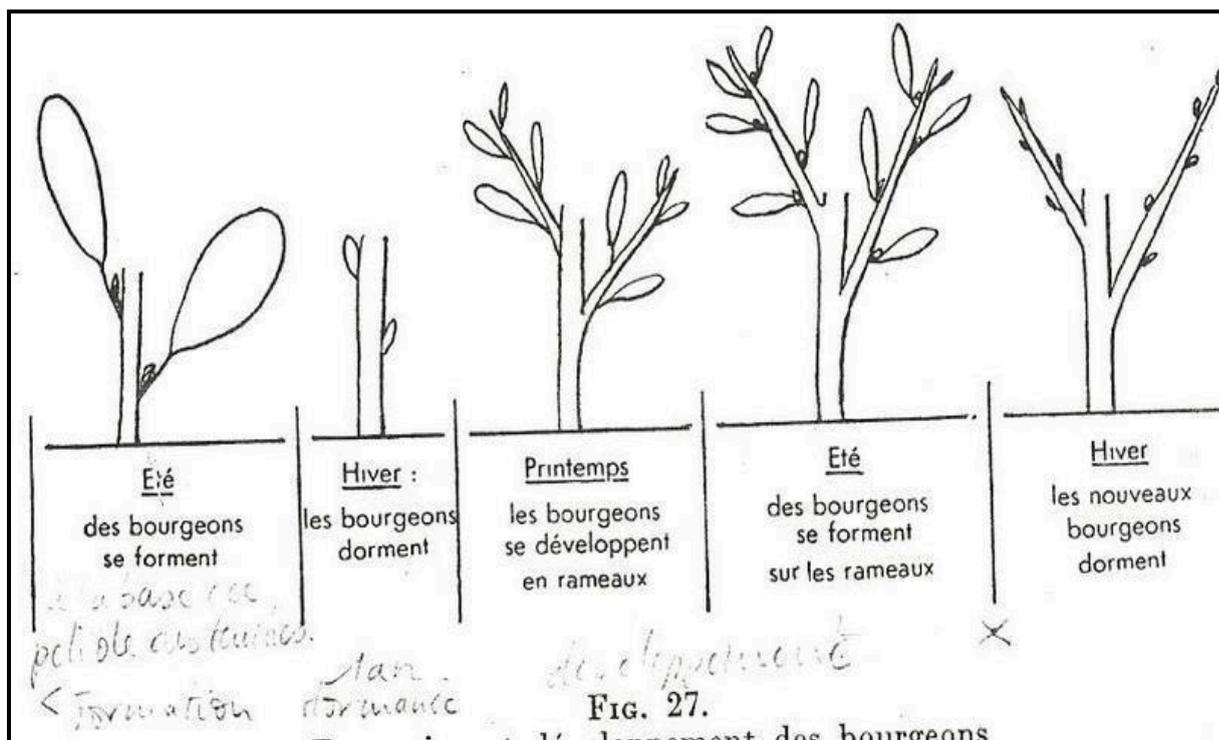
B. Formation et développement des bourgeons

- **1. Sur les plantes qui vivent moins d'un an** les bourgeons sont nus, c'est-à-dire sans enveloppes protectrices.
- Ils se développent généralement dès leur formation (blé) ; parfois, ils attendent comme le bourgeon terminal hypertrophié du chou pommé ou les bourgeons axillaires énormes du chou de Bruxelles.



2. Sur le pommier ou platane, les bourgeons se forment en été, semblent dormir en hiver, puis, au printemps, gonflent, s'ouvrent et deviennent des rameaux ou des fleurs.

Toutes les plantes vivant plusieurs années se comportent comme le pommier ou la platane. Leurs bourgeons se constituent au cours d'une période de vie active.



Recouvertes d'enveloppes, ils se reposent durant la phase de vie ralentie qui suit leur formation, puis se réveillent et développent leur ébauche pendant une nouvelle période d'activité (fig. 27).

Sur de nombreuses plantes, les bourgeons attendent plusieurs années avant de se développer ou de mourir. Ce sont des bourgeons dormants (Olivier, vigne).

Les Bourgeons

C. Classification des bourgeons (fig. 27).

- 1. Selon la forme et devenir.

Sur un rameau de pommier ou de pêcher nous reconnaissons des bourgeons de différentes formes que les arboriculteurs *classent en 2 catégories* selon la nature de l'ébauche :

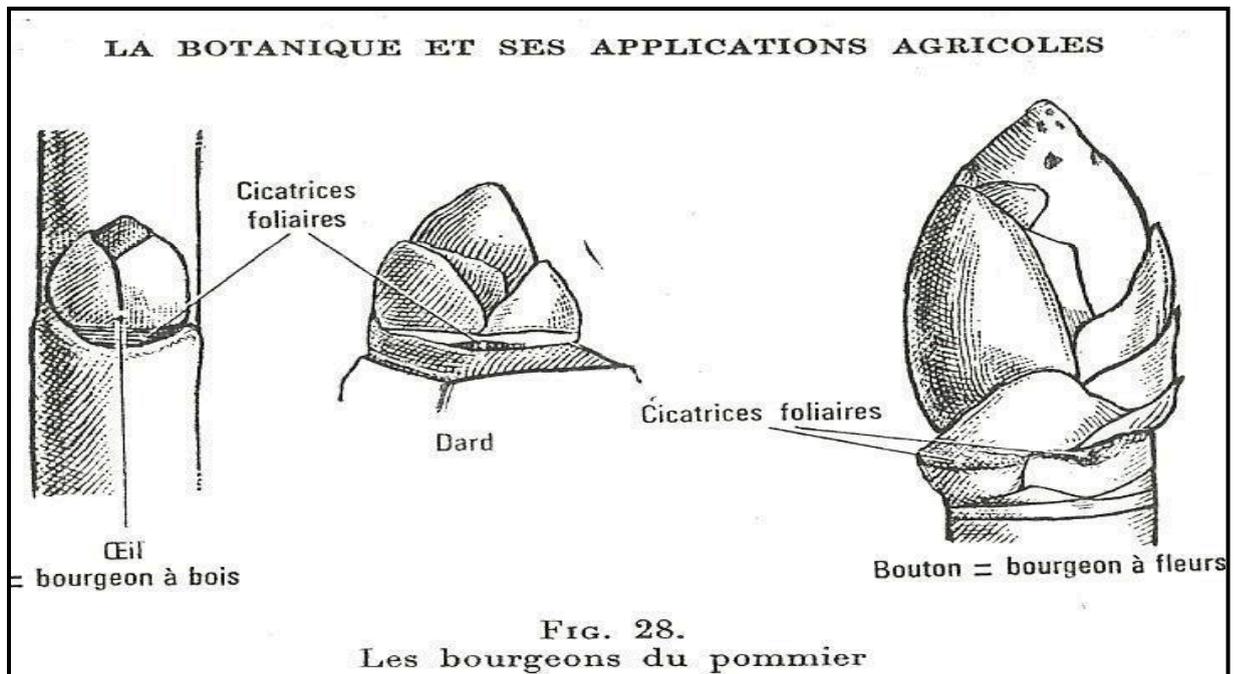
a) Petits et pointus on les appelle des yeux ou bourgeons à bois, ils deviendront des rameaux quand s'allongera la jeune tige feuillée qu'ils contiennent.

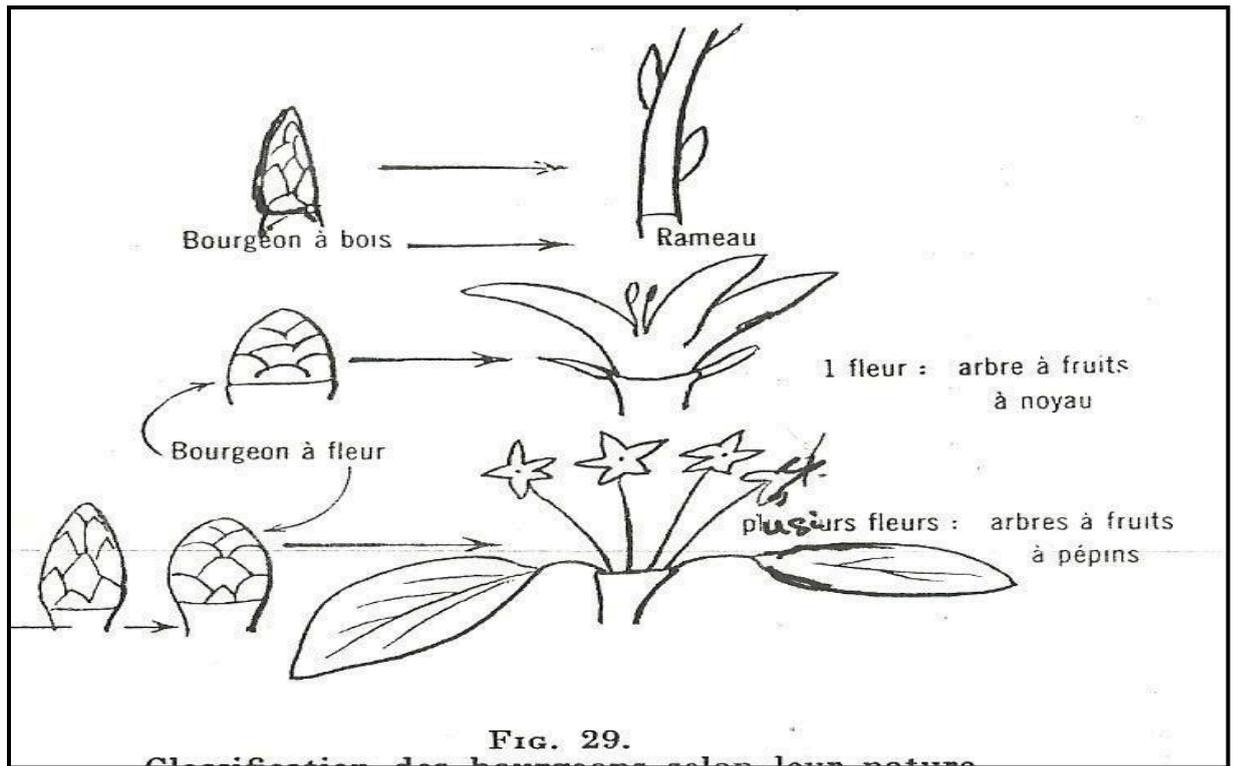
b) Volumineux et arrondis au sommet. Ce sont des boutons où bourgeons à fleur, qui deviendront des fleurs.

c) Les différences entre les yeux et boutons ne sont pas toujours nettes. Ainsi, sur les pommiers et sur les poiriers, d'autres bourgeons, les **dards**, deviendront des rameaux par développement immédiat ou bien se transformeront en bouton, donc plus tard en fleurs, si leur évolution est ralentie.

L'aspect des dards participe à la fois de celui des boutons et de celui des yeux. Ils sont un peu renflés et encore pointus. Les dards sont, en effet, des yeux en voie de transformation en boutons.

Les schémas (fig. 28 et 29) et le tableau ci-dessous résument la nature et la transformation des bourgeons des arbres fruitiers.





- Bourgeon à bois → 1 rameau } arbres fruitiers à noyau
(Œil)
- Bourgeon à fleur → 1 fleur } arbres fruitiers à noyau
(Bouton)
- Bourgeon → 1 rameau
A bois (Œil)
- dard↑ → bourgeons à fleur → plusieurs fleurs } arbres fruitiers à pépins
- Bourgeon à fleurs → plusieurs fleurs } arbres fruitiers à pépins

Sur la vigne, le platane, et bien d'autres espèces les bourgeons, tous semblables, deviennent des rameaux portant des fleurs. Il n'y a, ici ni dards ni boutons.

2. Selon la position des bourgeons sur la plante,

nous distinguons (fig. 30) :

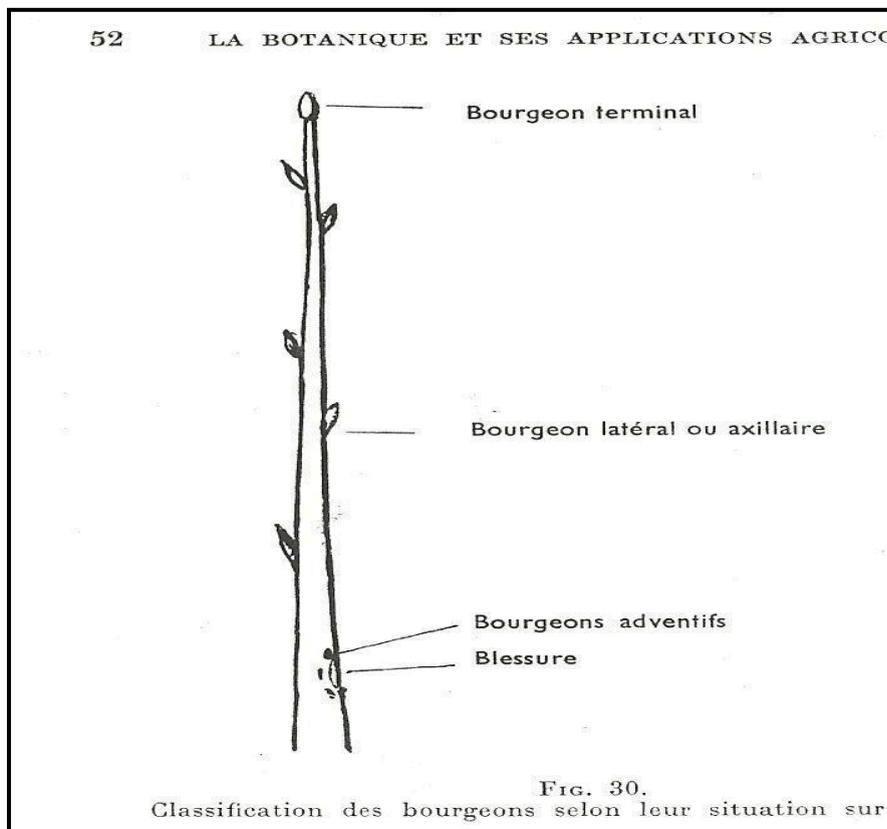
a) Le bourgeon terminal qui, s'il est à bois, permet l'allongement de la tige ;

b) Les bourgeons axillaires ou latéraux d'où sortiront des ramifications de la tige ou des fleurs

c) Les bourgeons adventifs qui naissent au voisinage des blessures importantes causées, par exemple, par la suppression des grosses branches ou du tronc des arbres et des arbustes.

Sur les feuilles de bégonia-rex, les incisions font aussi apparaître des bourgeons adventifs.

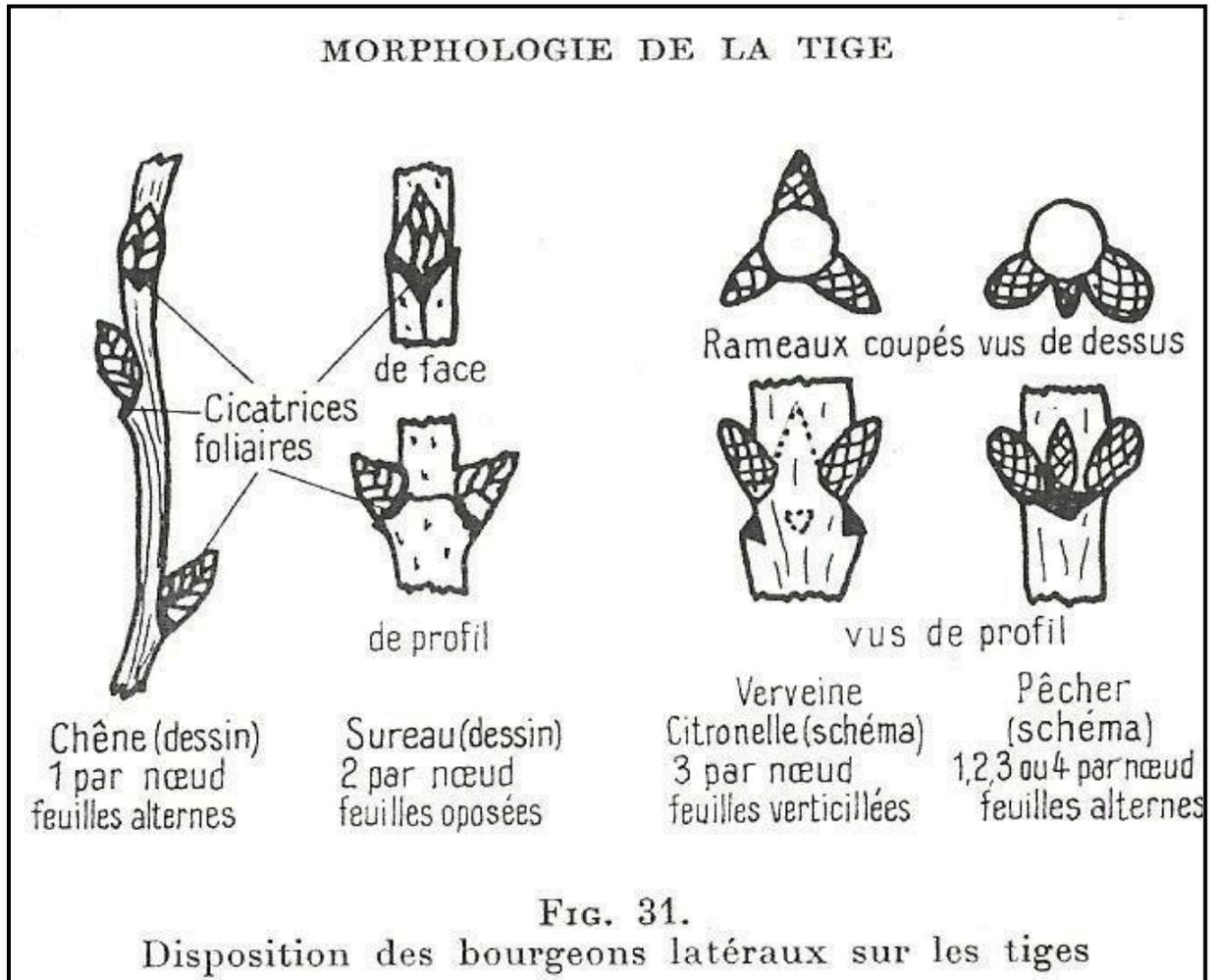
Les bourgeons adventifs des racines se développent en **drageons** (robinier etc.).



D. Disposition des bourgeons latéraux sur les tiges

Les bourgeons latéraux, toujours situés à l'aisselle des feuilles, suivent les mêmes dispositions phyllotaxiques : ils sont donc opposés, verticillés ou alternes.

À l'aisselle d'une feuille, il peut exister un seul bourgeon (platane, vigne, arbres fruitiers à pépins). Il arrive aussi que l'on rencontre 2, 3 ou 4 (arbres fruitiers à noyau). Ces bourgeons groupés au même nœud sont tous à bois, ou tous à fleurs, ou encore les uns à bois, les autres à fleurs.



E. Définition d'un bourgeon

Un bourgeon est une ébauche d'organe végétal susceptible d'évoluer en donnant soit une tige feuillée, soit une fleur.

En réalité, une fleur est une tige très courte portant des feuilles modifiées (ses organes) en vue de la reproduction.

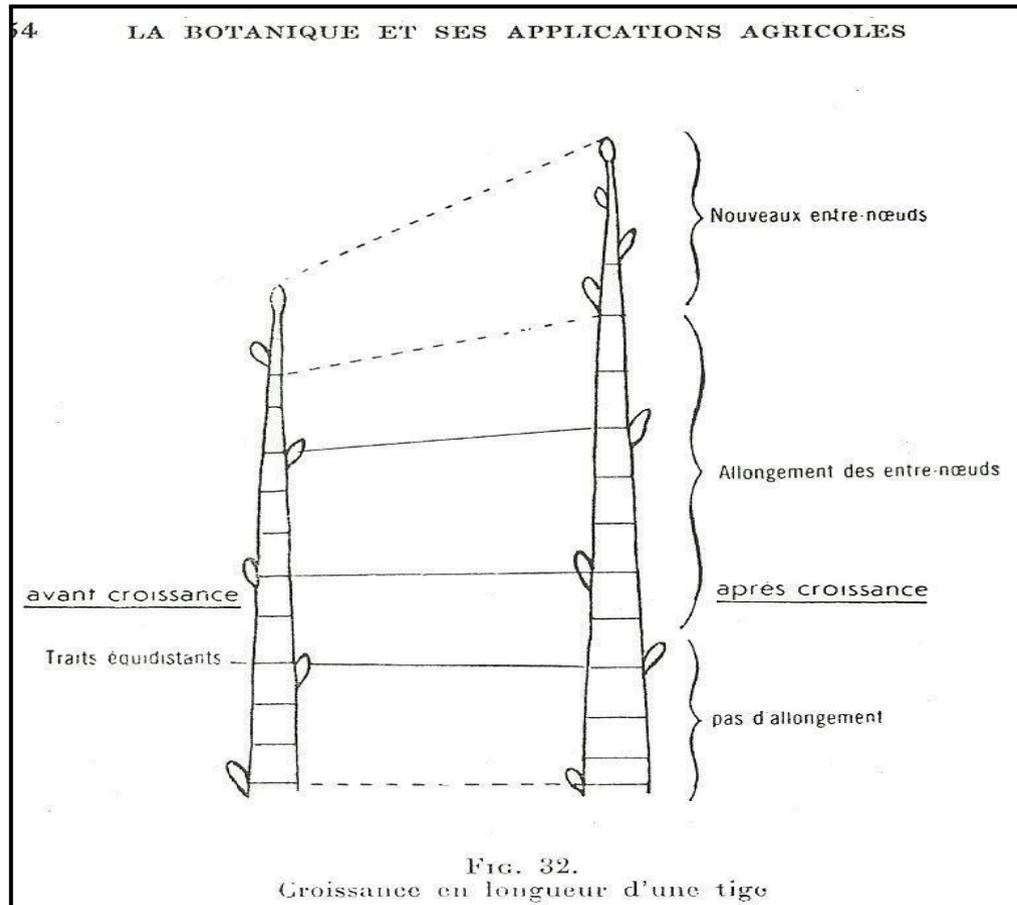
III. Croissance en longueur et ramification de la Tige

A. Expérience (fig. 32)

Au printemps de préférence, traçons sur une tige, à partir de son extrémité, des traits distants d'un centimètre les uns des autres. Attendons que la tige ait poussé sensiblement ce qui, en période de croissance, demande d'une semaine à un mois

Ce temps écoulé, observons les traits tracés sur la tige ; ils se sont d'autant plus écartés les uns des autres qu'ils étaient plus proches de l'extrémité. C'est le premier intervalle qui s'est le plus allongé.

De nouveaux entre-nœuds y sont visibles, à une certaine distance du bourgeon terminal- de 20cm à 1m en général – les intervalles entre les traits n'ont pas grandi.



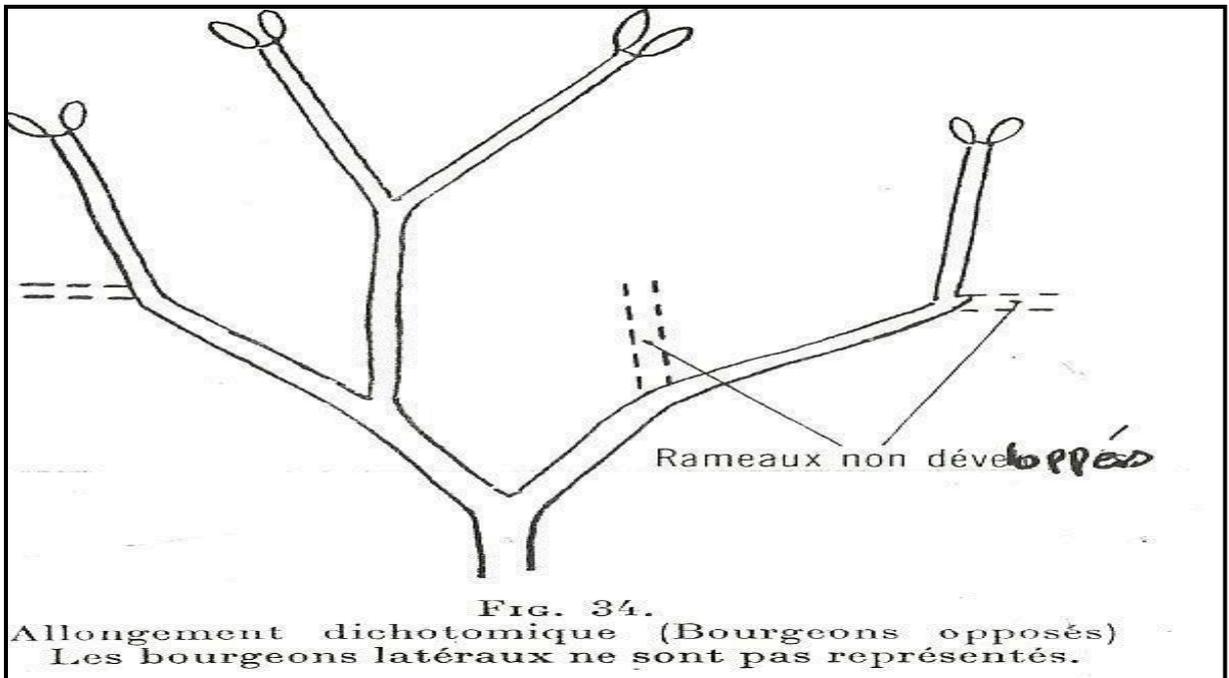
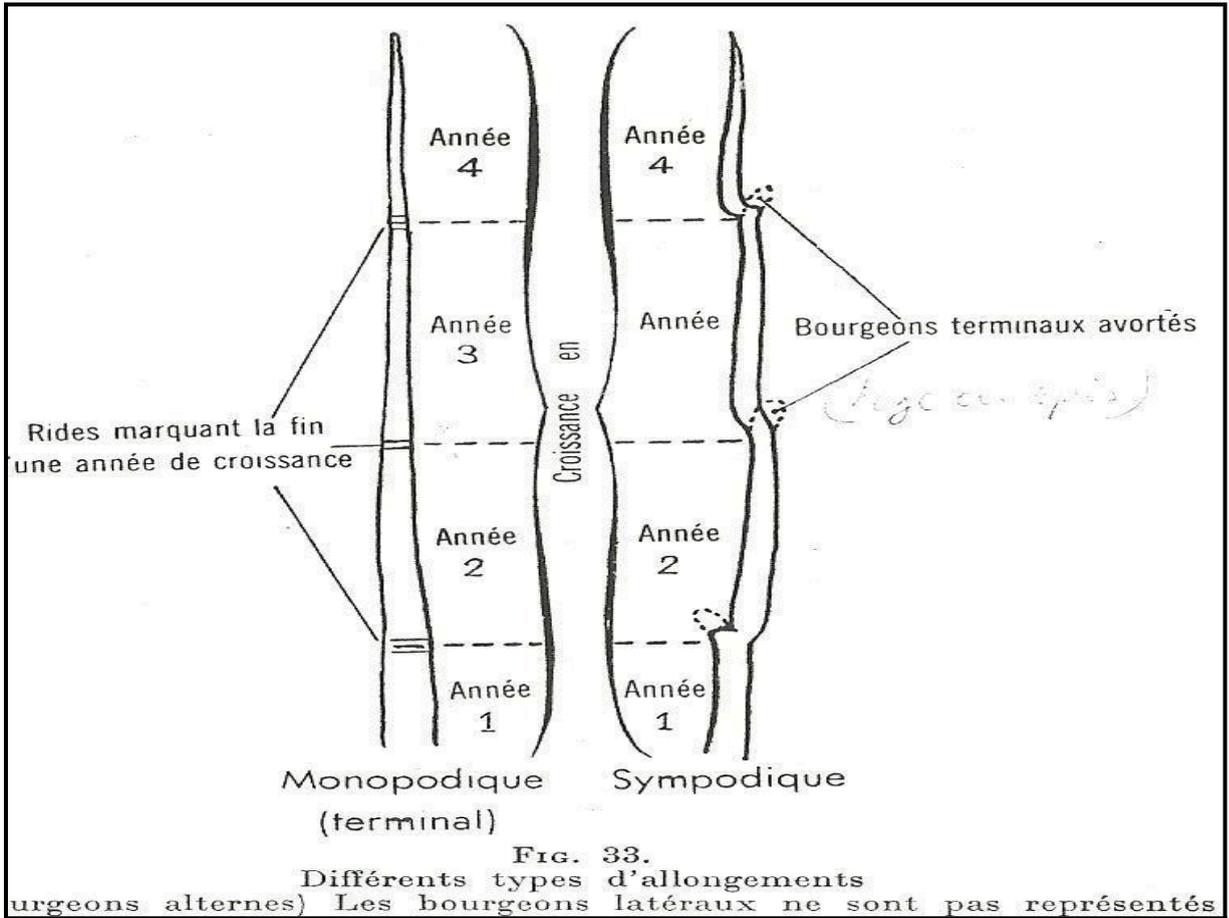
Conclusion

La tige s'agrandit le plus souvent par son bourgeon terminal et complète sa croissance par l'allongement des entre-nœuds proches de son extrémité : sa croissance est dite terminale et intercalaire.

B. Différents types d'allongements

La tige peut s'accroître d'une façon. Parfois un ou deux bourgeons axillaires interviennent, d'où 3 types d'allongements :

- **l'allongement monopodique** (mono= un, pod= pied) ou terminal,
- **l'allongement sympodique** (syn. = avec) et
- **allongement dichotomique** (dichotomie = division en 2 parties égales).



1. Allongement monopodique ou terminal (Fig. 33)

Pendant la phase active de leur croissance, la plupart des tiges s'allongent par développement de leur bourgeon terminal.

Chez les végétaux qui vivent plusieurs années, la croissance s'arrête en automne ; le bourgeon terminal se repose jusqu'au printemps suivant, puis se réveille pour émettre une pousse qui prolonge la tige.

Les pousses annuelles successives sont disposées exactement bout à bout, dans le prolongement les unes des autres : pommier, poirier.

2. Allongement sympodique (fig. 33).

Si, pendant la phase active de la végétation, nous supprimons le bourgeon terminal d'un arbre, la croissance en longueur de sa tige s'arrête. Quelque temps après, le bourgeon axillaire le plus proche de l'extrémité émet un rameau qui croît, d'abord obliquement, avant de se redresser et de prendre la direction de la tige principale.

Si le bourgeon terminal n'avait pas été supprimé, la pousse issue du bourgeon axillaire se serait écartée de cette tige.

Un rameau qui, sorti d'un bourgeon axillaire, prolonge la tige parce que le bourgeon n'existe plus, réalise **un allongement sympodique**

La disparition du bourgeon terminal peut résulter :

- **D'un accident ; ex.** : sapin dont la pousse terminale est cassée par le vent ;
- **D'un parasitisme ; ex.** : pêcher dont l'extrémité des rameaux est dévorée par une chenille ;
- **D'un avortement naturel et constant ; ex.** : orme, platane, saule, tilleul.

Chez ces dernières plantes, le bourgeon terminal fonctionne au printemps et en été, puis avorte en automne.

Au printemps suivant, la croissance reprend à partir du dernier bourgeon axillaire.

Entre la pousse d'année et celle de l'année suivante, la tige est marquée d'une légère courbure.

La partie comprise entre 2 courbures successives représente la croissance d'une année, ce qui permet de connaître l'âge d'une portion de la tige

3. Allongement dichotomique (fig. 34)

Sur le lilas ou le troène, les bourgeons axillaires sont opposés.

Après avortement du bourgeon terminal, les 2 rameaux égaux et obliques par rapport à l'axe qui les porte :

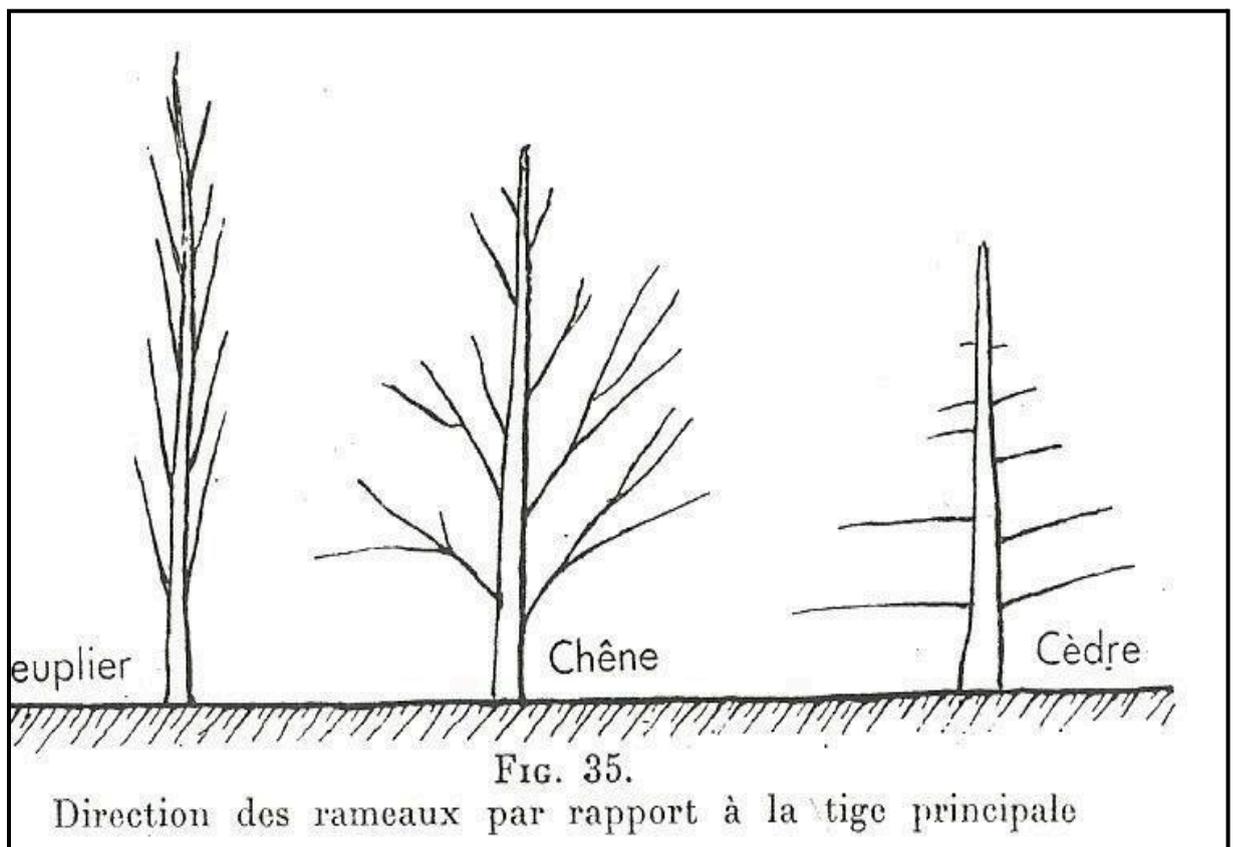
la tige est bifurquée ; son allongement est dichotomique. L'intervalle entre 2 bifurcations représente la croissance au cours d'une année.

C. Ramifications

Examinons des branches ramifiées d'orme, de troène ou de peuplier.

Les bourgeons latéraux portés par la tige peuvent donner des rameaux.

La constitution de ces derniers est analogue à celle des tiges (nœuds, entre-nœuds, bourgeons axillaires et bourgeon terminal), aussi désigne-t-on par « **tige** », à la fois la première formée (tige principale) et ses rameaux (tiges secondaires).



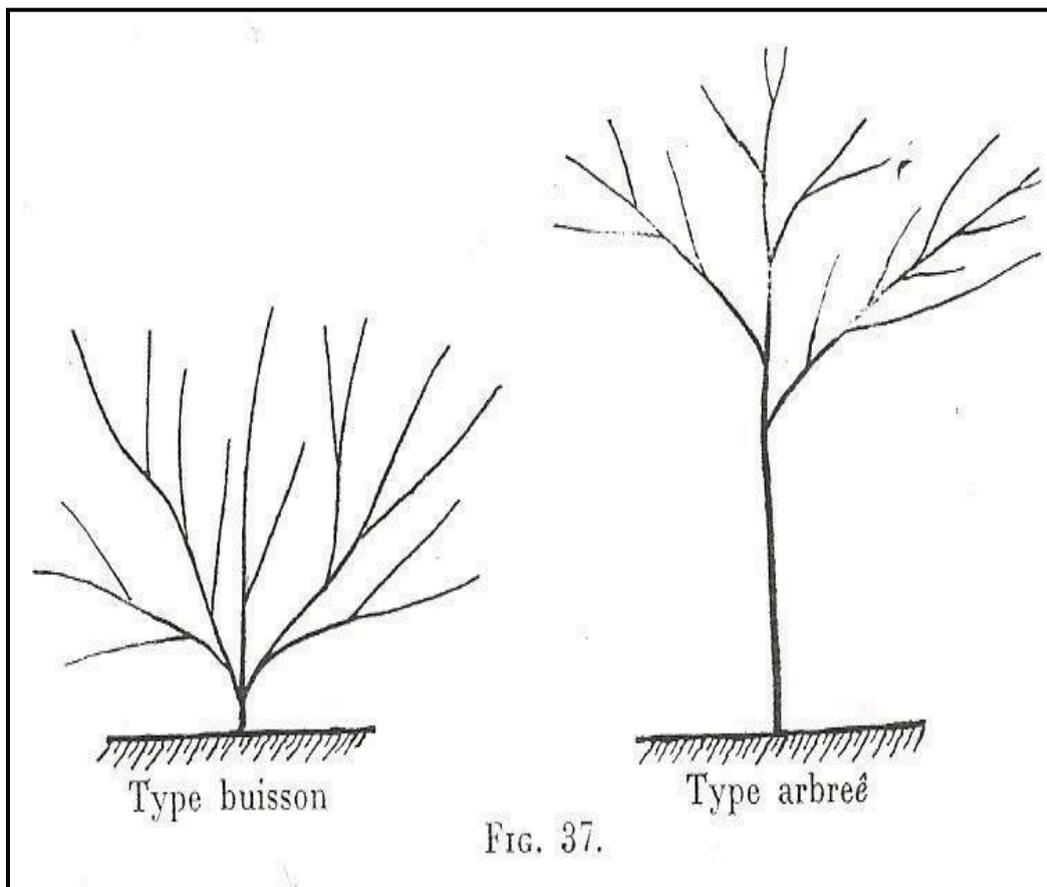
- **1. Direction des ramifications (fig. 35).**
- La direction des rameaux fait avec celle de la tige principale un angle variable selon l'espèce considérée :

Angle très aigu sur le peuplier, moins aigu, sur le chêne, droit sur l'araucaria ou le cèdre.

La longueur et la vigueur des ramifications varient avec l'espèce et avec la position sur la tige des bourgeons dont elles sont issues.

2. Type buisson, type arbre (fig. 37).

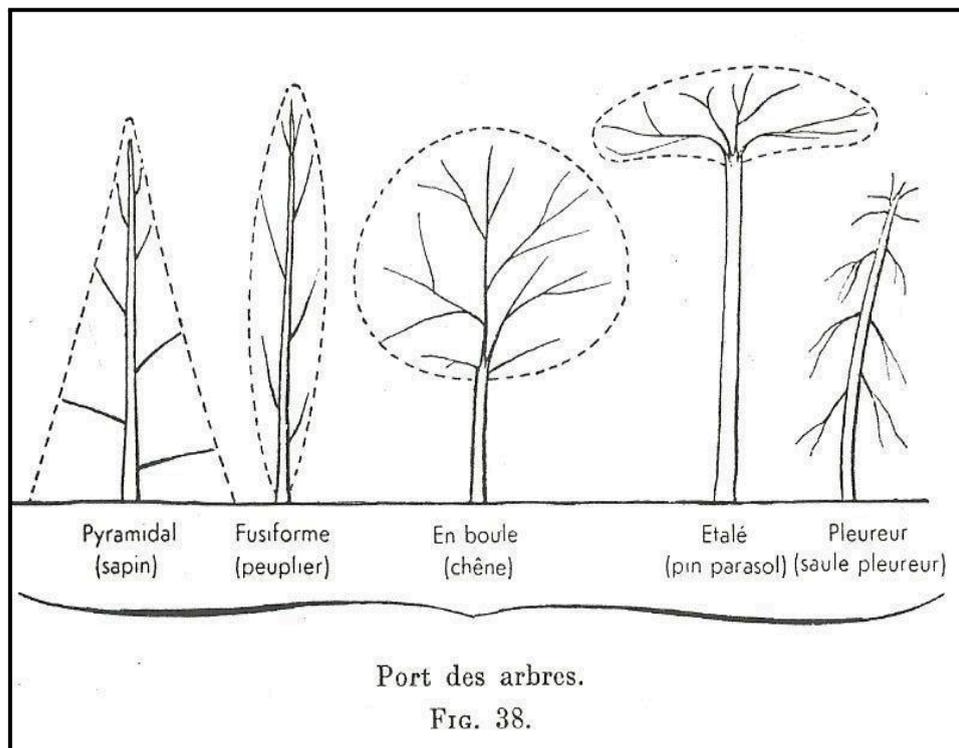
- a) le **type buisson** constitué d'une tige ramifiée dès sa base en plusieurs pousses ayant sensiblement la même longueur et garnies chacun à de nombreuses ramifications persistantes. L'ensemble est touffu. Une plante de type buisson de moins de 2 mètres de hauteur porte le nom **d'arbuste** ; de 2 à 5 m, c'est **un arbrisseau**.
- b) Le type **arbre** formé d'une tige principale, verticale, le tronc, dénudé à sa base, ramifié, à son sommet.



3. Port (fig.3)

La direction, le nombre et la longueur des rameaux caractérisent chaque espèce végétale et lui donnent sa silhouette ou port.

- Selon la disposition de l'ensemble : tronc, branches et rameaux, les ont un port :
- - Pyramidal : sapin ;
- - En fuseau : peuplier ;
- - En boule : chêne isolé ;
- - Étalé : pin parasol ;
- - pleureur : saule pleureur ;



IV. Durée des tiges

Les tiges, supports des autres organes, ont une durée qui coïncide souvent avec celle de la vie des végétaux.

Elles sont comme les plantes, annuelles, bisannuelles, pluriannuelles ou vivaces.

1. Espèces annuelles : qui germent, se développent, fructifient et meurent en une année ex : (blé)

2. Espèce bisannuelles

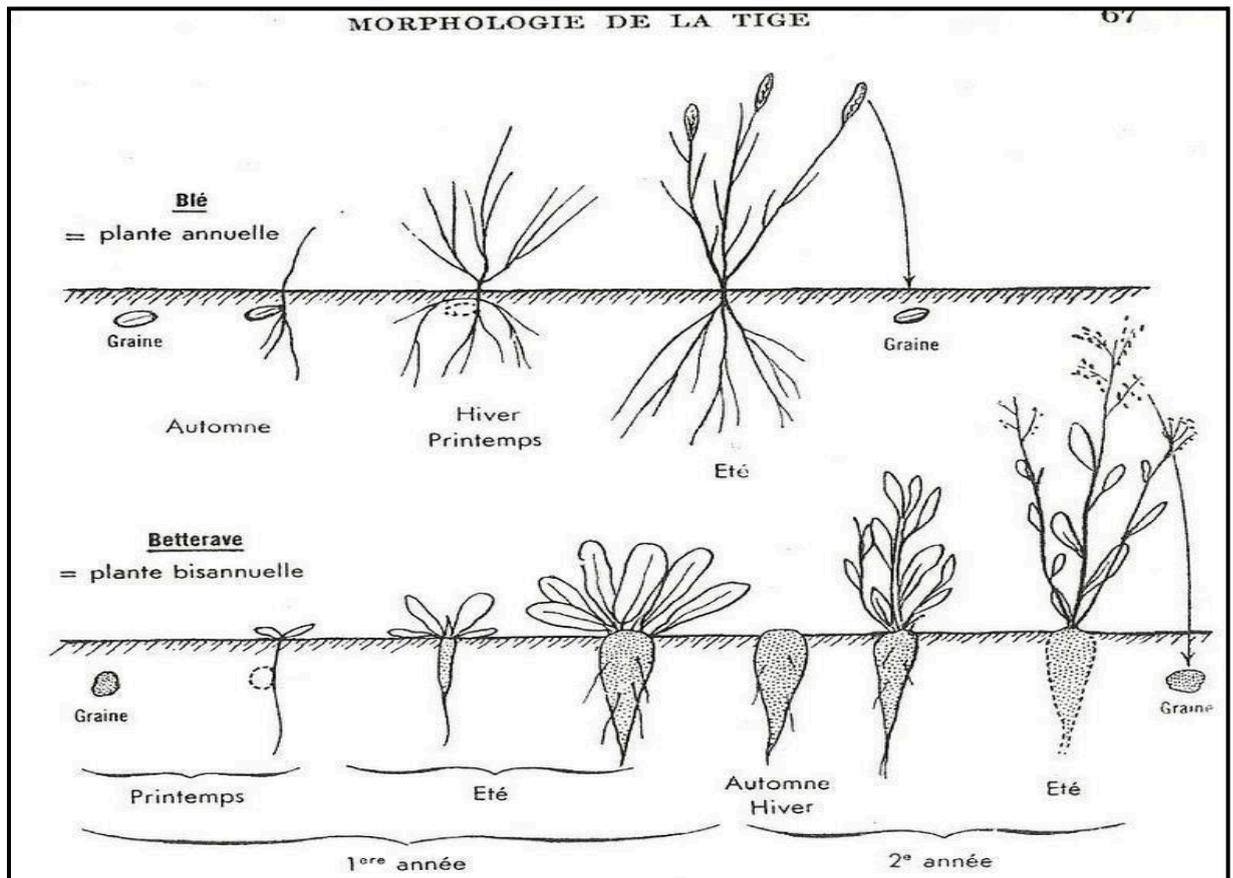
La graine de betterave, semée au printemps, germe et devient une plante à longue racine et une tige très courte entourée de feuilles nombreuses.

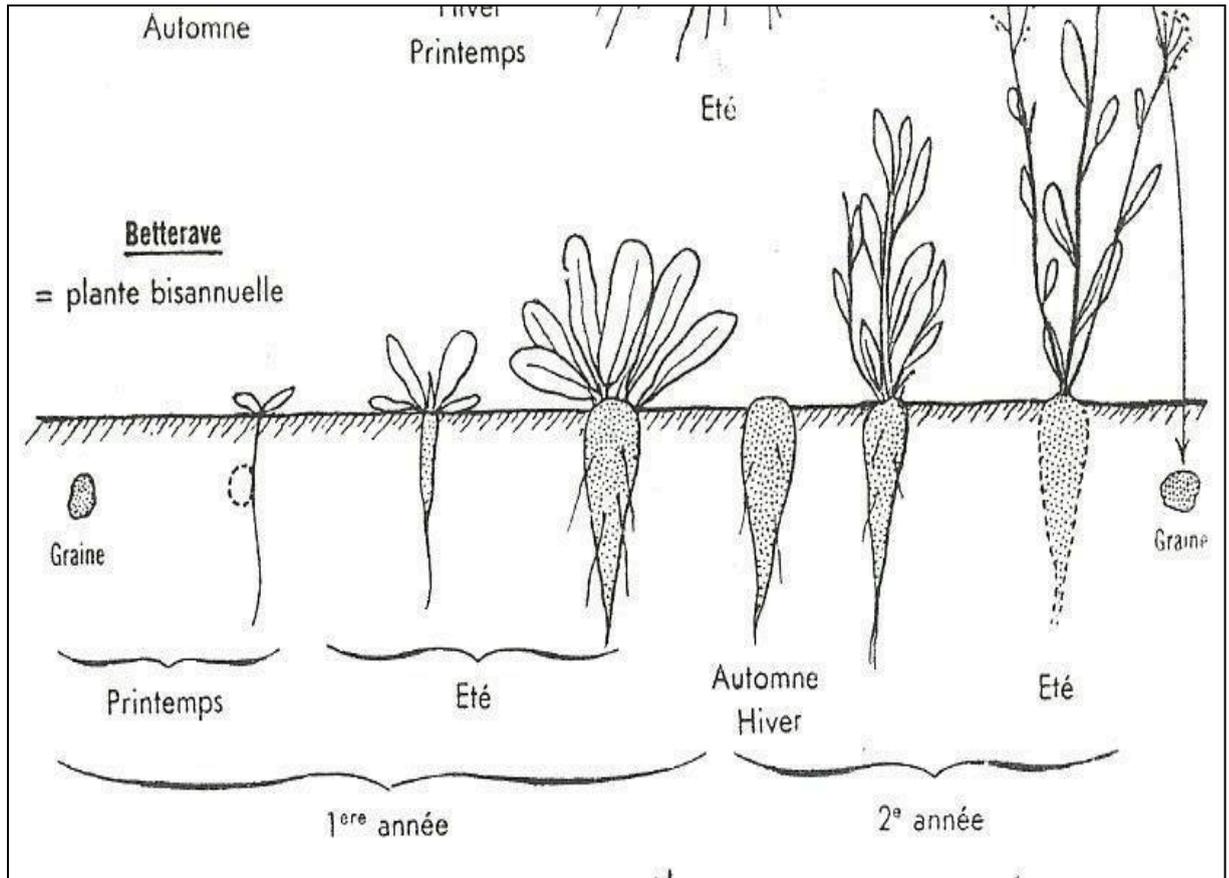
Pendant l'été, la racine ainsi que la tige se renflent et s'enrichissent en sucre.

En automne, les feuilles se fanent ; seule la portion renflée de la plante subsiste pendant l'hiver.

Au cours du second printemps, le bourgeon terminal développe une tige dépassant 1 m de hauteur, garnie de feuilles, ramifiée et terminée par des fleurs qui deviendront des fruits contenant des graines.

- Pendant la croissance des organes aériens, la racine renflée se vide et se flétrit.
- La plante meurt ensuite ; ses graines se dispersent.
- En somme, la betterave accumule, la première année de sa vie, des réserves qu'elle utilise l'année d'après pour croître en hauteur, fleurir et fructifier.
- Sa végétation s'étend sur près de 2 ans : c'est une plante bisannuelle.



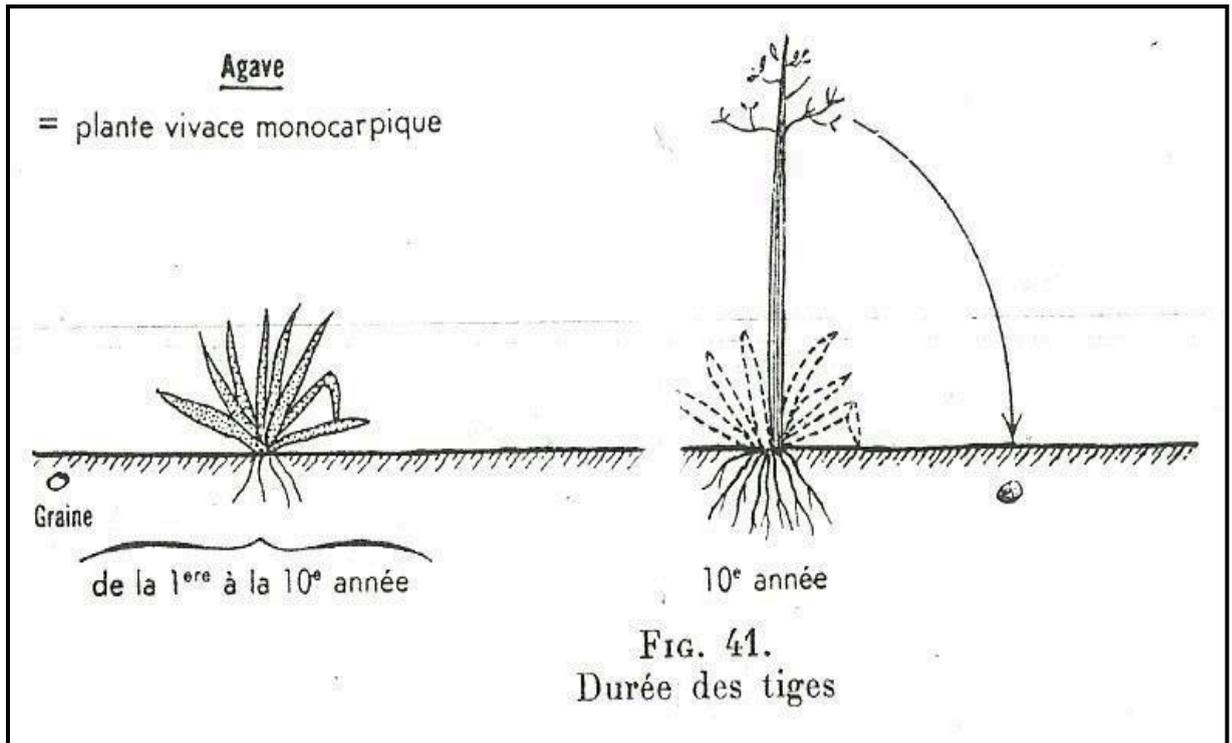


3. Espèces pluriannuelles ou vivaces.

Les plantes vivaces vivent plusieurs années.

- Certaines, comme l'agave (fig. 41) amassent des réserves nutritives une dizaine d'années, puis fleurissent et fructifient une seule fois, la dernière année de leur vie.

Ce sont des plantes monocarpiques (mono = un ; carpén = portant des fruits)



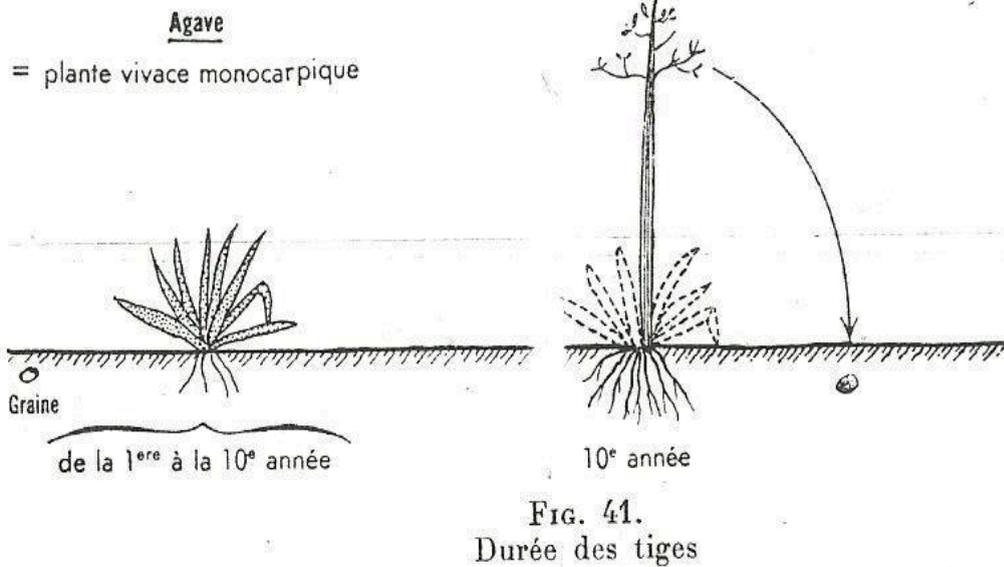
La plupart des végétaux vivaces, à partir d'un certain âge (3 ans pour le pêcher, 20 ans pour le pin), fleurissent et fructifient chaque année.

Ce sont des plantes polycarpiques (poly = plusieurs).

Ces plantes polycarpiques appartiennent à 2 catégories.

Les plantes à organes aériens annuels et à tiges souterraines vivaces comme la pomme de terre, glaïeul, le chiendent, l'artichaut ;

Les arbres, arbustes et arbrisseaux dont les tiges aériennes vivent de nombreuses années.



1er exemple : la pomme de terre (fig. 42, en haut).

Le tubercule de pomme de terre mis dans le sol « germe ». Ses bourgeons deviennent des tiges et des racines.

- Chaque tige présente :
 - Des ramifications souterraines, les rhizomes, qui s'allongent horizontalement avant de renfler leur extrémité en tubercule :
 - Des ramifications aériennes, vertes et feuillées.

Le tubercule mère qui a servi à créer le pied de pomme de terre se flétrit et meurt. Les tubercules fils, nés aux extrémités des rhizomes, fourniront de nouveaux pieds de pommes de terre, l'année suivante. Ce des boutures naturelles.

La pomme de terre est une plante vivace par ses tubercules, tandis que ses tiges aériennes sont annuelles.

V. Classification morphologique des tiges

A) Selon la situation par rapport à la surface du sol et la consistance nous distinguons :

1. Les tiges aériennes ligneuses :

Rendus rigides par leur bois imprégnés de lignine. Il en existe trois catégories :

- a) **Le tronc** (manguier, caïcedra), il est conique et ramifié ;
- b) **Le stipe** (palmier) cylindrique non ramifié se terminant par un bouquet de feuilles ;
- c) **Le chaume** (mil, bambou), creux sauf au niveau des nœuds

2. Tiges aériennes herbacées :

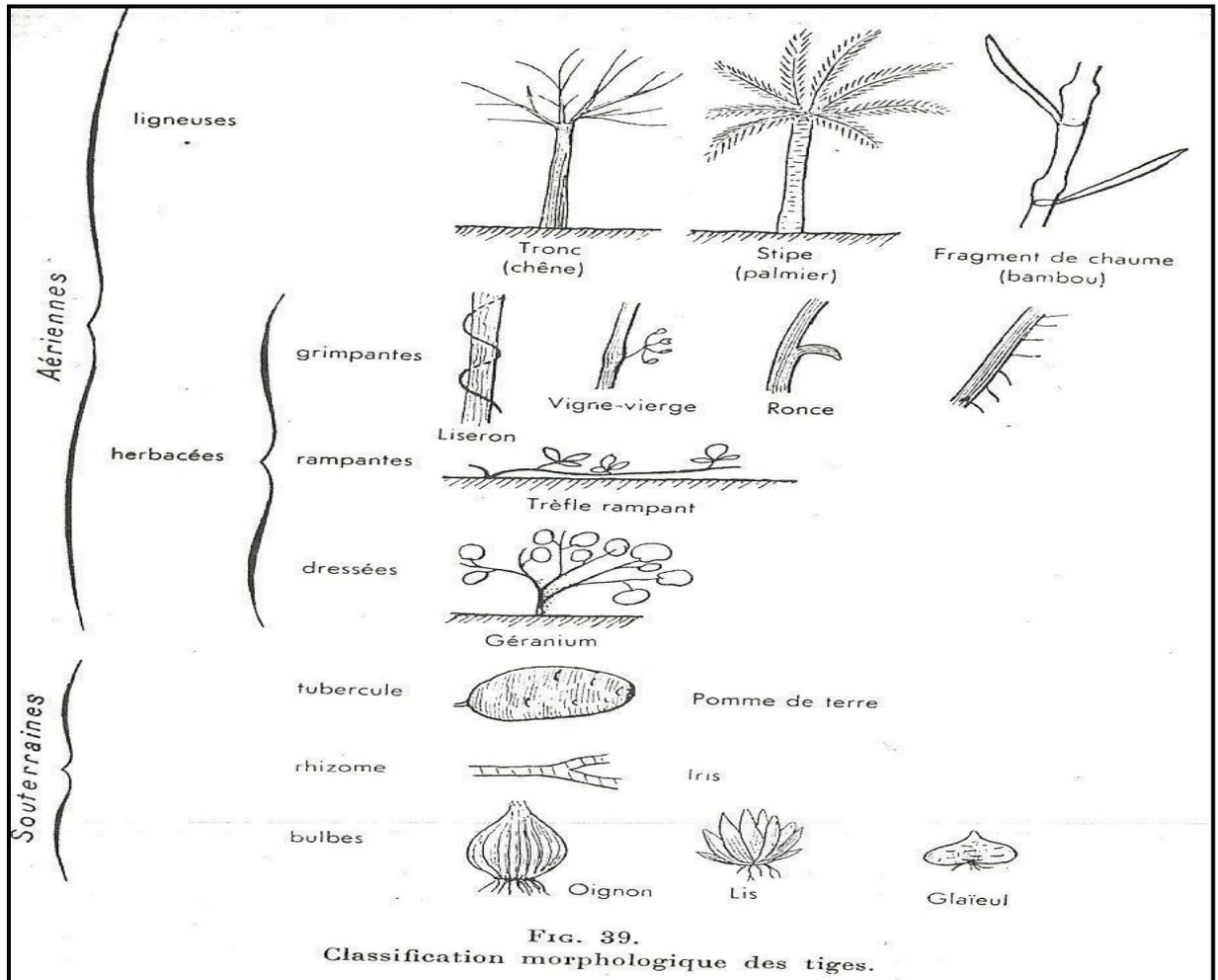
- Dressées
- Rampantes
- Grimpantes

3. Tiges souterraines

- Rhizomes (Fougère, bananier)
- Tubercules (Pomme de terre)
- Bulbes (Oignon)

4. Tiges spécialisées

- Épines
- Vrilles



B. Selon la longueur de la tige

1. Plantes Acaules

Sans tige apparentes feuilles rosettes (pâquerette, sisal). Chez certaines dont la tige n'a qu'un centimètre de long les entre-nœuds sont très courts et leurs feuilles sortent en rosette. Dans les bulbes par contre les tiges sont très courtes recouvertes par des feuilles très charnues comme chez l'oignon.

2. Les arbustes :

Environ deux mètres de haut jusqu'à 7m à peu près

3. Arbres :

Plantes pouvant aller jusqu'à 160m de hauteur, tels sont les Sequoyas de Californie (*Sequoia gigantea*) et plusieurs Eucalyptus d'Australie, certaines Lianes de Ceylan arrivent à dépasser 300m. Quant au diamètre, il varie depuis un simple fil de la grosseur d'un grain, comme dans la cuscute, jusqu'à 12-15m, comme chez le Baobab (*Adansonia digitata* L).

VI. Cas des Rhizomes des Stolons et des Bulbes

A. Croissances en longueur des rhizomes

Le rhizome est une tige souterraine cheminant parallèlement à la surface du sol. Chaque année cette tige s'allonge tandis qu'au fur et à mesure ses parties les plus âgées meurent se désorganisent.

- **Allongement monopodique**

Le rhizome s'accroît indéfiniment par son bourgeon terminal. La pousse florifère portant des feuilles et fleurs se forme à partir d'un bourgeon latéral ou axillaire c'est le cas le plus fréquent.

- **Allongement sympodique**

Le bourgeon terminal à l'époque de la floraison se redresse verticalement sort de la terre et donne la pousse florifère c'est alors un bourgeon latéral donc axillaire produira le prochain axe aérien

Généralement il n'y a qu'une pousse florifère par an (Sceau, Salomon) et plus rarement plusieurs (cas de l'asperge) ou un seul pied donne par an plusieurs jeunes pousses comestibles

Exceptionnellement la pousse florifère devient ligneuse et persiste plusieurs années.

B. Croissance des bulbes

Le bulbe est aussi une tige modifiée, mais contrairement aux rhizomes, extrêmement courte et d'orientation verticale

Cette tige modifiée est recouverte de feuilles souterraines donc sans chlorophylle mais dilatées généralement réduites à la gaine et emboîtées les unes dans les autres

Les plus externes donc les plus âgées mortes, amincies et desséchées ont un rôle protecteur.

Les autres sont au contraire épaisses charnues et gorgées de réserves

Les écailles les plus internes d'un bulbe (celles qui en servent directement la pousse florifère) se prolongent par un limbe chlorophyllien aérien.

Les feuilles sont appelées écailles si leur insertion sur le plateau du bulbe n'est qu'un croissant et Tuniques si c'est un anneau

Les bords latéraux étant réunis l'un à l'autre, dans le premier cas on a des bulbes écaillés, dans le second des bulbes Tuniqués le bourgeon terminal donne la pousse florifère.

C. Plantes stolonifères

Ce sont des plantes à tige aérienne rampante capable de s'enraciner à son extrémité pour donner un nouveau pied chaque entre-nœud peut en cas de besoin se détacher de la plante mère et se développer indépendamment.

VII. Classification Biologique des plantes

Les tiges, avec tous les organes qu'elles portent : feuilles, fleurs, fruits, sont particulièrement sensibles au froid et à la sécheresse

De nombreux arbres et arbustes perdent leurs feuilles en hiver

Sur d'autres végétaux, les parties aériennes meurent pendant la saison froide : pommes de terre, carottes, ou pendant la saison sèche

Chaque année, au rythme des saisons, les plantes connaissent une phase de vie active et une phase ralentie

Pendant sa vie ralentie, le végétal subsiste sous forme d'organes riches en matières de réserve : tronc et branches, graines, racines renflées, bulbes, etc.

Considérées sous leur aspect entre deux phases actives de leur vie, les plantes ont été classées par RAUNKLAER (danois) en 5 groupes biologiques.

1°. Les plantes annuelles ou thérophytes (Theros= saisonnier, phytos = plante) passent à l'état de graines, soit l'hiver (haricot, tomate)

- Soit l'été (blé, toute la France, pois en Provence).

2°. Les plantes cachées ou cryptophytes (crypto = caché) persistent sous forme d'organe souterrain renflé : rhizome, bulbe, tubercule ou racine (iris, oignon, pomme de terre, betterave)

- Les cryptophytes peuvent être cachées dans le sol (géophytes comme la pomme de terre), ou dans l'eau (hydrophytes comme nénuphar).

3°. Les plantes demi cachées ou héli cryptophytes (héli = demi) traversent les saisons de repos en réduisant leurs organes aériens à une tige très courte entourée d'une rosette de feuilles étalées sur le sol (pâquerette). Leurs bourgeons sont à fleur de terre.

4°. Les plantes basses ou chaméphytes (chamé = qui s'élève peu) ont leurs bourgeons végétatifs à moins de 50 centimètres au-dessus du sol (œillet, lavande).

5°. Les plantes hautes ou phanérophytes (phaner = apparent) dont les tiges subsistent, en hiver, protégées par une écorce

Ce sont les arbres, les arbrisseaux et les arbustes (Platane, pin, troène), dont les bourgeons végétatifs sont situés à au plus 50 centimètres au-dessus du sol.

NOTION DE FLORE ET DE VEGETATION

La Flore:

€€ C'est la liste des espèces végétales (ou précisément des unités taxinomiques) présentes dans une région déterminée, plus ou moins étendue;

€€ Exemple: Flore de la Région de Koulikoro, Flore du Mali, Flore du Sénégal, Flore de l'Ouest Africain

La végétation:

€€ C'est l'ensemble des végétaux qui couvrent un terroir et en formant le « paysage ».

€€ En première approximation, cette notion est indépendante de toute connaissance floristique.

€€ La végétation, c'est par exemple: la forêt, la steppe, la savane etc. qu'elle soit formée d'Eucalyptus, de Pennisetum, d'acacia.

€€ La végétation d'un terroir traduit la manière dont les éléments de la flore s'harmonisent ou se concurrencent en fonction des exigences propres de chaque espèce, ceci par rapport aux conditions du milieu dans lequel elles vivent.

Applications Agricoles

- La taille des plantes d'ornement et des arbres fruitiers (fig. 44) cherche à leur donner une forme convenant à la décoration (fuseau, boule, parasol, etc.) ou adaptée aux opérations culturales (travail du sol, traitements antiparasitaires, récolte, etc.)

Pour y parvenir, cette taille supprime des branches et provoque la poussée de rameaux.

- La conduite des arbres fruitiers, après leur avoir donné une forme, cherche à leur faire produire des fruits en profitant des boutons et en limitant le nombre des rameaux (fig. 45).

- A ce sujet, les arbres doivent porter, chaque année, à la fois :
 - Des fleurs devenant des fruits
 - Des rameaux feuillés qui nourrissent ces fruits et donneront, à leur tour, l'année suivante, d'autres fruits et d'autres rameaux feuillés.

- L'émondage (suppression des grosses branches) et le recépage (fig. 46) (suppression du tronc) font apparaître des bourgeons adventifs qui, évoluent en rameaux, formeront de nouvelles branches ou un nouveau tronc.

- De la même manière la fauche des prairies (fig. 47) provoque, à la base des plantes, la naissance et la croissance de bourgeons qui augmenteront la densité de l'herbe.

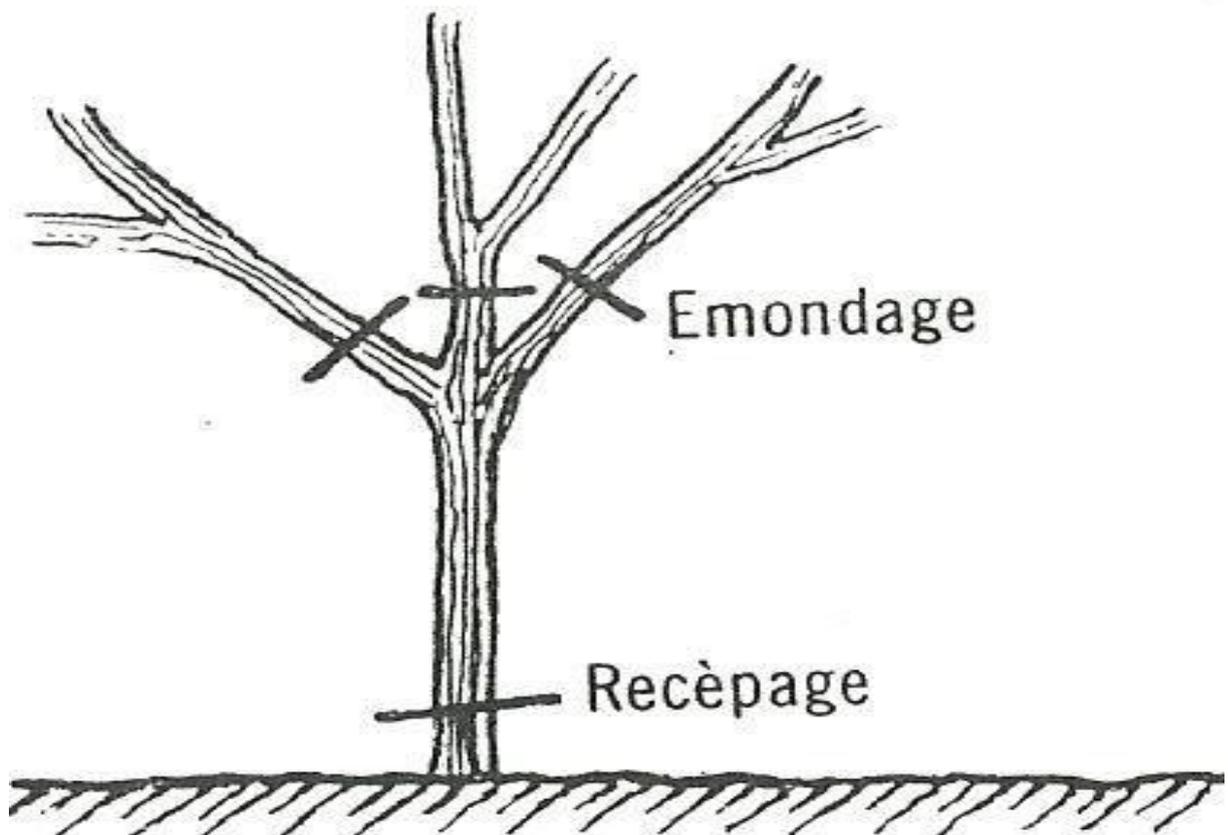
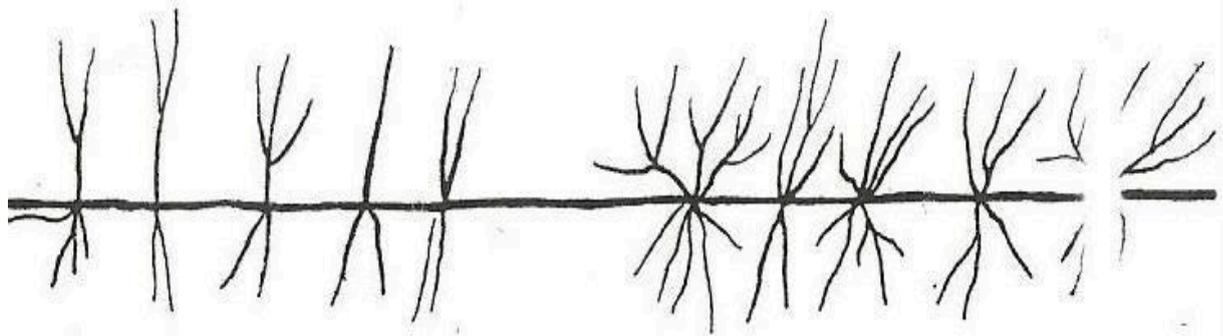


FIG. 46.
Recépage et émondage



Prairie non fauchée

Prairie soumise à la fauche

La fauche des prairies augmente la densité de l'herbe.

FIG. 47.

- Sur des tiges recouvertes de terre, les blessures ou tout simplement le contact avec la terre, font surgir des bourgeons puis des rameaux qui s'enracineront d'eux-mêmes.
- La multiplication des plantes (cognassier) par ce procédé est le **marcottage artificiel** (fig. 48).
- Des fragments de tige ou boutures, mis à terre, engendrent des racines

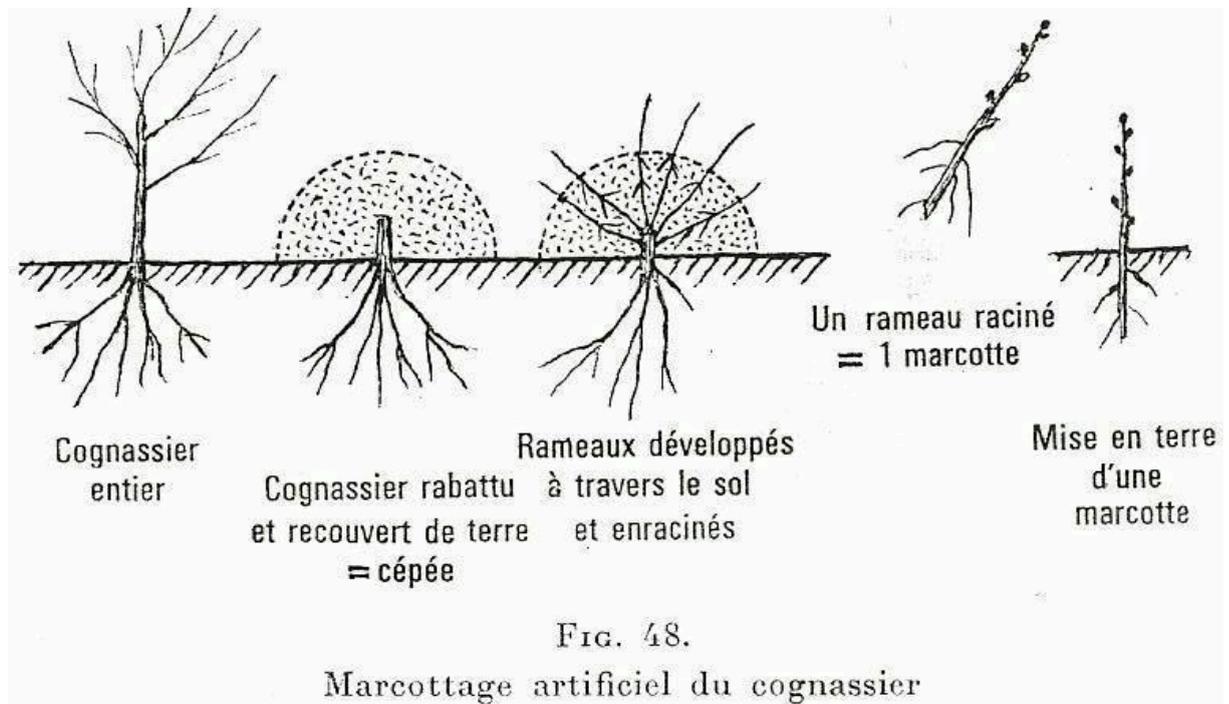


FIG. 48.

Marcottage artificiel du cognassier

Les boutures sont naturelles, comme les tubercules de pomme de terre, ou artificielles, comme les jeunes rameaux d'œillet (fig. 49), les branches de saule ou les sarments de vigne que les pépiniéristes emploient pour multiplier ces plantes.

Les rhizomes du chiendent fragmentés par les instruments travaillant du sol deviennent des boutures vivantes qui propagent cette plante adventice.

- L'ornementation exploite le port naturel de certaines espèces : sapin, cyprès, pin parasol, peuplier, saule pleureur, etc. (fig. 38 page 61)

Elle exploite aussi les tiges grimpantes de vigne, de lierre, de bougainvillée de glycine, qui s'élève sur les murs.

FONCTION	RACINE	TIGE	FEUILLE
Fonction principale	Absorption, fixation	Conduction des sèves	Photosynthèse, respiration, échanges gazeux
Accumulation de réserves	Tubercules racinaires (plantes bisannuelle : carotte, plantes vivaces : dahlia) Tubercules mixtes : radis, betterave	Rhizomes (muguet, iris), tubercules caulinaires (pomme de terre, glaieuls)	Tuniques (bulbes : oignon, tulipe, bulbilles : ail), cotylédons
Fixation	Racines crampons (lierre)	Vrilles caulinaires (vigne) Plantes volubiles (liseron, lianes)	Vrilles foliaires (feuille entière, folioles, pétiole, stipules)
Sécheresse	Ramification importante		
	Plantes grasses (tiges succulentes) : parenchyme aquifère développé, tissus protecteurs réduisant fortement la transpiration (cactées).		
	Xérophytes (milieux secs) : Epines, enroulement (tissu bulbiforme), cryptes stomatiques, épiderme pluristratifié (hypoderme), poils.		
	Organes aériens éphémères (rapidité du cycle)		
Milieu aquatique	Faible développement (racines réduites, peu ramifiées)	Epiderme chlorophyllien, cuticule mince ou absente, absence de stomates, aerenchyme développé (méats, lacunes), peu d'éléments ligneux (conducteurs, soutien)	
Autres			Pneumatophores (racines respiratoires)
	Racines aériennes : absorption humidité de l'air (philodendron), support		
	Racines suçoirs (plantes parasites)		
	Symbiose (fixation d'azote)	Photosynthèse : Cladodes (petit houx, asparagus), raquettes (figuier de barbarie)	Feuilles des plantes insectivores : Organes de capture (poils, utricules, ...)
Protection	Rameaux, feuilles entières, stipules : transformés en épines Feuille : Ecailles des bourgeons		

• MORPHOLOGIE DE LA FEUILLE

• Observations

Prélevons les feuilles d'une vingtaine de plantes choisies parmi les arbres, arbustes, les mauvaises herbes, les plantes cultivées, etc.

Examinons ces feuilles de plus près ; comparons leur forme, leurs dimensions, leurs découpures et leurs autres particularités

- La **feuille** est l'organe spécialisé dans la **photosynthèse** chez les **végétaux supérieurs**. Elle est insérée sur les **tiges** des plantes au niveau des nœuds. À l'aisselle de la feuille se trouve un **bourgeon axillaire**. C'est aussi le siège de la **respiration** et de la **transpiration**. Les feuilles peuvent se spécialiser, notamment pour stocker des éléments nutritifs et de l'eau.
- Pour accomplir son rôle, une feuille est généralement formée d'une lame plate et fine, le **limbe**, qui lui permet d'exposer à la lumière un maximum de surface. Mais il existe aussi des feuilles transformées, pour lesquelles le limbe est très réduit (elles sont transformées en vrilles, écailles sur les bourgeons, épines,....)
 - C'est le **parenchyme** palissadique, un type particulier de **tissus** de la feuille, qui va effectuer la photosynthèse, grâce à ses cellules contenant les **chloroplastes** et donner à la feuille sa couleur verte. La feuille présente une grande variété de forme, de taille, de teinte, de texture ou encore d'ornementation dans le règne végétal. Ces particularités de la feuille sont souvent caractéristiques d'un **végétal**, ou au moins d'un **genre**.



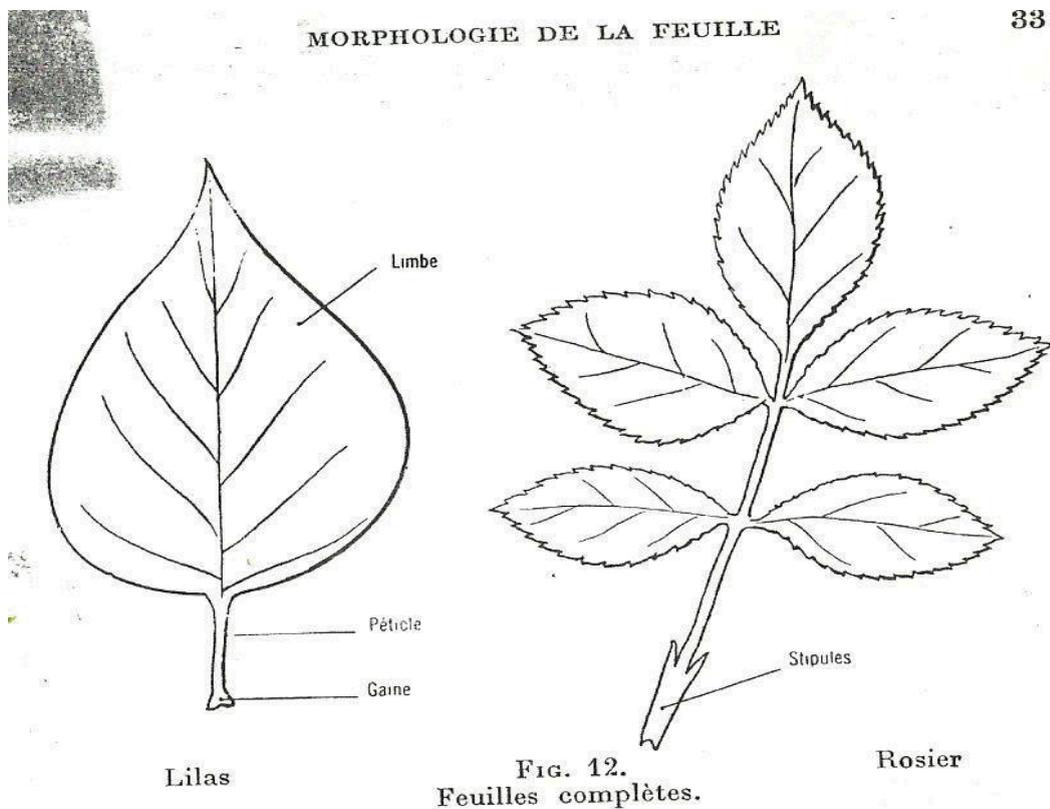
I. Différentes parties d'une feuille

A. Une feuille complète

Celle du Lilas (fig. 12), comprend 3 parties principales :

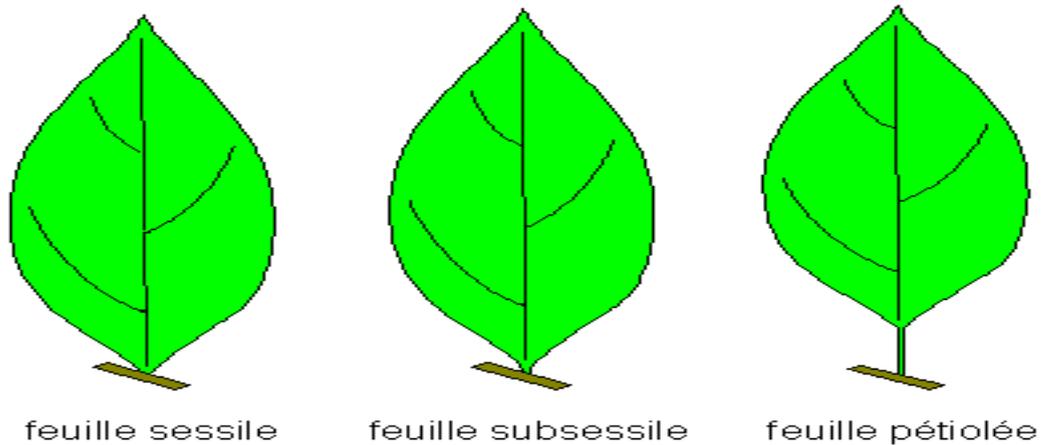
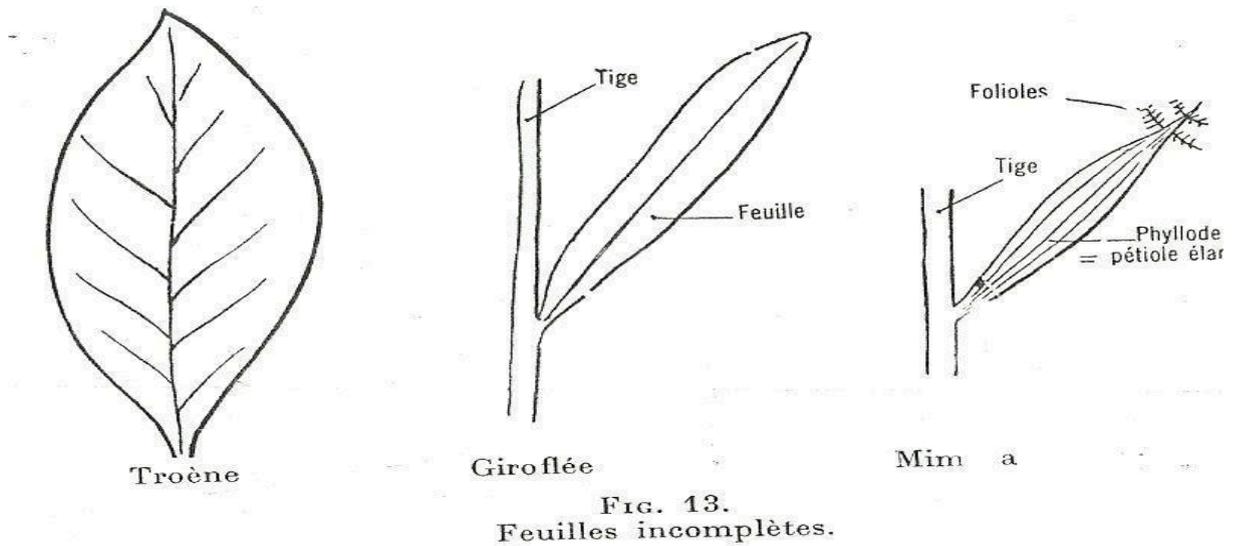
1. Le **limbe**, surface verte parcourue par des nervures ;
2. Le **pétiole**, qui relie le limbe à la tige ;
3. La **gaine**, ou base élargie du pétiole.

Près de la gaine se dressent parfois 2 petites expansions les **stipules**, bien visible sur le rosier (fig. 12) ou sur le fraisier.



B. Les feuilles peuvent être incomplètes

- a) Celles de géranium ou de troène (fig.13) manquent de gaine et de stipules ;
- b) La giroflée (fig. 13) n'a pas de pétiole ; ses feuilles sont **sessiles**.
- c) Sur certains mimosas (fig. 13) le limbe manque, le pétiole s'élargit et s'aplatit : c'est un **phyllode**



II. Croissance des feuilles

Si nous observons le développement des plantes, nous constatons qu'en quelques semaines ou quelques mois de végétation, les feuilles atteignent leur taille définitive. ***Leur croissance est donc limitée.***

Nous remarquons, par contre, que tiges et racines ont un développement continu durant toute leur vie, développement limité seulement par la mort d'une ou de toutes les parties de la plante.

III. Durée de vie des feuilles

Les plantes à feuillage *caduc* perdent leurs feuilles en automne. Elles caractérisent les végétaux des zones tempérés : pommier, vigne.

Cette période correspond généralement chez nous à la saison sèche.

Sur les plantes à feuilles persistantes, les feuilles vivent plusieurs années.

Ainsi se présentent les végétaux :

- Des zones tropicales (palmiers, bananier ;
- Des subarctiques (sapins) ;
- De la région méditerranéenne (chêne vert, laurier rose).

IV. Différentes feuilles

Étalons devant nous les feuilles que nous avons récoltées : leurs formes apparaissent aussi nombreuses que les espèces végétales qui les ont fournies.

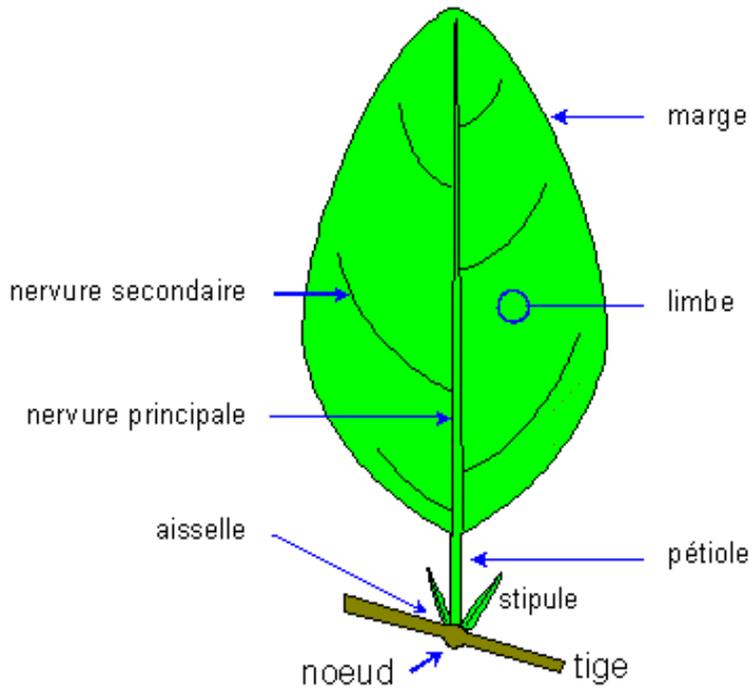
Pour les distinguer, considérons :

- La division du limbe ;
- Le contour général du limbe ;
- Le bord du limbe ;
- La disposition des nervures ou nervation.

Ajoutons que la forme des feuilles varie :

- Avec le milieu où elles vivent ;
- Avec la fonction qu'elles remplissent ;

Nous verrons que la classification des végétaux tient compte de la forme des feuilles.



A. Division du limbe

a) Feuille simple

La feuille est simple lorsque le limbe est constitué d'une seule pièce avec ou sans pétiole, avec une seule ou plusieurs nervures principales.

b) Feuilles composées

Les feuilles dont le limbe est fractionné en plusieurs surfaces ou le limbe comporte des divisions sont dites feuilles composées.

Leur pétiole se ramifie ; chaque division se termine par une foliole (fig. 13 et 14).

Feuilles simples et folioles peuvent présenter le même aspect.

Pour les distinguer, examinons le point d'insertion de leur pétiole :

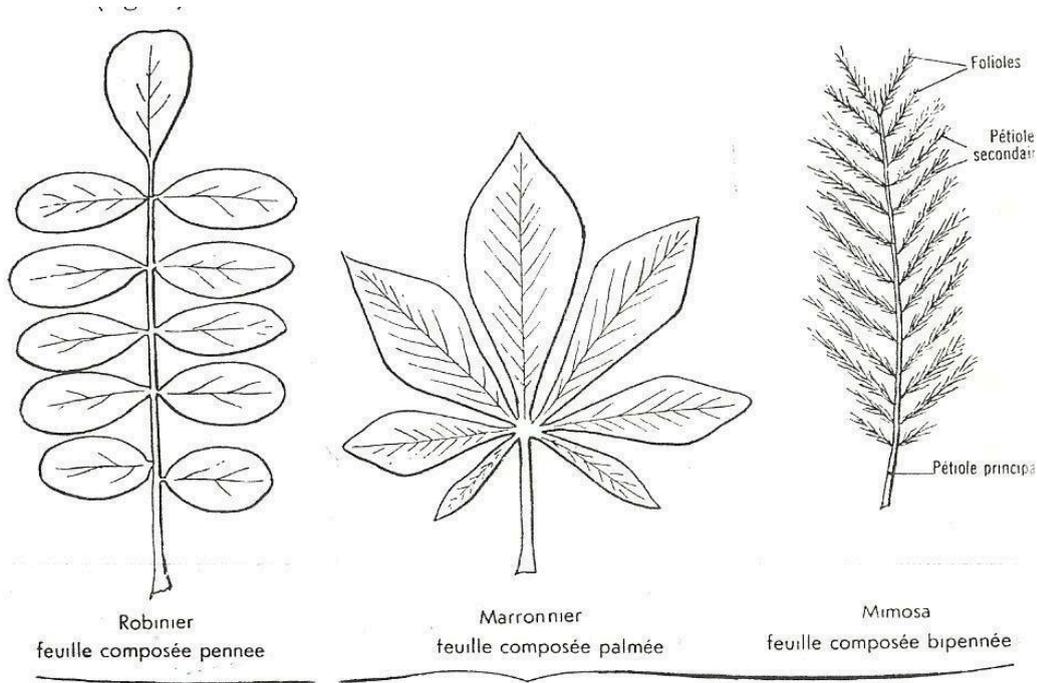
- Si un bourgeon s'y développe, les feuilles sont simples ;
- Si la base du pétiole, ne porte pas de bourgeon, nous avons affaire à une foliole

Dans ce cas, un bourgeon est situé à l'aisselle du pétiole principale.

La division des folioles varie (fig. 14).

a) Celles de marronnier d'Inde se réunissent au même point : la feuille est *composée palmée*.

b) Les folioles du robinier ou de frêne s'attachent à différents niveaux, le long du pétiole principal appelé rachis; ces feuilles sont *composées pennées*



Feuilles composées

FIG. 14.
Division du limbe.



Feuille entière



dentée

à lobes
pennésà segments
pennésà lobes
palmésà segments
palmésà segments
eux-mêmes
segmentés

Quelques types de feuilles découpées

Elles peuvent être **imparipennées** lorsque la feuille se termine par une seule foliole. **Ou paripennées** lorsque la feuille se termine par deux folioles.

c) Enfin, les folioles du *Mimosa dealbata* s'insèrent sur des pétioles secondaires, attachés eux-mêmes sur un pétiole principal ; la feuille est composée bipennée.

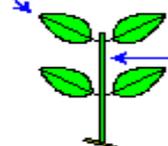


Feuille simple

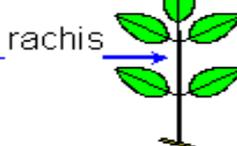


palmée

folioles



paripennée



imparipennée

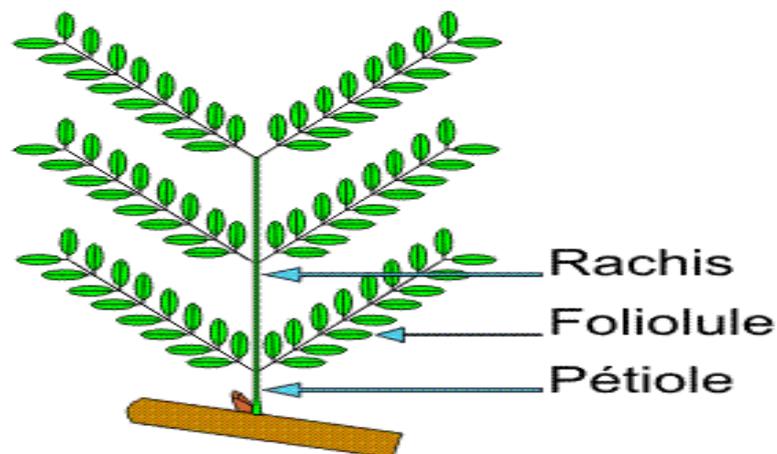
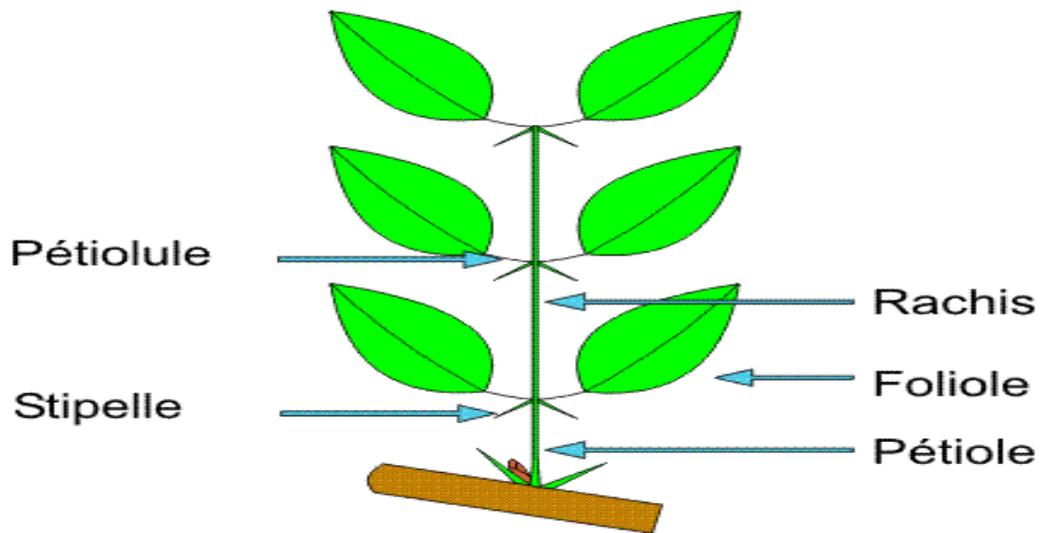
rachis



foliolule

bipennée

Feuilles composées



B. Contour général du limbe

La forme générale du limbe se rattache souvent à une figure géométrique connue. Les principaux exemples, avec leur forme et leur qualificatif, sont groupés dans le tableau de la page 38 (fig. 17).

Le limbe peut prendre la forme d'un objet, d'un organe ; il sera donc cordiforme (forme de cœur), auriculiforme, réniforme, sagittiforme, hastiforme, ligilée, spatulée, peltiforme, obovée, ovée, obcorvée.

C. Bord du limbe (fig. 15 et 16)

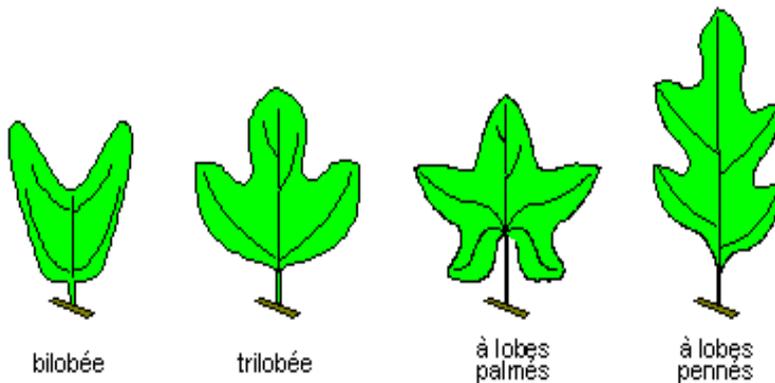
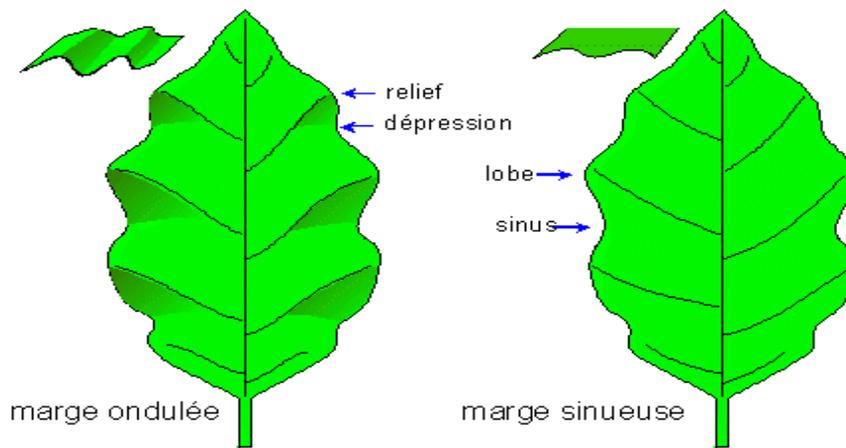
Le bord du limbe est plus ou moins découpé.

On le donne les qualificatifs suivants :

- entier, s'il est lisse.
- denté, s'il est orné de petites dents.
- lobé, si les dents sont grandes.
- séqué, si des découpures nombreuses et profondes n'atteignent pas les nervures.

Lorsque les découpures du limbe touchent les nervures, la feuille est composée.

- crénelé, si les découpures sont petites et plus arrondies.
- ondulé, si la marge comporte des ondulations.



Quelques types de feuilles lobées

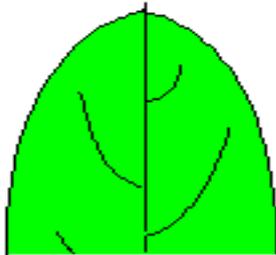
D. Apex du limbe

Aigu, acuminé, cuspidé, emarginé, mucroné, obtuse, arrondi, tronqué, etc.

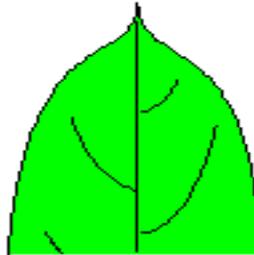
E. Base du limbe

Atténué, auriculée, peltée, cordée, oblique, sagittée, etc.

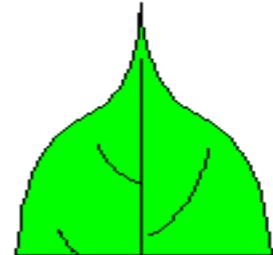
mucroné



apiculé



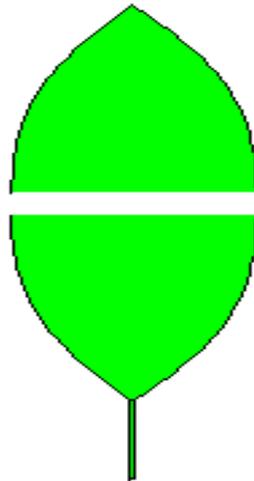
acuminé



base ou sommet en



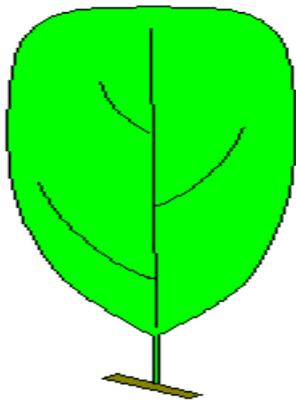
coin aigu



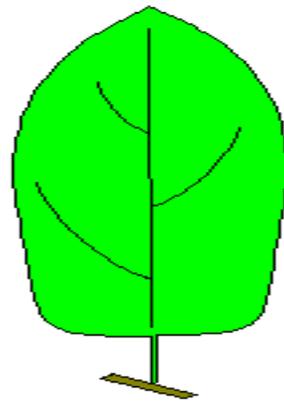
coin



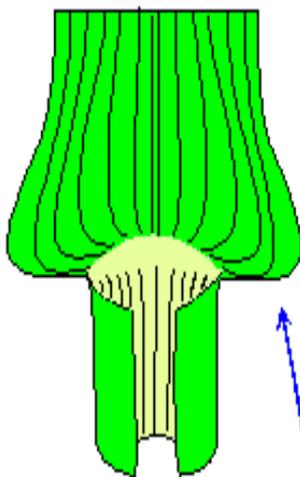
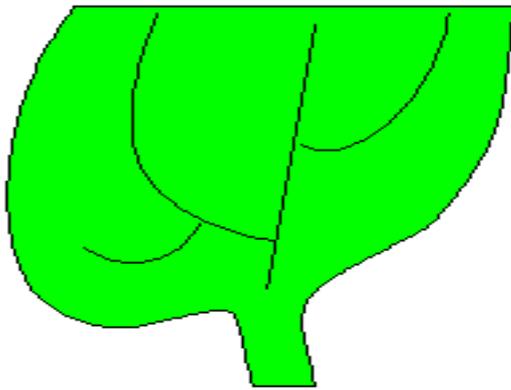
coin large



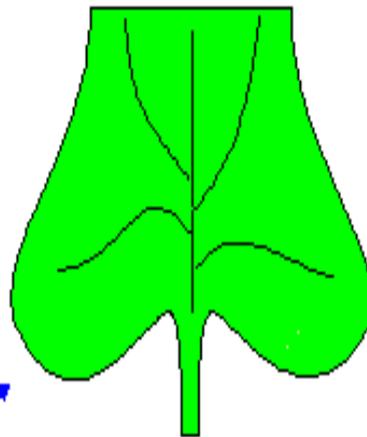
Sommet tronqué



Base tronquée



auricule



F. Nervation du limbe

On entend par nervation la disposition des nervures sur le limbe des feuilles ou des folioles.

- L'aiguille de pin n'a qu'une nervure ; sa nervation est *simple*.
- Le limbe de l'iris est parcouru, dans le sens de sa longueur, par plusieurs nervures parallèles ; sa nervation est *parallèle*.
- La feuille de cerisier ou de chêne possède une nervure principale ramifiée régulièrement à droite et à gauche ; elle a une nervation *pennée*.

La nervation peut être : palmée, **penno - parallèle**, réticulée, curviligne, etc.

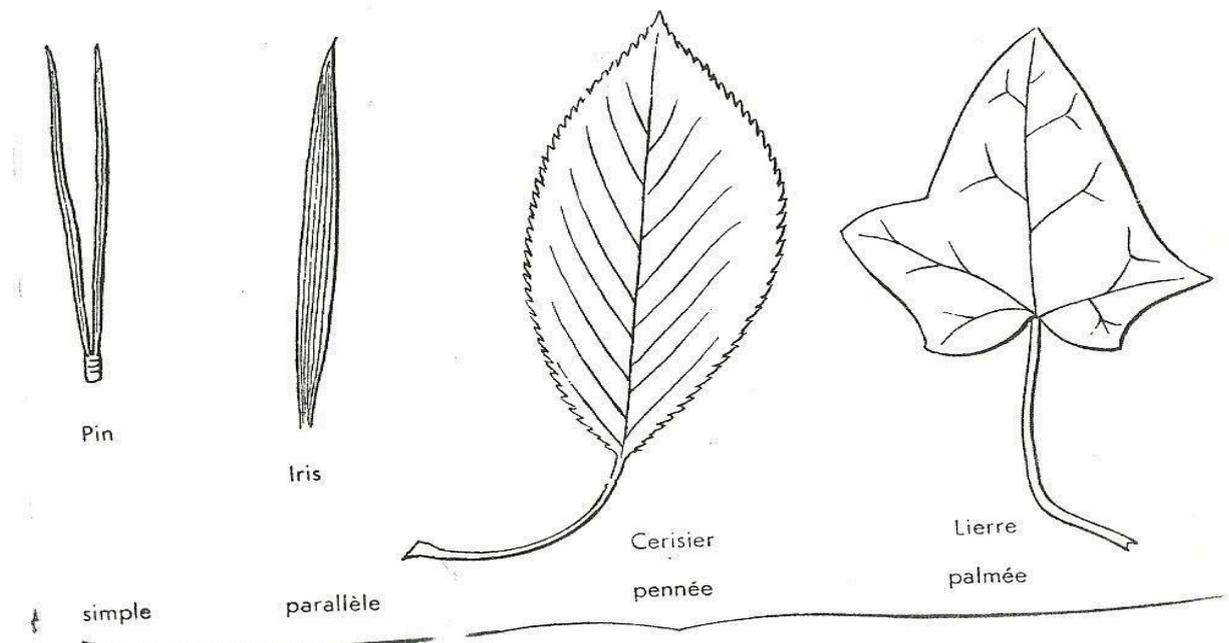


FIG. 18.
Nervation.

V. Disposition des feuilles sur les tiges ou phyllotaxie

Organisation spontanée des branches et des feuilles, en "nappes" optimisant le captage de l'énergie solaire, par le dessus, et par le dessous avec la réverbération sur l'eau.

En outre, la distribution des feuilles sur la tige est aussi un caractère très variable, dont l'étude est la **phyllotaxie**

On peut dire des feuilles qu'elles sont :

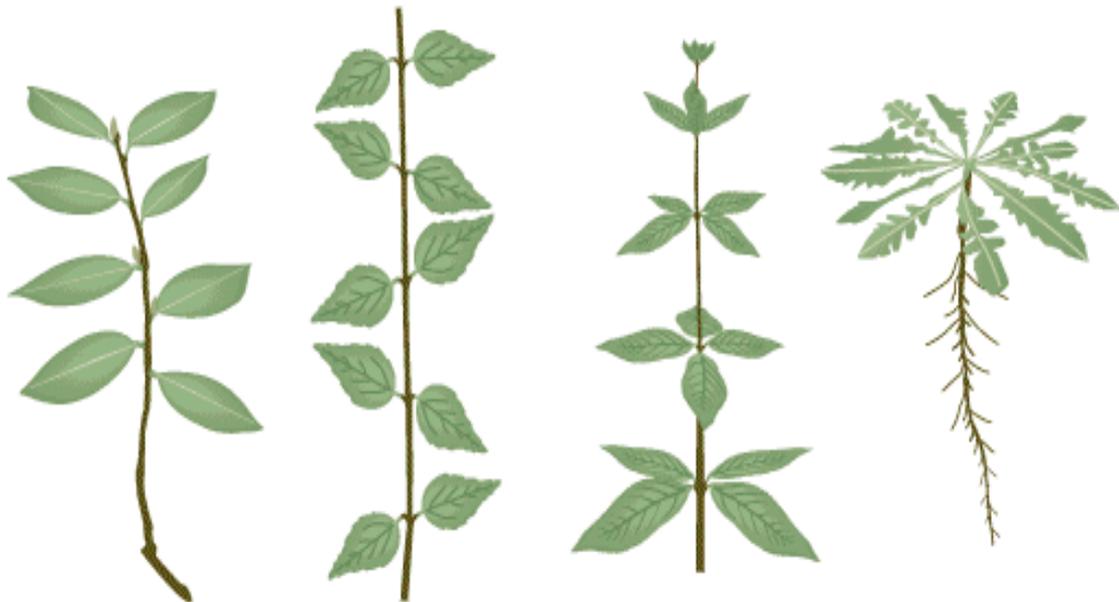
alternes, c'est-à-dire isolées et disposées alternativement de part et d'autre de la tige ;

opposées, lorsqu'elles sont disposées par deux, au même niveau, l'un en face de l'autre sur une **tige** ou un **rameau** .;

verticillées, si elles sont réunies, par trois ou plus, en cercle autour de la tige, en étages successifs.

Au sein d'une même espèce (chez les arbres notamment), les feuilles et les branches peuvent s'agencer de manière différente selon leur position dans l'arbre et leur exposition à la lumière. Ce phénomène participe de la morphologie générale des arbres, propre à chaque espèce.

Elles peuvent être aussi distiques, tristiques, alternes spiralées, opposées décussées, fasciculées, imbriquées, ou en rosette.



Alternes

Opposées

En verticille

En rosette

© Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

VI. MODIFICATION DES FEUILLES

A. Modification selon le milieu

Les végétaux des milieux spéciaux comme l'eau, les rocailles, le bord des mers, le désert, etc... présentent dans chaque situation des caractères communs que nous découvrons en premier lieu en observant leurs feuilles.

Polymorphisme foliaire

Le polymorphisme peut aussi résulter de l'influence du milieu :

chez la **Sagittaire à feuilles en flèche** les feuilles immergées sont rubanées, les feuilles nageantes sont cordiformes, les feuilles aériennes sagittées

Le nénuphar, possède également des feuilles submergées, en forme de rubans ou de lanières, et des feuilles nageantes, à contour arrondis.

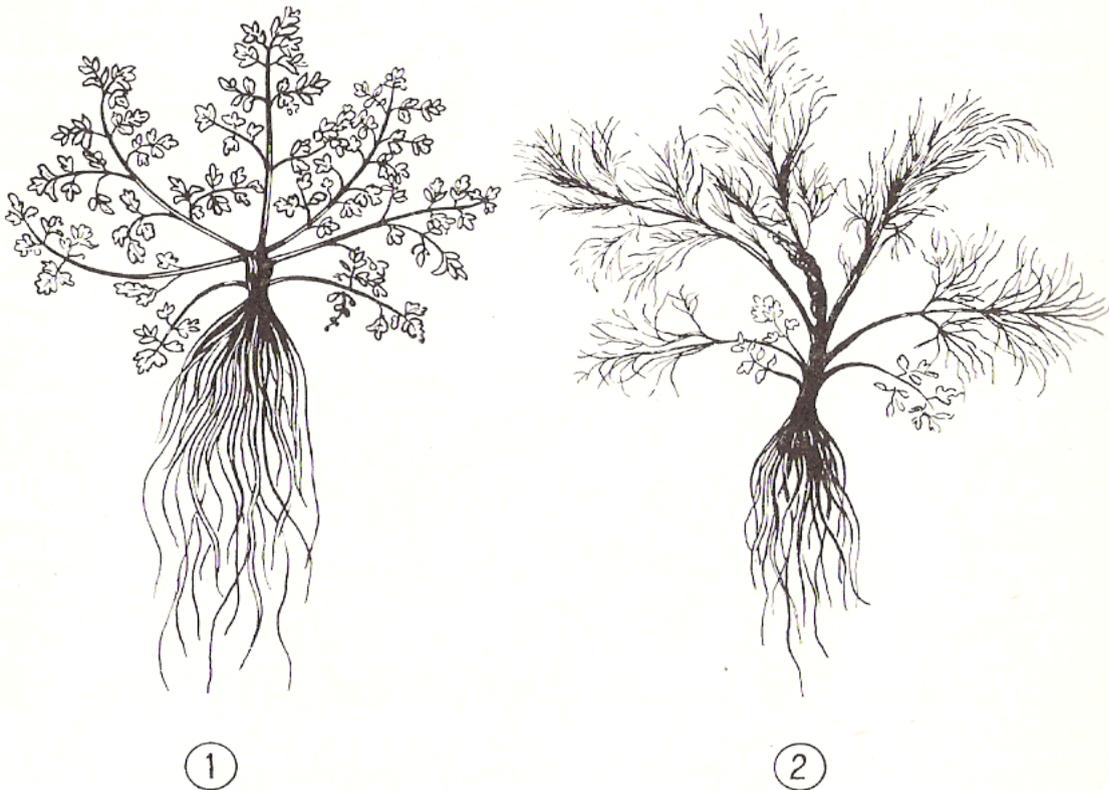
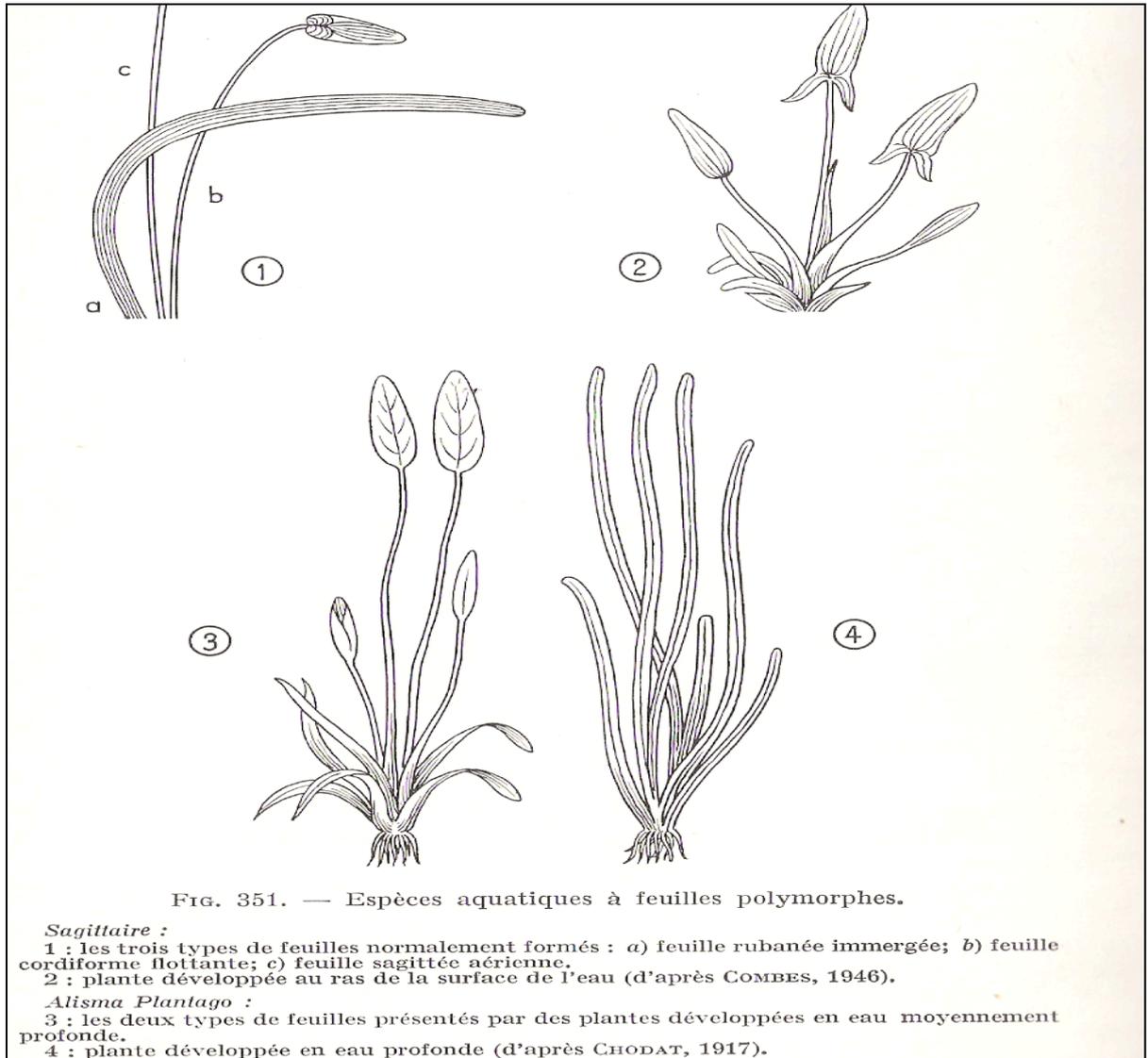


FIG. 353. — *Ceanothe phellandrium* (d'après COMBES, 1946).
1 : développée dans l'air; 2 : développée dans l'eau.



Michael P. Gadomski/Bruce Coleman, Inc.



La forme des feuilles peut varier sur une même plante.

C'est le cas chez le **Lierre grimpant** où les feuilles de rameaux fertiles sont différentes des feuilles des rameaux stériles (polymorphisme vrai).

Les **cotylédons** et les feuilles juvéniles qui leur succèdent immédiatement peuvent fréquemment être différentes de celles de l'âge adulte.

Les plantes des lieux secs portent des feuilles gorgées (sédum fig.19), ou transformées en épines (cactus « fig. 19 ») qui semblent protéger la plante de la dent des herbivores.

- Sur le sable des plages croissent des plantes à feuillage cotonneux (diotis, luzerne, etc.).

Spécialisations de la feuille [[modifier](#)]

Les feuilles assurent généralement la **fonction chlorophyllienne**, mais celle-ci est assurée aussi, au moins partiellement, par la tige qui est généralement verte, et dont le **parenchyme** comporte des **chloroplastes**. Un bon exemple est le **Genêt à balais**, chez qui toute la tige est dite photosynthétique.

On trouve toute une variété de spécialisation :

chez les plantes épineuses, les feuilles sont souvent transformées en **épines**, issues de la modification des folioles, ou des **stipules**, ou simplement des poils. Comme les plantes xérophiles, il s'agit d'un mécanisme de défense contre la sécheresse, ou bien de défense contre le broutage des animaux **herbivores**.

Certaines épines très fines, ainsi que des cils permettent à la plante de collecter de la **rosée** (effet de pointe);

VI. MODIFICATION DES FEUILLES

chez les plantes carnivores, elles prennent des formes très spécialisées, en *urne* chez les **Népenthés**, en piège chez les **Dionées** qui ont un limbe en deux parties munies d'aiguillons et capables de se replier l'une sur l'autre pour emprisonner des insectes ;

chez les plantes grasses ou succulentes, les feuilles sont souvent transformées en organe de réserve ;

chez les plantes grimpantes, les feuilles ou les folioles se transforment en **vrilles** leur permettant de s'accrocher à leur support. Parfois c'est le **pétiole** qui remplit cette fonction (**Clématite**) ;

chez les plantes aquatiques, les feuilles peuvent se transformer en flotteurs (**Jacinthe d'eau**) ;





chez les plantes **xérophiles** (adaptées à la **sécheresse**), les feuilles peuvent se réduire en écailles ou **aiguilles (Conifères)**.

La plante diminue sa surface foliaire afin de limiter l'**évapotranspiration**. Ainsi le **chêne vert** peut avoir plusieurs formes de feuilles : en milieu favorable, où l'humidité de l'air n'est pas limitante, il aura des feuilles à limbe presque ovale, tandis qu'en milieu sec, les feuilles seront pour la plupart dentées.

chez les **épiphytes**, certaines espèces se servent de leurs feuilles pour collecter et stocker de l'eau (**Broméliacées** par exemple

INTERET AGRICOLE DES FEUILLES

La morphologie infiniment variée des feuilles leur vaut d'être recherchées pour l'ornementation.

Aux très nombreuses formes et dimensions s'ajoutent les teintes que le feuillage peut offrir pour égayer les appartements, les jardins et les parcs.

Le caoutchouc (ficus) est recherché pour le brillant, philodendron pour les découpures de ses limbes, le phalangium pour ses panachures.

INTERET AGRICOLE DES FEUILLES

2. Multiplication des plantes.

Des feuilles de bégonia rex ou de saintpaulia dont on incise les nervures et que l'on applique sur du sable humide, émettent des racines et des pousses aériennes qui forment des plants de bégonia rex (fig. 23) ou de saintpaulia.

Les feuilles de certaines plantes grasses détachées et posées sur le sol régénèrent, elles aussi, des plantes entières.

INTERET AGRICOLE DES FEUILLES

3. Reconnaissance des espèces et des variétés.

Les détails morphologiques des feuilles permettent la reconnaissance des espèces

- De céréales en herbe (blé, avoine, orge) ;
- De graminées fourragères (dactyle, fétuque) ;
- D'arbres fruitiers (pommier, poirier) ;
- De bien d'autres plantes cultivées ;

La distinction peut être poussée jusqu'aux variétés d'une même espèce dans le cas :

Des betteraves (sucrières, fourragères),

Des vignes (chasselas, aramon, pinot...),

Etc.