

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de .science biologique de l'environnement.
Spécialité Ecologie.



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Etude de la diversité morphologique des
angiospermes**

Tiges, Feuilles, Racines

Présenté par :

OUARET Fatiha et DRAHMANI Hanane

Soutenu le : **23 Juin 2018**

Devant le jury composé de :

M. BEKDOUCHE F.

M^{elle}. OURARI M.

M. BACHIR S.

MCA

MCB

MAA

Président

Encadreur

Examineur

Année universitaire : 2017 / 2018

Remerciements

Nous avons l'honneur de formuler notre grande gratitude et notre profonde reconnaissance à notre promotrice ^{Melle} OURARI M., pour son encadrement, conseils et de nous avoir guidées dans la réalisation de ce travail.

Nous remercions également :

Monsieur BEKDOUCHE F., enseignant-chercheur à l'université de Béjaïa, qui a bien voulu présider ce jury.

Monsieur BACHIR S., enseignant-chercheur à l'université de Béjaïa, d'avoir accepté de juger notre travail.

Nous remercions également, Madame DJAFRI-BOUALLAG L., pour ses orientations lors de la réalisation des dessins.

Nous tenons à remercier également, toute l'équipe du laboratoire de Biologie et Physiologie Végétale, pour leur aide dans la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie cet humble travail à :

Ceux qui m'ont tout donné sans rien en retour

Mes chers parents qui m'ont encouragé et soutenu moralement

Mes frères : Abdenour, Fateh, Imad et Yacine

Mes sœurs : Chafia et Cilya

Mes belles sœurs Nouria et Safia

Mon neveu : Zakaria

Mes nièces : Litissia et Amel

Mon binôme Hanane

Mes amis

Kanza, Nedjima, Chafia, Sonia, Kahina, Toufik, Massi,

Doundoun, juba, Katia, kahina, djidji, koko, Amira,

Chabha, warda, Noura, linda lidya.

A ma promotion écologie 2017/2018.

Fatima

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A mes chères parents, **mon père** que dieu le garde dans son vaste paradis et **ma mère** qui ma toujours soutenu tout au long de ce parcours que dieu la protège.

- ✓ A mes chères frères **NASSIM** et sa femme **AHLEM, HALIM** et **ABDELGHANI**
- ✓ A mes chères sœurs **SOUHILA** et son mari **BADIS, HDJILA** et **MALAAZ**.
- ✓ A mon binôme **FATIHA**.
- ✓ A mes chères amis **SILIA, KAHINA, SONIA, NAOUARA, HICHAM** et **SOFIANE**.
- ✓ La promotion d'écologie 2018.
- ✓ Tous ceux qui m'ont aidé.

A tout la famille **DRAHMANI**

Sans oublier mes nièces **BOUCHRA DOUAA** et **YASMINE**

Hanane

Listes des figures

Figure1 : Morphologie externe d'un plant de <i>Lathyrus sativus</i> L. (Fabaceae)	5
Figure2 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Hedera helix</i> L.	6
Figure3 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Asparagus acutifolius</i> L. (1753) (Asparagaceae)	7
Figure 4 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link. (1822) (Fabaceae)	8
Figure 5 : Morphologie externe d'une coupe longitudinale d' <i>Allium cepa</i> L. (Amaryllidaceae).	9
Figure 6 : Morphologie externe de <i>Juncus maritimus</i> L. (1794) (Juncaceae).....	10
Figure 7 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Convolvulus arvensis</i> L. (1753) (Convolvulaceae)	11
Figure 8 : Morphologie externe d'un rameau d' <i>Opuntia ficus indica</i> (L.) Mill (1768) (cactaceae)	12
Figure 9 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Cynodon dactylon</i> L. (Poaceae)	13
Figure 10 : Morphologie externe de <i>Solanum tuberosum</i> L., (1753) (Solanaceae)	14
Figure 11 : Morphologie externe d'une plante de <i>Fragaria vesca</i> L. (1753) (Rosaceae)	15
Figure 12 : Morphologie externe d'une plante de <i>Phelipanche ramosa</i> (L.) Pomel. (1874) (Orobanchaceae)	16
Figure 13 : Morphologie externe de <i>Cyperus rotundus</i> L. (1753) (Cyperaceae)	17
Figure 14 : Morphologie externe d'un rameau de plante de <i>Aristolochia lutea</i> L. (Aristolochiaceae)	20
Figure 15 : Morphologie externe d'une feuille de <i>Ficus carica</i> L. (Moracées)	21
Figure 16 : Morphologie externe de <i>Malva sylvestris</i> L. (1753) (Malvacées)	22
Figure 17 : Morphologie externe d'une jeune pousse d' <i>Arundo donax</i> L. (1753) (Poaceae)	23
Figure 18 : Morphologie externe de <i>Arum italicum</i> Mill. (1768) (Araceae)	24
Figure 19 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Rubus ulmifolius</i> L. (Rosaceae)	25
Figure 20 : Morphologie externe d'une feuille de <i>Ceratonia siliqua</i> L., (1753) (Fabaceae)	26
Figure 21 : Morphologie externe d'un plant de <i>Hedysarum coronarium</i> L. (1753) (Fabaceae)	27
Figure 22 : Morphologie externe d'un plant de <i>Tetragonolobus purpureus</i> L (Fabaceae)	28

Figure 23 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Acacia sp.</i> (Mimosaceae)	29
Figure 24 : Morphologie externe d'une plante de <i>Blakstonia perfoliata</i> L. (1767) (Gentianacées)	30
Figure 25 : Morphologie externe d'une plante de <i>Hypochoeris radicata</i> L. (1753) (Astéracées)	31
Figure 26 : Morphologie externe d'une plante <i>Pisum sativum</i> L. (1753) (Fabaceae)	32
Figure 27 : Morphologie externe de la plante de <i>Lathyrus aphaca</i> L. (1753) (Fabaceae)...	33
Figure 28 : Morphologie externe d'une plante de <i>Rubia peregrina</i> L., (1759) (Rubiacées).....	34
Figure 29 : Morphologie externe d'une plante <i>Lamium amplexicaule</i> L. (1753) (Lamiaceae)	35
Figure 30 : Morphologie externe d'une plante <i>Urtica dioica</i> L. (Urticaceae)	36
Figure 31 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Capparis spinosa</i> L. (1753) (Capparaceae)	37
Figure 32 : Morphologie externe d'une plantule de <i>Oxalis cernua</i> Thunb. (1753) (Oxalidaceae)	38
Figure 33 : Morphologie externe de <i>Vicia sativa</i> L., (1753) (Fabaceae)	39
Figure 34 : Morphologie externe de <i>Lathyrus ochrus</i> L. (1753) (Fabaceae)	40
Figure 35 : Morphologie externe d'une plantule de <i>Acacia melanoxylon</i> R.Br. (1813) (Mimosaceae)	41
Figure 36 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Vitis vinifera</i> L. (1753) (Vitaceae)	42
Figure 37 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Euphorbia dendroides</i> L. (1753) (Euphorbiacées)	43
Figure 38 : Morphologie externe d'un petit rameau de <i>Casuarina equisetifolia</i> L. (1759) (Casuarinaceae)	44
Figure 39 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Nerium oleander</i> L. (1753) (Apocynaceae)	45
Figure 40 : Morphologie externe de <i>Hedysarum coronarium</i> L. (1753) (Fabaceae)	47
Figure 41 : Morphologie externe d'une plante d' <i>Avena sterilis</i> L. (1762) (Poacées)	48
Figure 42 : Morphologie externe de <i>Daucus carota subsp. sativus</i> (Hoffm.) Schubl. et G.Martens, (1791) (Apiaceae)	49
Figure 43 : Morphologie externe de <i>Oenanthe fistulosa</i> L. (1753) (Apiaceae)	50
Figure 44 : Morphologie externe d'un rameau de <i>Hedera helix</i> L. (Araliaceae)	51
Figure 45 : Morphologie externe de <i>Ficaria verna</i> . Huds.(1762) (Ranunculacea)	52

Sommaire

Introduction	1
Matériel et méthode	2
Description des différents types de tiges	3
Description des différents types de feuilles	18
Description des différents types de racines	46
Conclusion	53
Références Bibliographiques	54

Introduction

Le monde végétal actuel est représenté par une grande majorité de plantes à fleurs ou Angiospermes. Le succès évolutif des espèces de ce groupe est lié à leur sexualité. En effet, leur reproduction dépend du développement de structures particulières, les fleurs et les fruits, à l'origine de nombreuses stratégies de reproduction et de dissémination extrêmement efficaces.

Le terme « Angiospermes » provient du grec *aggeion* signifiant « capsule » et *sperma* signifiant « semence ». Il désigne des plantes faisant partie d'un sous-embranchement des Spermatophytes.

Les Angiospermes sont, comme les Gymnospermes, des plantes à ovules. À la différence de ces dernières dont les graines sont nues, les Angiospermes possèdent des ovules contenus dans des ovaires qui, à la suite d'un double fécondation, donnent un fruit. Par ailleurs, leurs organes reproducteurs sont condensés en une fleur (Dupont et Guignard, 2012).

C'est un groupe immense comprenant 200 000 à 250 000 espèces groupées en 300 à 400 familles et dont la morphologie est des plus variables. Ce qui en fait le groupe de plantes terrestres le plus diversifié.

Les Angiospermes occupent une très grande diversité d'habitats, sous différents climats, et sont présentes dans toutes les régions du monde. La très grande majorité des espèces est terrestre, mais plusieurs lignées sont aquatiques, essentiellement présentes en eau douce, comme par exemple les Nymphéacées. En comparaison, les Angiospermes marines sont beaucoup plus rares et appartiennent toutes à l'ordre des Alismatales telles que les posidonies.

Cette adaptation à une grande amplitude écologique est possible grâce à une très grande variation morphologique au sein du groupe, tant au niveau de l'appareil végétatif (racine, tige, feuille) que de l'appareil reproducteur (fleur, inflorescence).

Le présent travail porte sur une description des différentes modifications ou adaptations des organes végétatifs d'Angiospermes récoltés dans la région de Béjaïa.

Matériel et méthode

Le présent travail est subdivisé en deux parties :

- La première partie concerne l'étude en morphologie externe de l'appareil végétatif des échantillons récoltés ;
- La deuxième partie consiste en la réalisation d'un herbier.

- Etude en morphologie externe de l'appareil végétatif

Des échantillons d'Angiospermes sont récoltés lors de sorties sur le terrain au niveau du Parc National de Gouraya (PNG), de l'INRAA de Oued Ghir et au niveau du campus universitaire de Targa Ouzemour dans la région de Béjaïa. Les échantillons récoltés comportent des feuilles, des tiges et des racines.

Au laboratoire, chaque plante est conservée, racine plongée dans l'eau, le temps de son étude. Un dessin et une photographie de chaque plante en morphologie externe sont réalisés pour chaque échantillon.

La détermination des espèces est faite par l'équipe des enseignants du laboratoire de Biologie et Physiologie Végétale à l'aide de la flore d'Algérie de Quezel et Santa (1962-1963)

- Confection de l'Herbier

Les échantillons sont mis entre des feuilles de papier journal et sous presse afin de les sécher. Le papier journal est changé chaque jour.

Description des différents types de tige

La tige est un organe, généralement aérien de la plante, qui porte les feuilles et l'appareil reproducteur et permet la circulation de la sève. Elle est reliée à la racine par un collet.

Chez les Angiospermes, on observe différents types de ports caractéristiques en fonction du type de tige, permettant de différencier les plantes herbacées des ligneux tels que les lianes, les buissons, les arbustes et les arbres.

Les arbres peuvent atteindre quelques dizaines de mètres de hauteur. Leurs tiges sont ligneuses caractérisées par la présence d'un tronc d'une large épaisseur portant des ramifications.

Quelques Monocotylédones tels que les palmiers, ont un port arborescent mais ne sont pas des arbres. Elles sont caractérisées par une grande tige épaisse, non ramifiée et ne possédant pas de bois. Cette tige est appelée stipe.

Les arbustes atteignent quelques mètres de hauteur, c'est un ensemble de tiges ligneuses, caractérisées par un port buissonnant, défini par l'absence de tronc.

Les lianes, elles peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres et sont caractérisées par des tiges ligneuses, grimpantes sur des arbres ou sur d'autres supports.

Les herbacées sont des plantes souvent de petite taille. Certaines peuvent atteindre plusieurs mètres de hauteur. La tige herbacée est caractérisée par sa couleur verte et sa souplesse. Elles peuvent être dressées, rampantes, grimpantes...

La fonction primaire de la tige est de supporter les feuilles en les exposant à la lumière (phototropisme positif). Cependant, dans certaines conditions extrêmes, la tige peut subir des modifications morphologiques pour acquérir des fonctions nouvelles. Ces modifications sont des adaptations morphologiques.

Citons quelques exemples de modifications de tiges adaptées à des rôles bien particuliers :

- La tige volubile s'enroulant autour d'un support (ex. liseron) ;

Description des tiges

- Le stolon, organe aérien à croissance horizontale, jouant un rôle dans la reproduction asexuée (ex. fraisier, violette) ;
- Les rhizomes, organes souterrains à croissance horizontale, ayant une fonction dans la reproduction asexuée ;
- Les tubercules mettant en réserve des matières nutritives telles que le tubercule de la pomme de terre ;
- Les tiges succulentes avec un parenchyme aquifère permettant des réserves en eau comme dans le cas des cactacées.
- Les rameaux épineux permettant une défense contre les herbivores comme dans le cas du genêt.



Figure1 : Morphologie externe d'un plant de *Lathyrus sativus* L. (Fabaceae) montrant une tige ailée.

Lathyrus sativus L. (Fabaceae) montre des transformations morphologiques de la tige et de la feuille.

- Une réduction du limbe à quelques folioles latérales
- Une transformation de la dernière foliole en vrille (plantes grimpante ou couchée)
- Une tige ailée pour augmenter la surface photosynthétique.

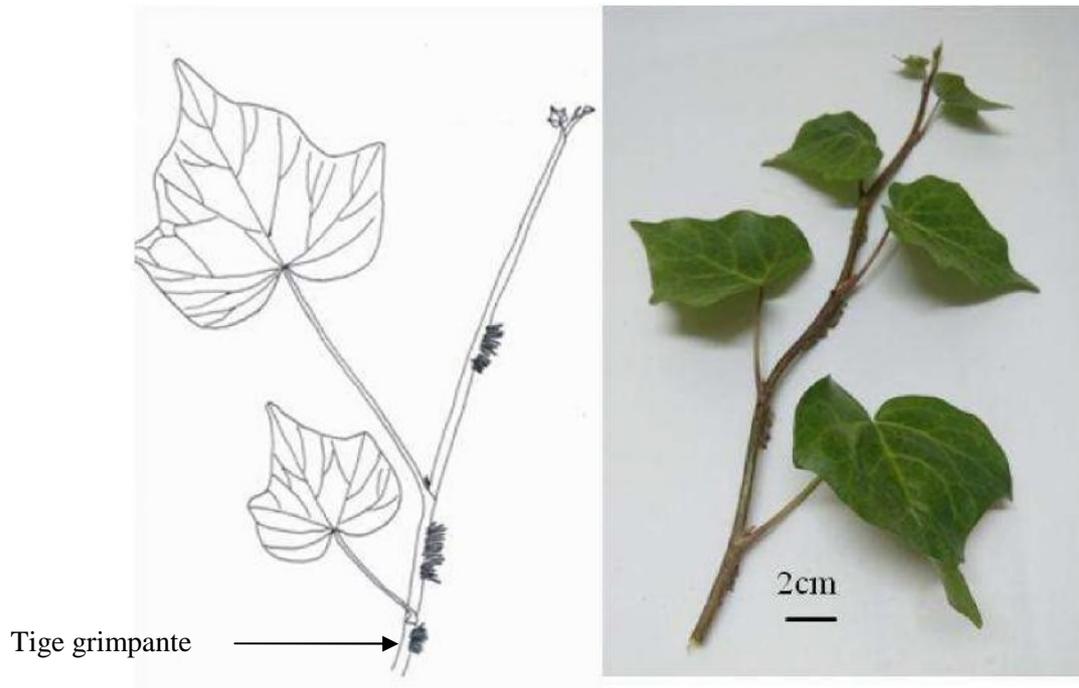


Figure2 : Morphologie externe d'un rameau de *Hedera helix* L. (Araliaceae) montrant une Tige grimpante

Hedera helix L. (Araliaceae) est une espèce ligneuse avec des tiges sous forme de lianes rampantes ou grimpantes pouvant atteindre 100 m de long.

Des transformations de racines aériennes (adventives) en crampons émettent de nombreux poils ventouses qui s'accrochent à un support (mur, arbre, arbuste). Ces racines modifiées n'ont aucune fonction absorbante.

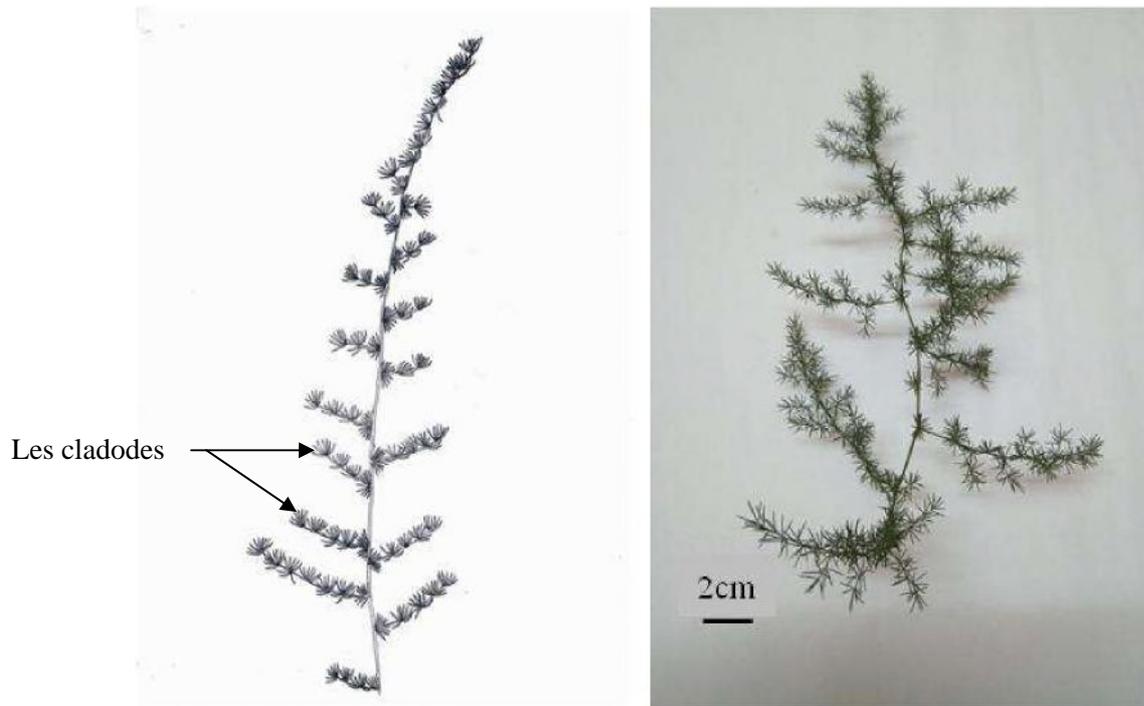


Figure3 : Morphologie externe d'un rameau de *Asparagus acutifolius* L. (1753) (Asparagaceae) montrant des cladodes raides et piquants

Asparagus acutifolius L. (1753) (Asparagaceae) appelé également asperge sauvage est une plante ligneuse atteignant ou dépassant 1 mètre de longueur. Les cladodes sont courts (3mm), raides, piquants et persistants.



Figure 4 : Morphologie externe d'un rameau de *Calicotome spinosa* (L.) Link. (1822) (Fabaceae) montrant des rameaux épineux

Calicotome spinosa (L.) Link. (1822) est un arbuste épineux dont les rameaux se terminent par des pointes acérées permettant d'assurer la défense contre les herbivores.

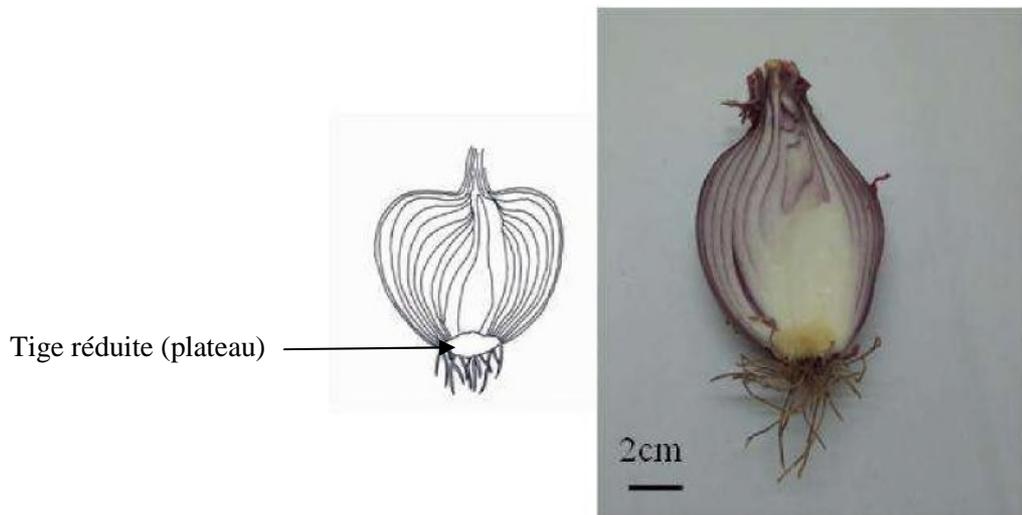


Figure 5 : Morphologie externe d'une coupe longitudinale de *Allium cepa* L. (Amaryllidaceae) montrant une tige réduite

Allium cepa L. présente deux types de transformations d'organes :

- Le bulbe se compose de la transformation de la base des feuilles qui deviennent épaisses par accumulation de réserves.
- La tige est souterraine et très courte, nommée plateau.

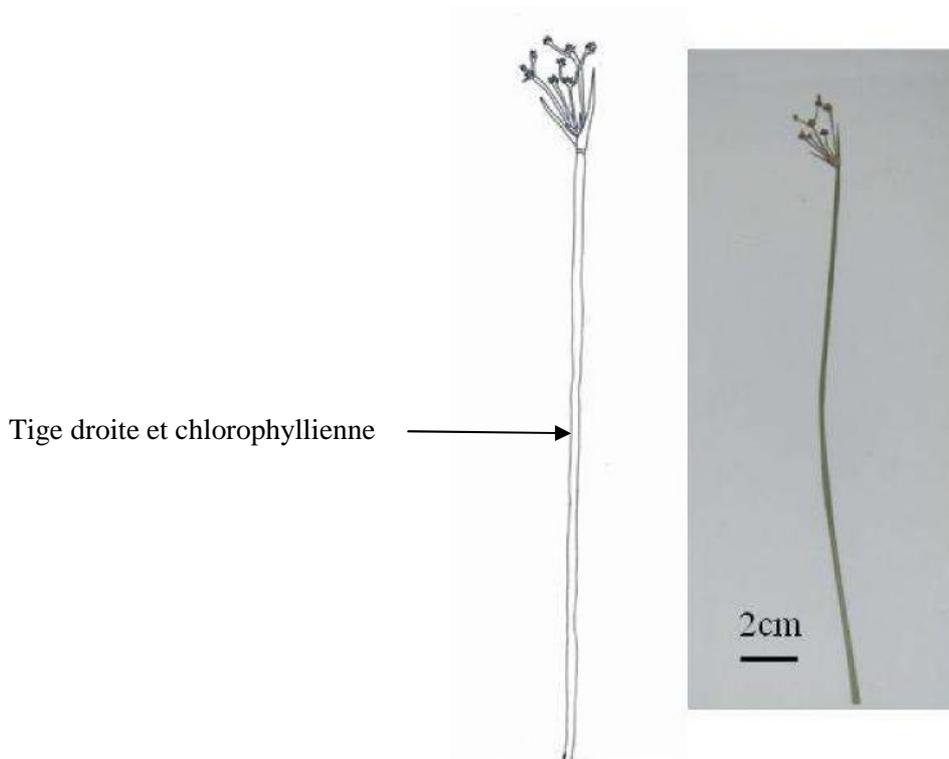


Figure 6 : Morphologie externe de *Juncus maritimus* L. (1794) (Juncaceae) montrant une tige droite et chlorophyllienne.

Juncus maritimus L. (Juncaceae) est une plante herbacée vivace des milieux aquatiques ou humides. La tige est droite et chlorophyllienne.

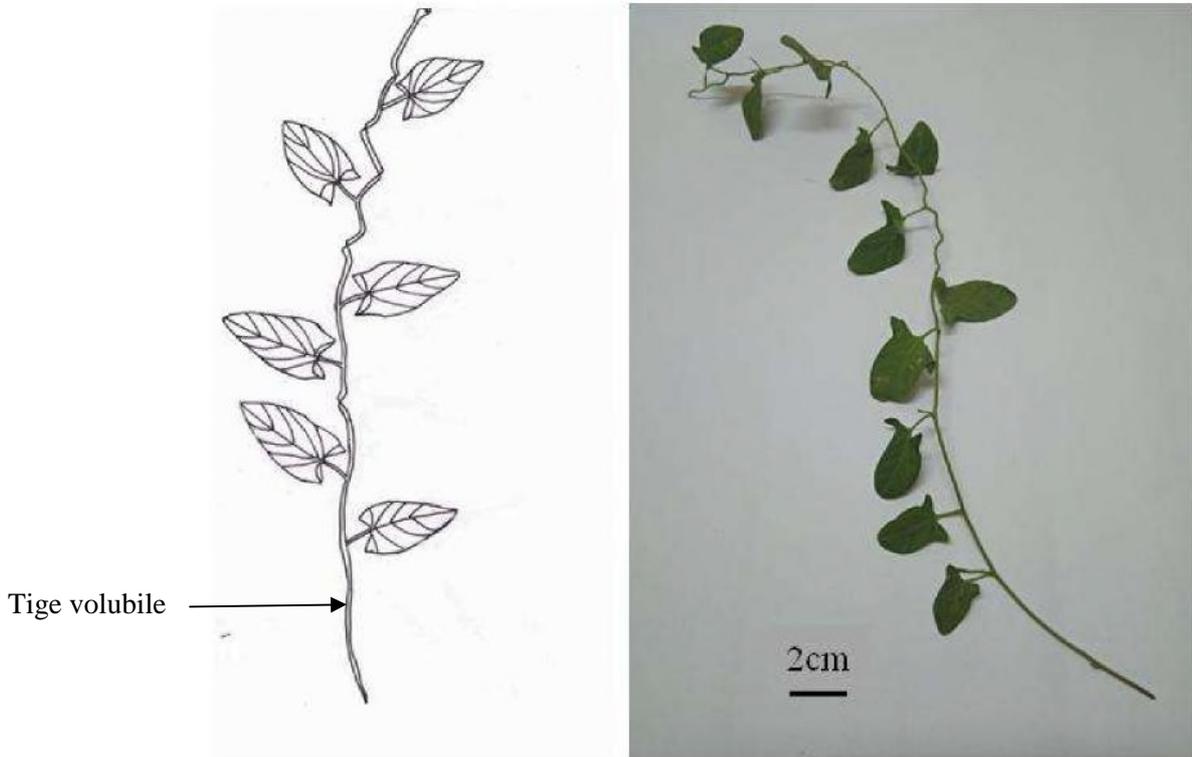


figure 7 : Morphologie externe d'un rameau de *Convolvulus arvensis* L. (1753) (Convolvulaceae) montrant une tige volubile.

Convolvulus arvensis L. présente une tige aérienne, couchée ou volubile, s'enroulant autour d'un support au cours de la croissance de la plante.

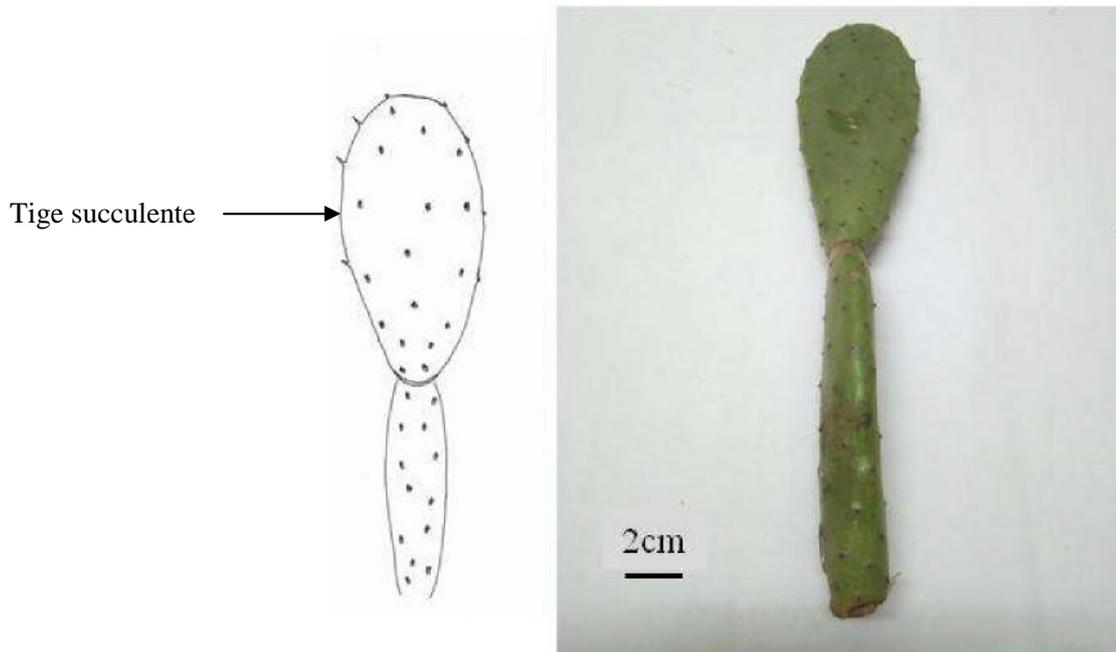


Figure 8 : Morphologie externe d'un rameau d'*Opuntia ficus indica* (L.) Mill (1768) (cactaceae) montrant une tige succulente aplatie dite cladode.

La tige d'*Opuntia ficus indica* (L.) est modifiée pour avoir une forme aplatie, charnue et gorgée d'eau comme chez les plantes adaptées à la sécheresse.

Les feuilles, également sont transformées en très petites écailles, ou réduites à des épines, et cela pour limiter l'évaporation de l'eau.



Figure 9 : Morphologie externe d'un rameau de *Cynodon dactylon* L. (Poaceae) montrant un rhizome

La tige de *Cynodon dactylon* L. est souterraine, horizontale et accumulant des réserves. De ces tiges partent vers le bas des racines adventives et vers le haut, soit directement des feuilles, soit des tiges dressées qui portent des feuilles et des fleurs.

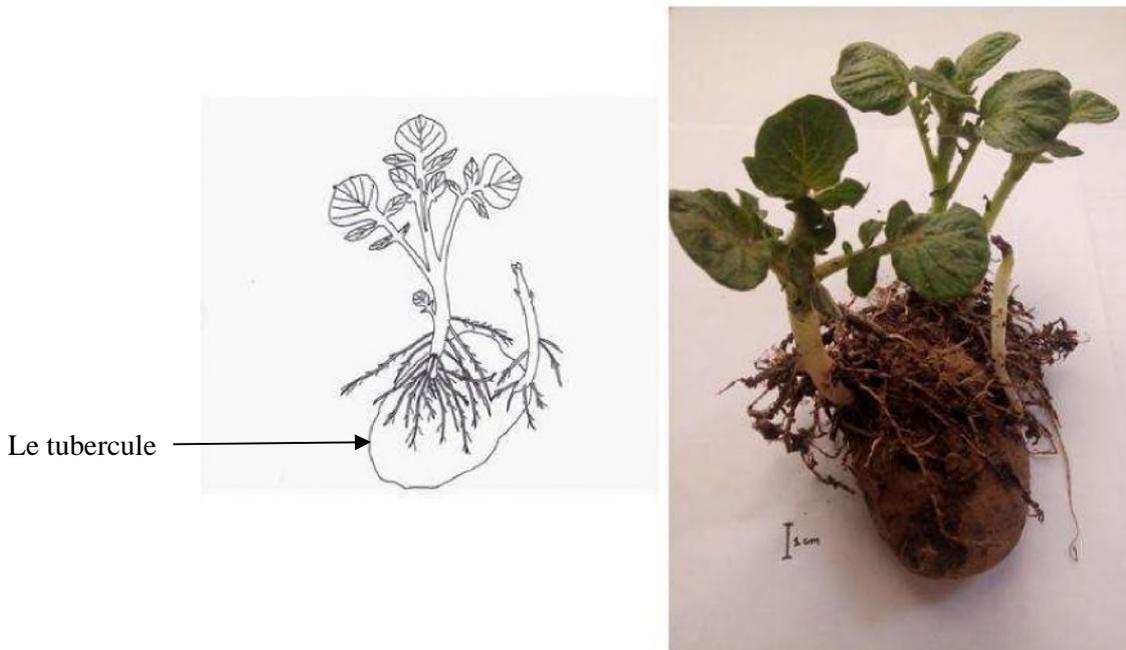


Figure 10 : Morphologie externe de *Solanum tuberosum* L., (1753) (Solanaceae) montrant un tubercule

La tige souterraine se gonfle par accumulation de réserves amylacées et dont les entrenœuds sont plus rapprochés que ceux d'un rhizome. Elle porte des petites feuilles écailleuses et des bourgeons axillaires que l'on appelle des « yeux ». Les tubercules sont adaptés pour résister aux mauvaises conditions

Les Anémones et les cyclamens ont également un tubercule du même type.

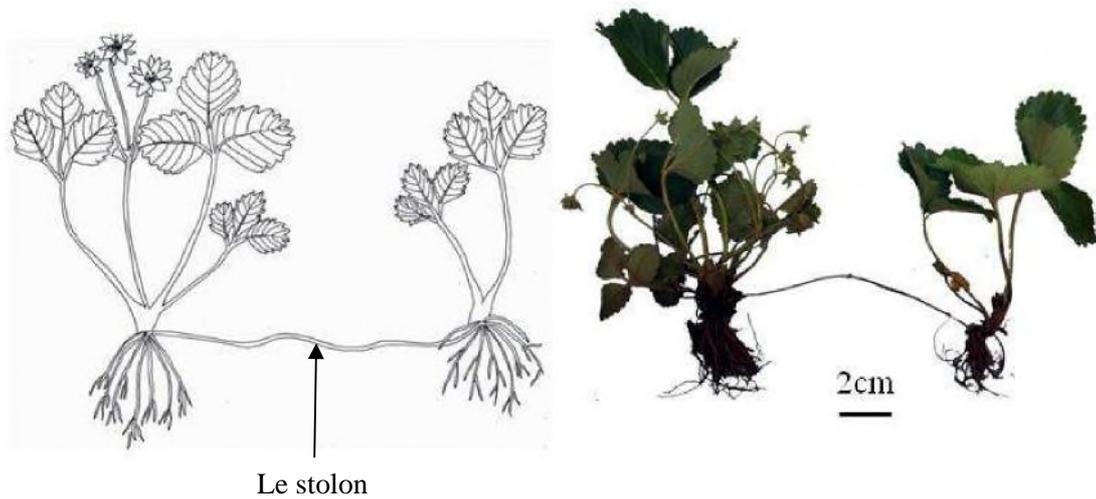


Figure 11 : Morphologie externe d'une plante de *Fragaria vesca* L. (1753) (Rosaceae) montrant un stolon

Fragaria vesca L. (1753) (Rosaceae) est une plante herbacée, vivace. La tige est un stolon qui pousse au niveau du sol ou dans le sol et ne porte pas de feuille ou uniquement des feuilles réduites à des écailles. Au niveau d'un nœud, il donne naissance à une nouvelle plante (reproduction végétative).

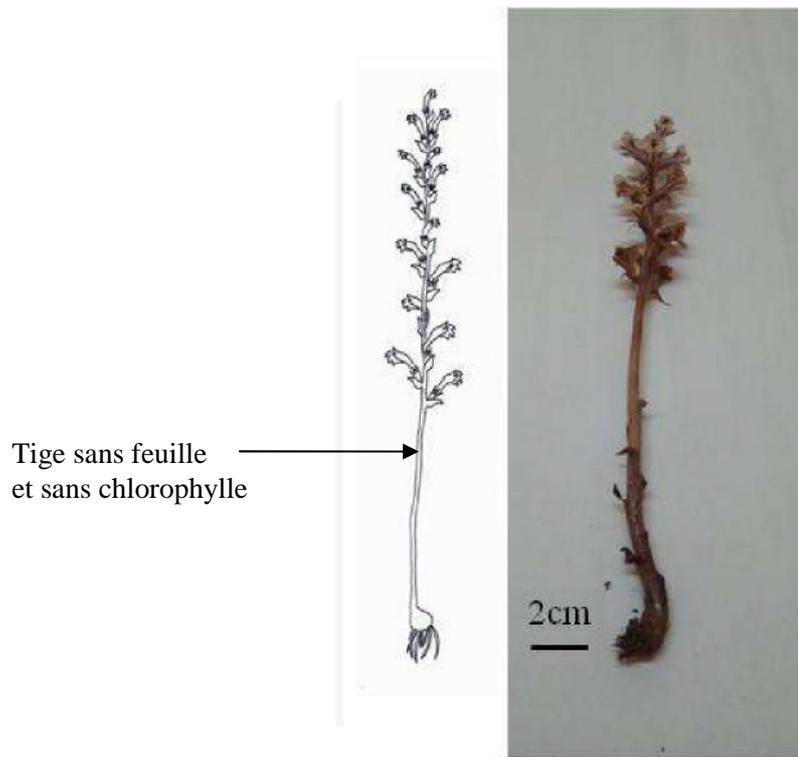


Figure 12 : Morphologie externe d'une plante de *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel. (1874) (Orobanchaceae) montrant une tige sans feuille et sans chlorophylle

Phelipanche ramosa (L.) Pomel. (1874) (Orobanchaceae) est une plante herbacée de petite taille et parasite. La tige est blanchâtre et aphyllé (non chlorophyllienne).



Figure 13 : Morphologie externe de *Cyperus rotundus* L. (1753) (Cyperaceae) montrant une tige triangulaire

Cyperus rotundus L. (1753) (Cyperaceae) est une plante monocotylédone, herbacée, vivace, qui peut atteindre une hauteur de 1.4 m. La tige est à section triangulaire. Les feuilles sont glaucescentes en dessous et étroites.

Description des différents types de feuilles

Les feuilles sont les organes aériens d'une plante vasculaire, composée d'un limbe relié à la tige par un pétiole (feuille pétiolée) ou inséré directement sur la tige même (feuille sessile). Elles sont en principe les organes assurant la photosynthèse. Elles sont caractérisées par leur croissance limitée et comprennent typiquement trois parties : le limbe, le pétiole et les nervures. Les feuilles diffèrent les unes des autres par des caractères concernant le pétiole, le limbe et les nervures qui parcourent le limbe.

La variation morphologique du limbe et la disposition des nervures permettent de distinguer différents types de feuilles :

- Feuilles simples entières possédant un seul limbe continu à l'extrémité d'un pétiole non ramifié ;

- Feuilles composées de deux ou plusieurs folioles. Chez le trèfle, par exemple, les feuilles sont trifoliolées. Elles peuvent être composées pennées soit paripennées (nombre pair de folioles) soit imparipennées (nombre impair de folioles). Les feuilles composées bipennées se dit des feuilles pennées dont les folioles sont pennées à leur tour.

- Feuilles composées palmées, les folioles sont toutes insérées en un même point au sommet du pétiole.

Le pétiole peut être absent et les feuilles sont dites alors sessiles. Selon l'insertion de la feuille sur la tige on distingue la feuille décurrente, embrasante, engainante, perfoliée, pétiolée ou sessile.

La nervation consiste à considérer la disposition des nervures importantes qui parcourent le limbe. Les feuilles uninerves possèdent une seule nervure. Ce sont des feuilles à limbe étroit, caractéristiques des feuilles en aiguilles. Les feuilles à nervation parallèle où les nervures partent de la base du limbe sans se rencontrer comme c'est le cas chez les Monocotylédones. Les feuilles à nervation pennée où la nervure principale partage le limbe en deux parties égales et les nervures secondaires en partent latéralement, de part et d'autre, sur toute sa longueur.

Description des feuilles

Les feuilles à nervation palmée où toutes les nervures partent du sommet du pétiole, la nervure médiane restant la plus importantes. Les nervures secondaires partent d'un même point, à la base de la nervure principale.

La disposition des feuilles sur la tige est connue sous le terme de « phyllotaxie ». Les feuilles se disposent sur la tige d'une manière très variée. Elles peuvent être soit opposées, soit opposées décussées, soit alternes, soit verticillées etc.

Lorsque les feuilles sont insérées par paire sur un même nœud, elles sont dites opposées. Les feuilles sont opposées décussées lorsque les paires se croisent d'un angle droit d'un nœud à l'autre. Les feuilles sont dites alternes lorsqu'une seule feuille apparaît à chaque nœud. Lorsque trois feuilles ou plus s'attachent à un nœud, la disposition est dite verticillée.

La fonction principale de la feuille est la photosynthèse et les échanges gazeux qui caractérisent la fonction chlorophyllienne et la fonction respiratoire (absorption d'oxygène et dégagement du gaz carbonique).

Cependant, des feuilles peuvent se modifier pour acquérir de nouvelles fonctions :

- Feuilles-épines : Les bords du limbe peuvent être épineux, ou des feuilles totalement transformées en épines ; comme dans le cas des feuilles de *Cactus* (adaptation à la sécheresse).

- Feuilles-vrilles : La feuille peut être en partie ou en totalité transformée en vrilles pour assurer la fonction de soutien. Chez certaines plantes, tout le limbe peut se transformer en vrille et les stipules se substituent aux feuilles (certaines Fabacées).

- Un phyllode est un pétiole aplati rappelant par sa forme un limbe ou du moins une feuille ; Ex : *Acacia melanoxylon*



Figure 14 : Morphologie externe d'un rameau de plante de *Aristolochia longa* L. (Aristolochiaceae) montrant une feuille simple pétiolée

Aristolochia longa L. (Aristolochiaceae) est une plante vivace qui présente des feuilles entières, larges de 4 à 6 cm, ovales, arrondies en cœur, ouvertes à la base, lisses et à nervures faibles

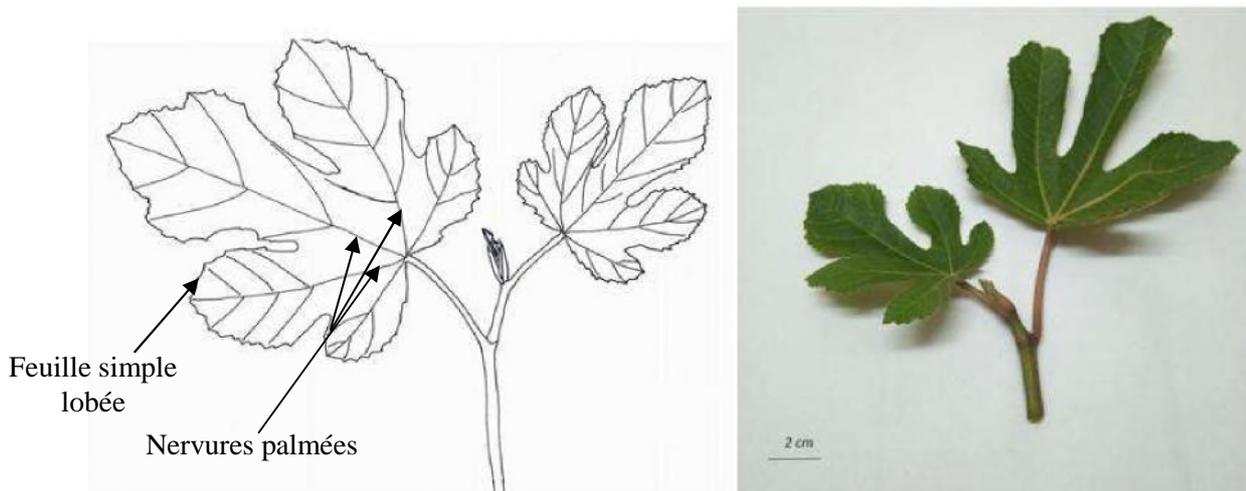


Figure 15 : Morphologie externe d'une feuille de *Ficus carica* L. (Moracées) montrant une feuille simple palmatilobée.

Ficus carica appelé communément « figuier » est un arbre fruitier de trois à quatre mètres de hauteur. Les feuilles sont caduques palmatilobées et divisées en trois à sept lobes de forme variable séparés par des sinus arrondis. Elles sont munies d'un long pétiole et la nervation est palmée.

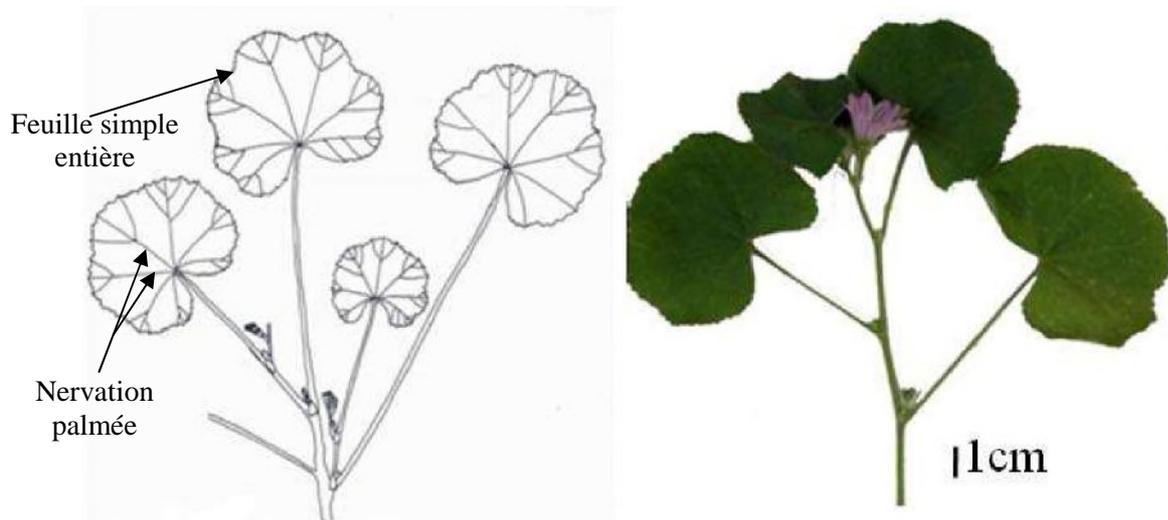


Figure 16 : Morphologie externe de *Malva sylvestris* L. (1753) (Malvacées) montrant une feuille simple entière à nervation palmée

Malva sylvestris L. (1753) (Malvacées) est une plante herbacée bisannuelle. Les feuilles sont alternes et munies d'un pétiole généralement plus grand que le limbe. La nervation est palmée

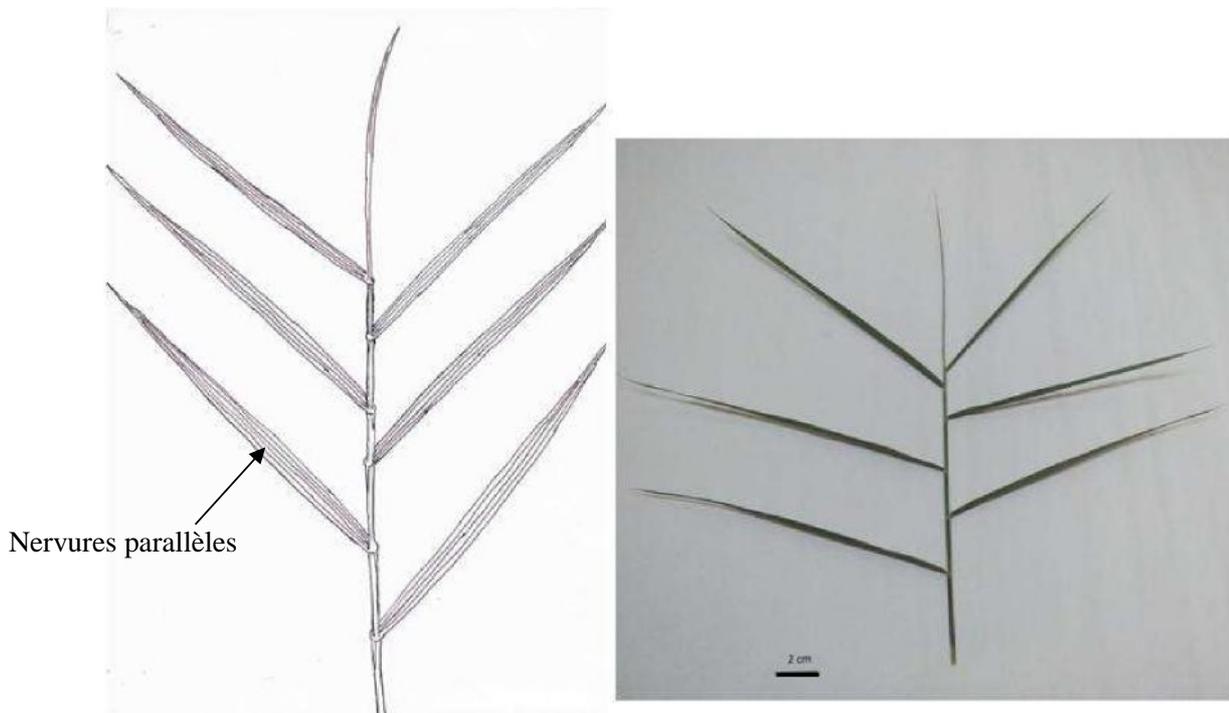


Figure 17 : Morphologie externe d'une jeune pousse d'*Arundo donax* L. (1753) (Poaceae) montrant des feuilles à nervations parallèles.

Arundo donax L. (1753) (Poaceae) appelé communément « roseau » est une plante vivace de 2 à 5 mètres de haut à rhizome tubéreux. Les feuilles sont très grandes, larges de 2 à 5cm, lisses aux bords, scissiles, engainantes et à nervation parallèle. Comme chez toutes les Monocotylédones, les feuilles présentent un faux limbe issu de l'aplatissement du pétiole, après la perte du vrai limbe.



Figure 18 : Morphologie externe de *Arum italicum* Mill. (1768) (Araceae) montrant un faux limbe très large.

Arum italicum est une plante vivace de 20-60 cm, glabre, à tubercule gros et oblong. Les feuilles sont portées par un pétiole deux fois plus long que le faux limbe (Monocotylédones). Celui-ci est devenu *de novo* large adapté à un milieu ombragé du sous bois.

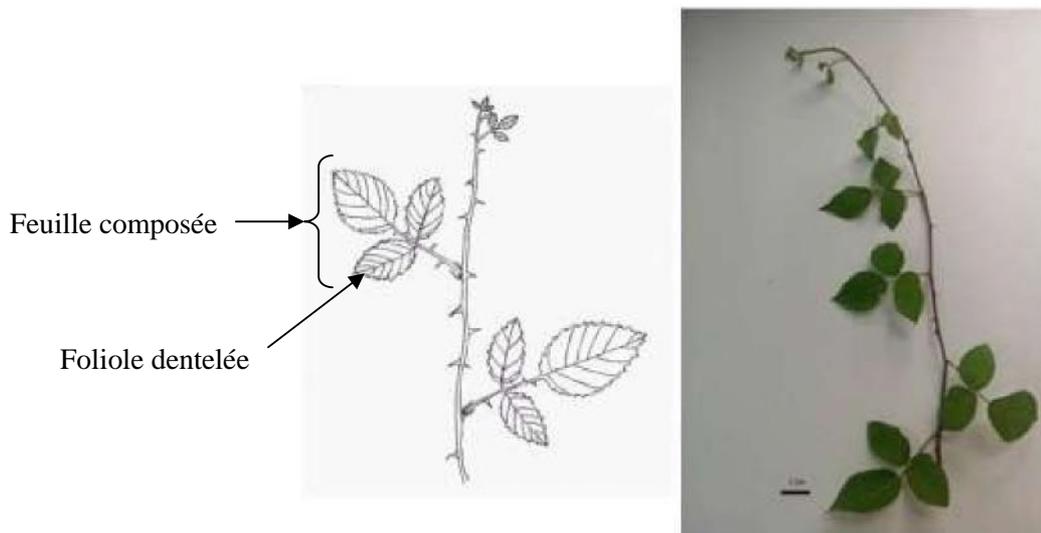


Figure 19 : Morphologie externe d'un rameau de *Rubus ulmifolius* L. (Rosaceae) montrant des feuilles composées dentelées

Rubus ulmifolius L. (Rosaceae) appelé communément « ronce buissonneuse, épineuse » a des feuilles convexes, vertes composées de trois folioles, dentelées, la terminale, brièvement acuminé.

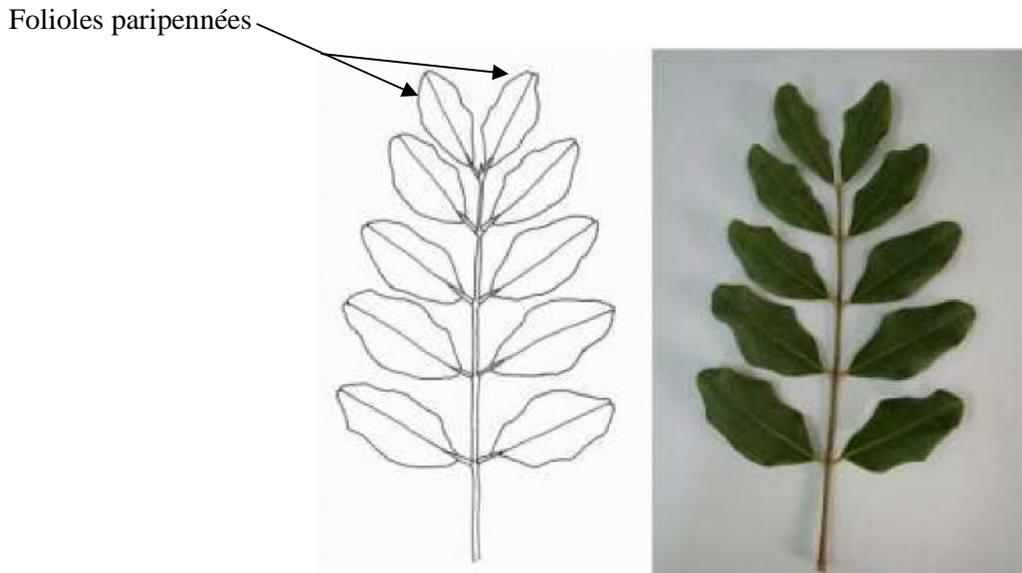


Figure 20 : Morphologie externe d'une feuille de *Ceratonia siliqua* L., (1753) (Fabaceae) montrant une feuille composée de folioles paripennées.

Les feuilles chez *Ceratonia siliqua* L. ou « caroubier », sont grandes de douze à trente centimètres, composées paripennées et comptent trois à cinq paires de folioles. De forme ovale, celles-ci sont coriaces, vert sombre luisant au-dessus, tirant sur le rouge sur leur face inférieure.

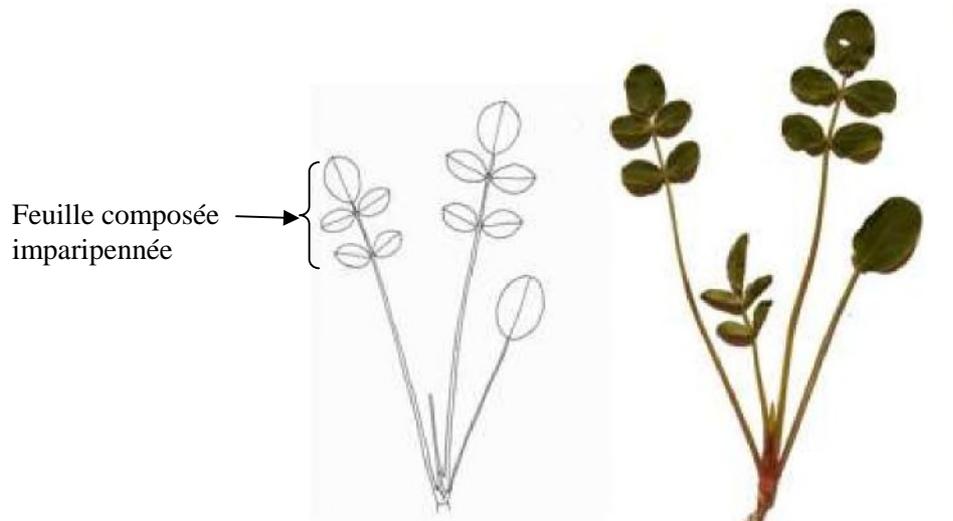


Figure 21 : Morphologie externe d'un plant de *Hedysarum coronarium* L. (1753) (Fabaceae) montrant des feuilles composées et imparipennées

Hedysarum coronarium L. (1753) (Fabaceae) est une plante herbacée avec des feuilles imparipennées de 5 à 15 folioles elliptiques à arrondies.

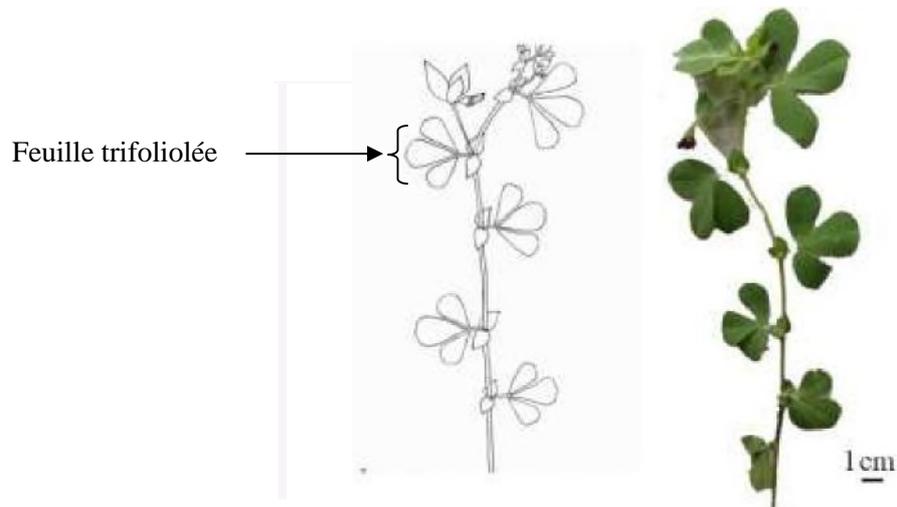


Figure 22 : Morphologie externe d'un plant de *Tetragonolobus purpureus* L. (Fabaceae) montrant des feuilles composées trifoliolées

Tetragonolobus purpureus L. (Fabaceae) est une plante annuelle de 10-40 cm, mollement velue, couchée ou ascendante. La feuille est composée de trois folioles obovales avec des stipules ovales-lancéolées, égalant environ le pétiole.

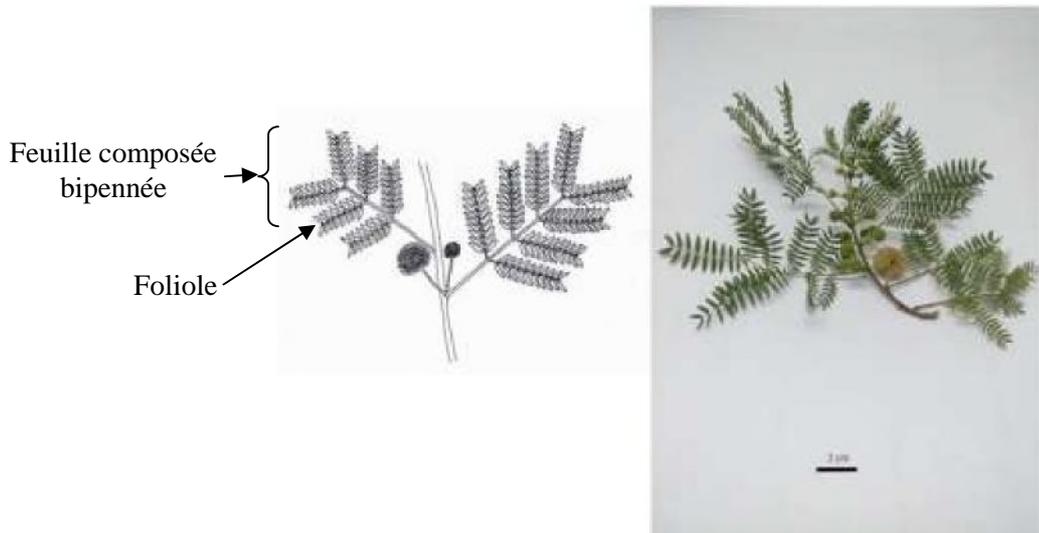


Figure 23 : Morphologie externe d'un rameau de *Acacia* sp. (Mimosaceae) montrant des feuilles composées et bipennées.

Acacia sp. (Mimosaceae) est un arbre dont les feuilles sont bipennées, composées de 12 paires de folioles. Les folioles ont la faculté de se refermer pour limiter l'évaporation.

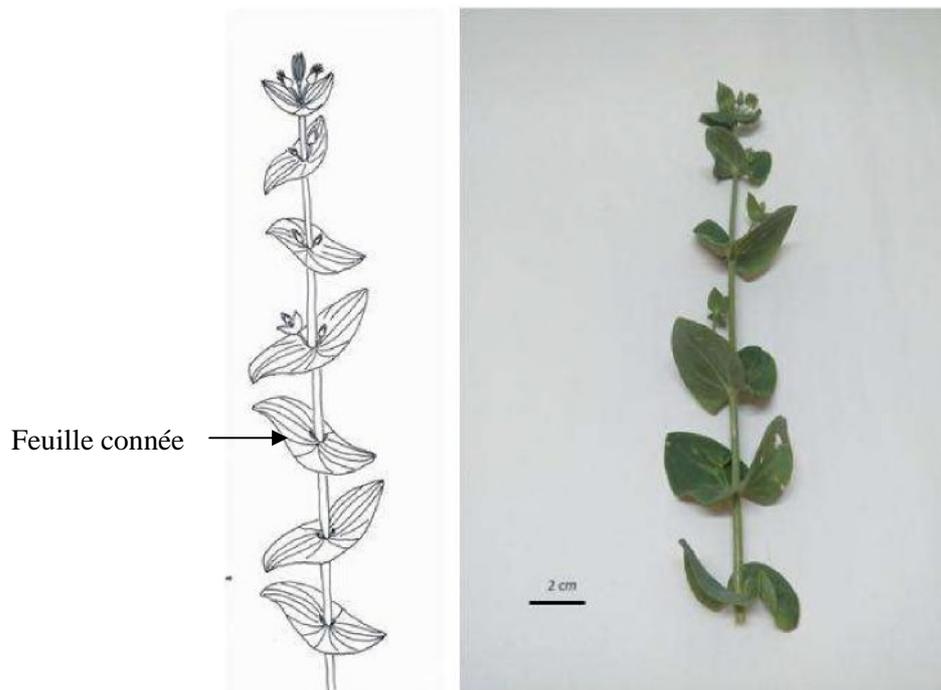


Figure 24 : Morphologie externe d'une plante de *Blakstonia perfoliata* L. (1767) (Gentianacées) montrant des feuilles connées.

Blakstonia perfoliata L. est une plante érigée, d'un vert-gris pâle, aux feuilles presque triangulaires, opposées soudées d'où le qualificatif perfoliée (la tige donne l'impression de passer à travers des feuilles).



Figure 25 : Morphologie externe d'une plante de *Hypochoeris radicata* L. (1753) (Asteraceae) montrant les feuilles embrassantes

Hypochoeris radicata L. (1753) (Asteraceae) est une plante vivace de 60cm de hauteur. Les feuilles inférieures sont étalées en rosette et les feuilles supérieures sont embrassantes.



Figure 26 : Morphologie externe d'une plante *Pisum sativum* L. (1753) (Fabaceae) montrant des stipules embrassantes

Pisum sativum L. (1753) (Fabaceae) est une plante herbacée annuelle grimpante. Les feuilles opposées sont composées de quatre paires de folioles sessiles, terminées par une vrille ramifiée. Les folioles sont entières, obovales, et ont de 1,5 à 6cm de longueur. Les feuilles possèdent à la base deux grandes stipules embrassantes, arrondies et crénelées, souvent plus grande que les folioles ; pouvant atteindre 10 cm de long.

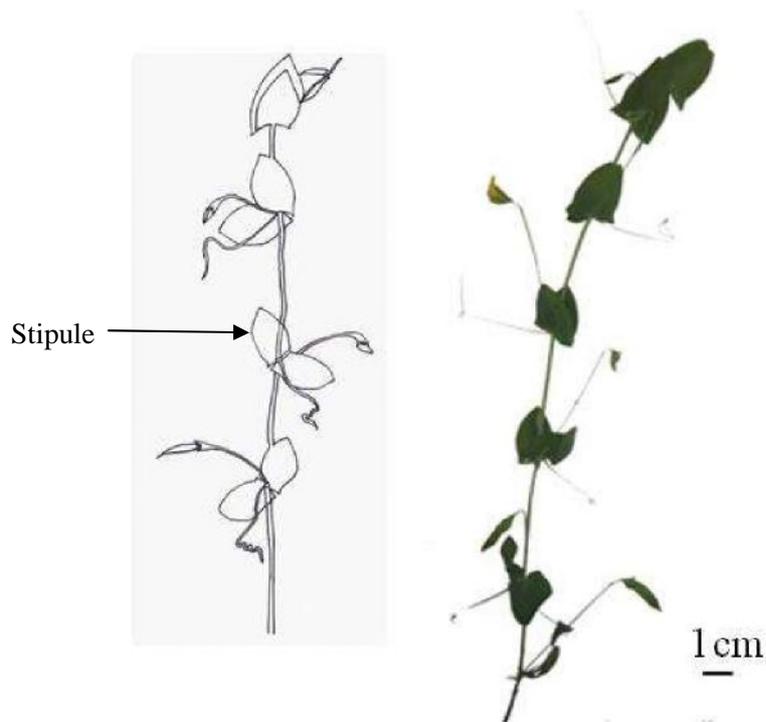


Figure 27 : Morphologie externe de la plante de *Lathyrus aphaca* L. (1753) (Fabaceae) montrant des stipules bien développées adoptant le rôle du limbe

Lathyrus aphaca L., (1753) (Fabaceae) est une plante herbacée annuelle de 20- 50 cm. Les feuilles sont réduites à des vrilles. Les stipules opposées par paires jouant le rôle de limbes foliaires.



Figure 28 : Morphologie externe d'une plante de *Rubia peregrina* L., (1759) (Rubiaceae) montrant des feuilles opposées avec une paire de stipules de même taille et de même forme que les feuilles.

Rubia peregrina L., 1759 (Rubiaceae) est une plante vivace dépassant souvent un mètre de longueur. Les feuilles opposées, persistantes coriaces sont ovales lancéolées. Les deux paires de stipules aussi grandes que les feuilles donnent l'impression de feuilles verticillées.

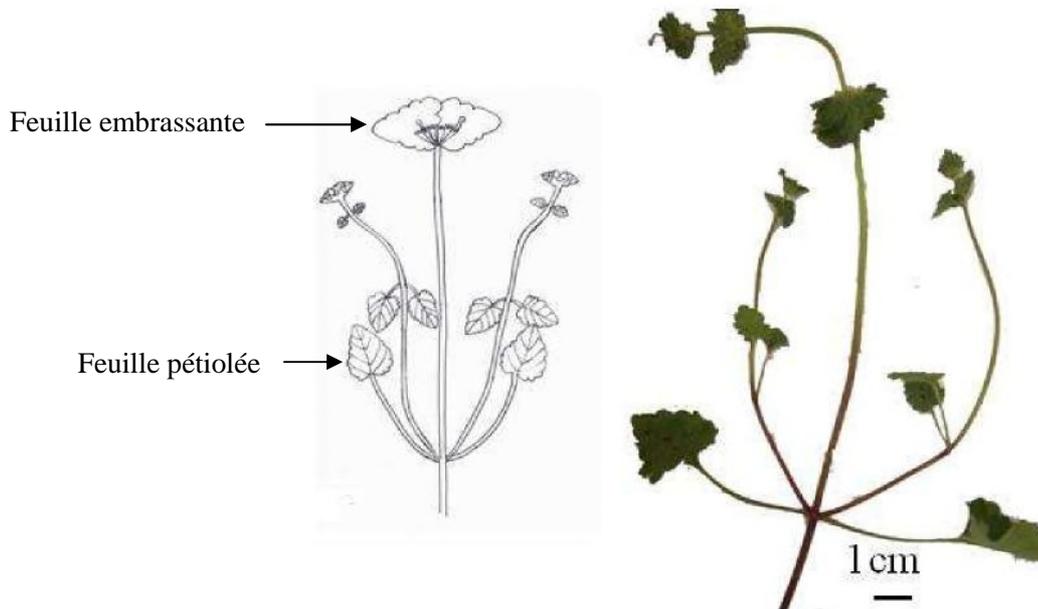


Figure 29 : Morphologie externe d'une plante *Lamium amplexicaule* L. (1753) (Lamiaceae) montrant des feuilles pétiolées à la base et des feuilles embrassantes au sommet de la Tige.

Lamium amplexicaule L. (1753) (Lamiaceae) est une plante annuelle parfois prostrée, parfois érigée mais ne dépassant pas les 25 cm de hauteur. Les feuilles inférieures sont pétiolées et les feuilles supérieures sont sessiles et embrassantes.

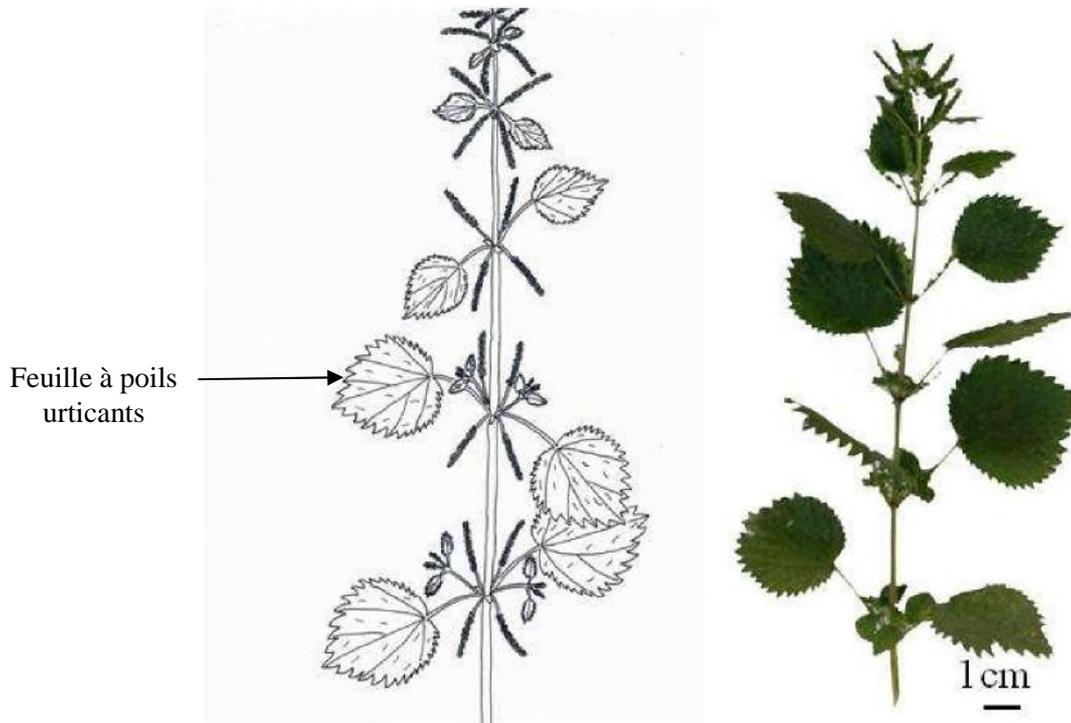


Figure 30 : Morphologie externe d'une plante *Urtica dioica* L. (Urticaceae) montrant des feuilles à poils urticants appelés « trichomes ».

Urtica dioica L. appelée communément ortie commune, est une plante herbacée annuelle, de 30 à 80cm de hauteur dressée et souvent rameuse. Les feuilles opposées décussées sont assez grandes, ovales et aux bords dentés ; le pétiole fait la même longueur que le limbe. La plante entière y compris les feuilles est recouverte de poils urticants contenant de l'acide chloridrique comme moyen de défense contre les herbivores.



Figure 31 : Morphologie externe d'un rameau de *Capparis spinosa* L. (1753) (Capparaceae) montrant des stipules épineuses.

Capparis spinosa L. (1753) appelé communément 'câprier' est une plante ligneuse à feuilles persistantes. Les feuilles sont alternes, entières, simples, arrondies à ovales. La paire de stipules est épineuse et recourbée.



Figure 32 : Morphologie externe d'une plantule de *Oxalis cernua* Thunb. (1753) (Oxalidaceae) montrant des feuilles basales

Oxalis cernua Thunb. (1753) (Oxalidaceae) est une plante herbacée vivace par bulbilles. Les feuilles sont toutes basales composées, trifoliées. Les folioles sont cordiformes et le pétiole est plus long que le limbe.

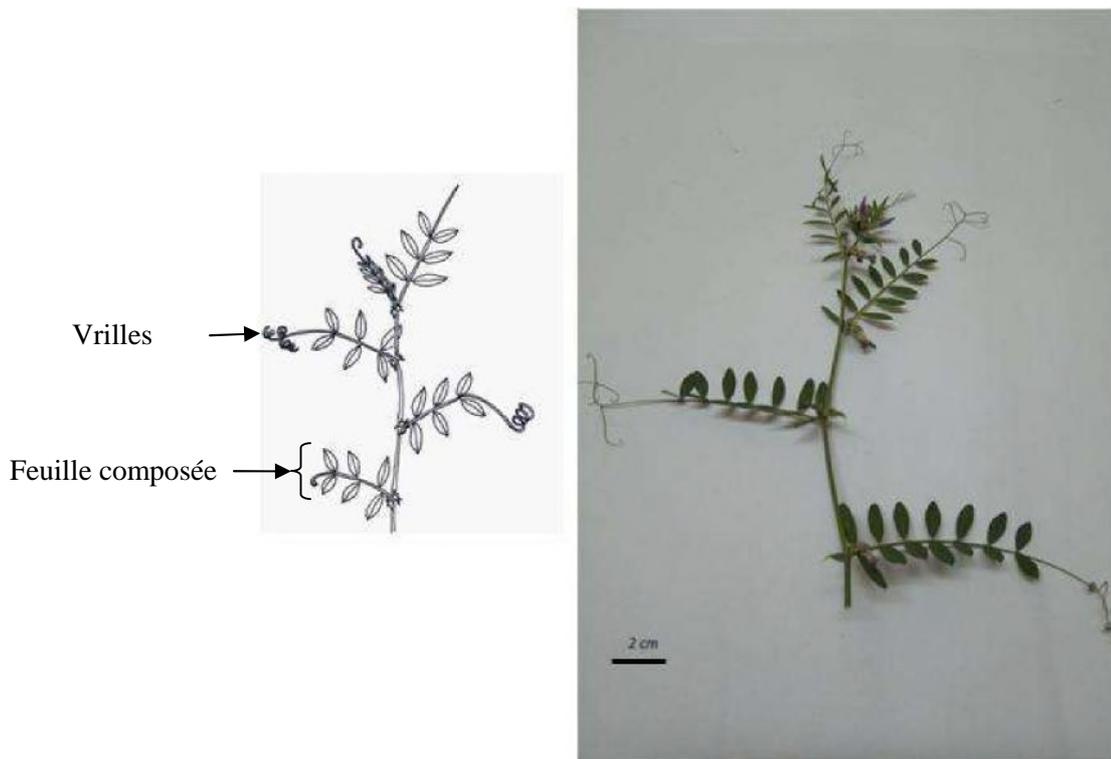


Figure 33 : Morphologie externe de *Vicia sativa* L., (1753) (Fabaceae) montrant des feuilles composées dont la dernière foliole est transformée en vrille.

Vicia sativa L., 1753 (Fabaceae) est une plante herbacée annuelle, grimpante grâce aux vrilles. Les feuilles sont composées de 3 à 8 paires de folioles et terminée par une vrille ramifiée (modification de la dernière foliole). Les stipules sont nectarifères.



Figure 34 : Morphologie externe de *Lathyrus ochrus* L. (1753) (Fabaceae) montrant un pétiole aplati

Lathyrus ochrus L., (1753) (Fabaceae) est une plante herbacée de 25 à 70cm. Les feuilles ont un pétiole aplati et dilaté prenant la forme d'un limbe d'une feuille. Les feuilles supérieures portent sur le pétiole 1 à 4 petites folioles ovales, et les pétioles inférieurs portent une ou plusieurs vrilles.



Figure 35 : Morphologie externe d'une plantule de *Acacia melanoxylon* R. Br. (1813) (Mimosaceae) montrant des phyllodes

Acacia melanoxylon R. Br. (1813) (Mimosaceae) est un arbre à croissance rapide pouvant atteindre 45 mètres de hauteur. Le phyllode est pétiole aplati en forme de feuilles. Ces phyllodes ont entre 3 et 7 nervures longitudinales et leur extrémité est obtuse. Les Feuilles sont bipennées aux foliolules elliptiques et minuscules.

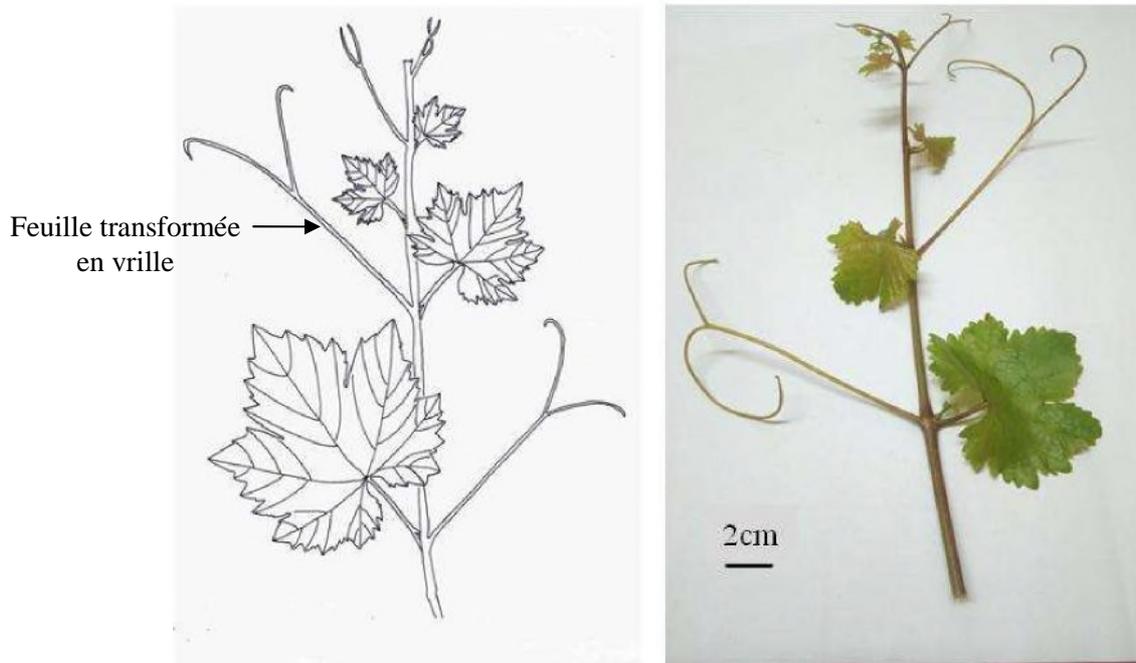


Figure 36 : Morphologie externe d'un rameau de *Vitis vinifera* L. (1753) (Vitaceae) montrant des feuilles entièrement transformées en vrilles.

Vitis vinifera L. (1753) (Vitaceae) ou vigne est une liane sarmenteuse grimpant. Les feuilles opposées à l'origine mais l'une se transforme en vrille. Les feuilles sont pétiolées, palmatilobées, sinuées et dentées.



Figure 37 : Morphologie externe d'un rameau de *Euphorbia dendroides* L. (1753) (Euphorbiacées) montrant des feuilles alternes

Euphorbia dendroides L., (1753) (Euphorbiacées) est une plante arbrisseau pouvant atteindre 2 mètres de hauteur. Les feuilles sont alternes rapprochées, éparses, et entières.

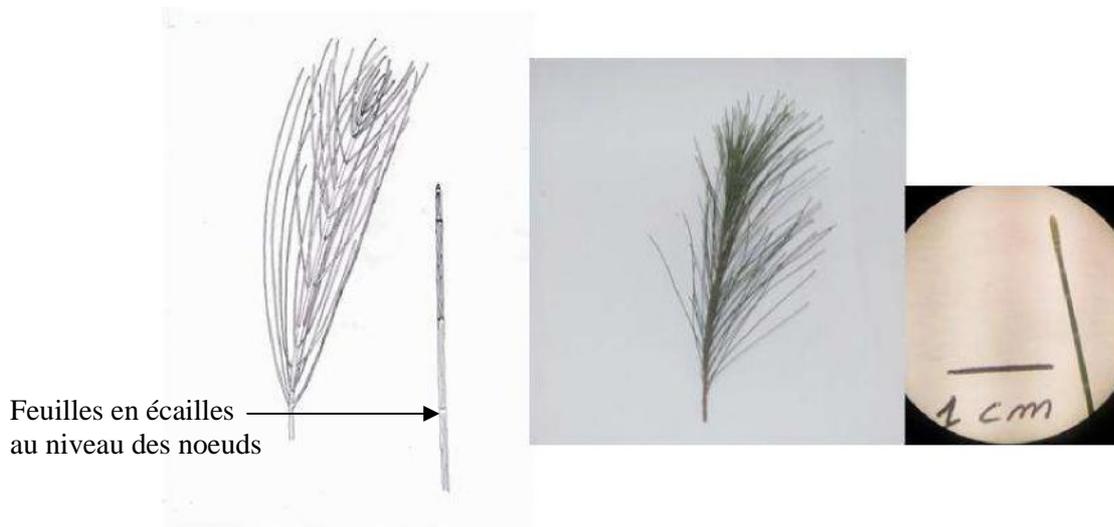


Figure 38 : Morphologie externe d'un petit rameau de *Casuarina equisetifolia* L. (1759) (Casuarinaceae) montrant des feuilles en écailles

Casuarina equisetifolia L. (1759) (Casuarinaceae) est un arbre pouvant atteindre 35m de hauteur. Les feuilles sont nombreuses à chaque nœud, verticillé mais réduites à des écailles de taille ne dépassant pas un millimètre. Les jeunes rameaux verts assurent la photosynthèse.

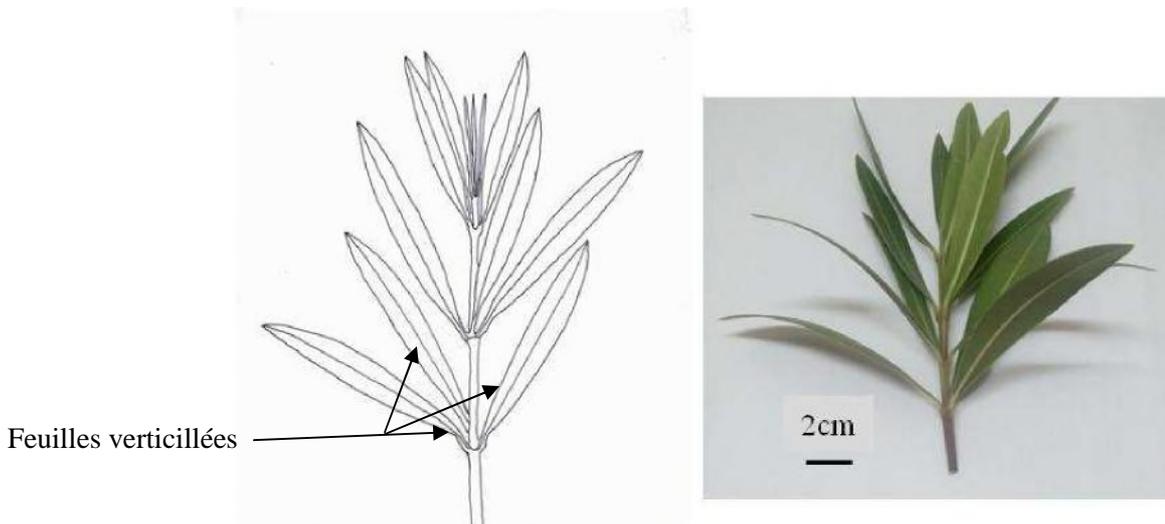


Figure 39 : Morphologie externe d'un rameau de *Nerium oleander* L. (1753) (Apocynaceae) montrant des feuilles verticillées.

Nerium oleander L. (1753) (Apocynaceae) est une plante arbrisseau de 1-4 mètres. Les feuilles sont verticillées (groupées par 3) et longuement lancéolées, aiguës et entières. Le pétiole est très court et la nervation est parallèle.

Description des différents types de racine

La racine est l'organe spécialisée dans l'absorption de l'eau et des sels minéraux et dans la fixation au sol. La plupart des racines sont sous-terraines mais il existe également des racines aériennes. On distingue deux principaux appareils racinaires :

- Appareil racinaire pivotant : La racine principale a une longueur et un diamètre plus importants que les ramifications. Il est caractéristique des Angiospermes à deux cotylédons. La racine principale s'enfonce dans le sol comme un pivot.

- Appareil racinaire fasciculé : c'est un ensemble de racines ayant toute la même taille. Il caractérise les Angiospermes Monocotylédones, exemple : les graminées. Les racines ne sont pas chlorophylliennes (sauf certaines orchidées épiphytes) et ne portent jamais de feuille. Elles croissent généralement vers le bas (géotropisme positif) et fuient la lumière (lucifuges).

La racine peut subir des modifications morphologiques pour acquérir des fonctions nouvelles. Ces modifications sont des adaptations morphologiques.

Citons quelques transformations de racine :

- Les racines adventives ou crampons servent à se fixer sur un support (Ex : le lierre).
- Les racines tubérisées renflées par accumulation de substances de réserves. On trouve les racines tubérisées pivotantes (Ex : carotte cultivée), les racines tubérisées fasciculées exemple (la carotte sauvage)

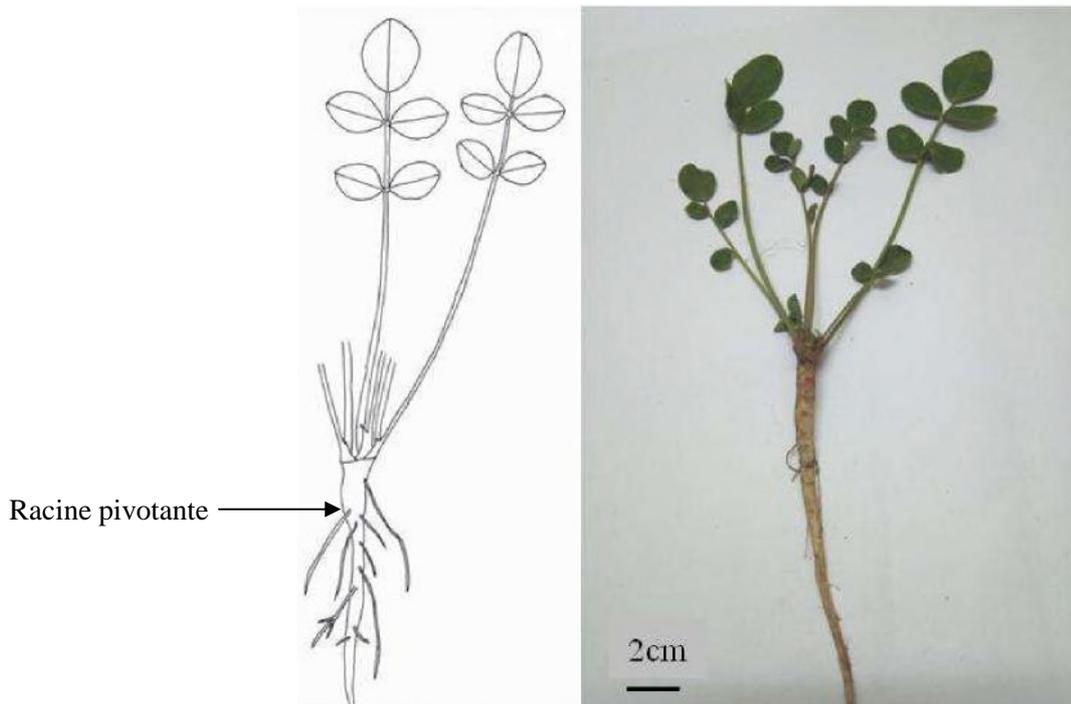


Figure 40 : Morphologie externe de *Hedysarum coronarium* L. (1753) (Fabaceae) montrant une racine pivotante.

Hedysarum coronarium L. (1753) (Fabaceae) est une plante herbacée. La racine est puissante et profonde. Elle a la capacité de résister à la sécheresse et d'améliorer la fertilité des sols par son enrichissement en azote.

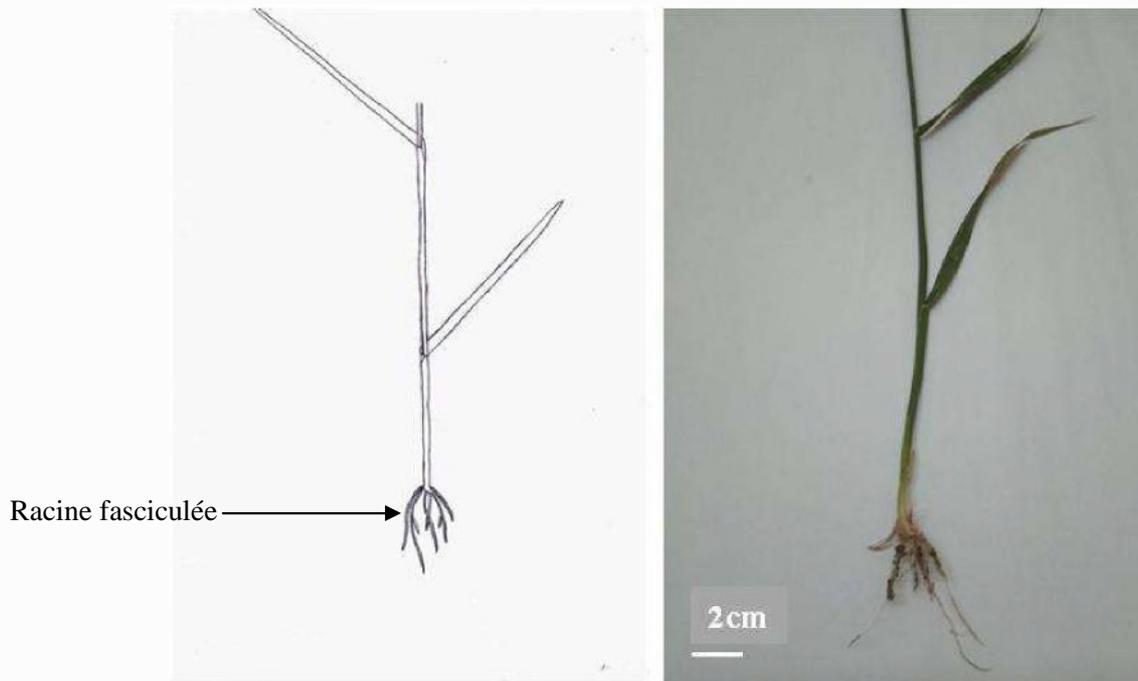


Figure 41 : Morphologie externe d'une plante d'*Avena sterilis* L. (1762) (Poaceae) montrant une racine fasciculée.

Avena sterilis L. (1762) (Poaceae) est une plante herbacée annuelle de 60 cm à 1,5m. La racine fibreuse, moins profonde que la racine pivotante, est formée d'un faisceau de plusieurs racines comme chez toutes les Monocotylédones. La tige est également transformée en tige creuse ou chaume.

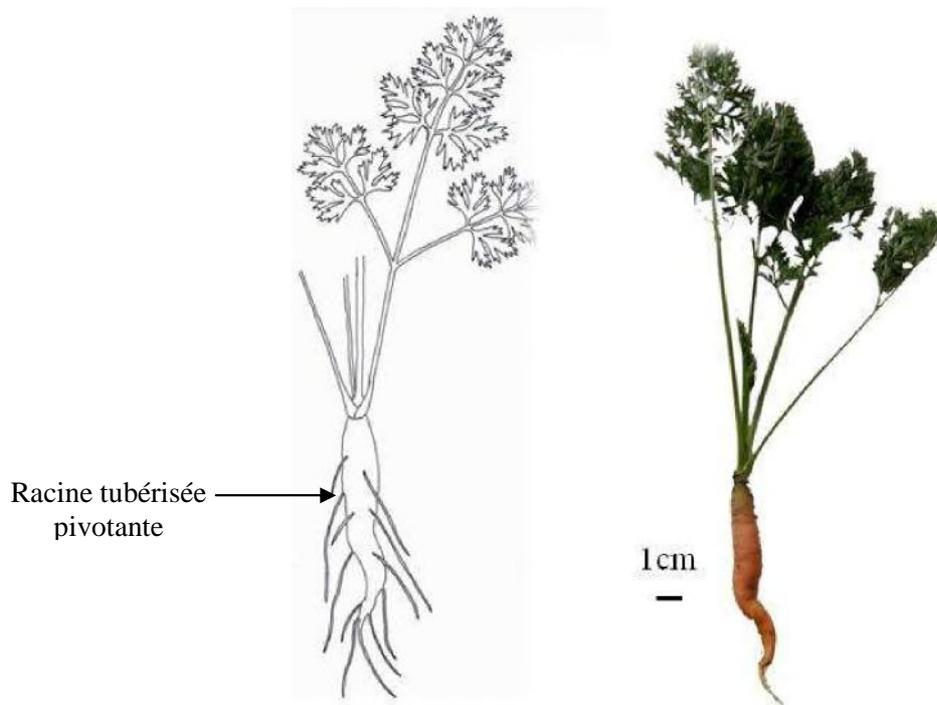


Figure 42 : Morphologie externe de *Daucus carota subsp. sativus* (Hoffm.) Schubl. et G. Martens, (1791) (Apiaceae) montrant une racine tubérisée pivotante

Daucus carota subsp. sativus est une plante herbacée bisannuelle de 30 à 80 cm de longueur. La racine est tubérisée, longue de 20 à 25 cm, charnue, plus ou moins épaisse renflée par accumulation de substances de réserves. Les réserves accumulées dans les tubercules serviront l'année suivante à nourrir la plante.



Figure 43 : Morphologie externe de *Oenanthe fistulosa* L. (1753) (Apiaceae) montrant une racine tubérisée fasciculée

Oenanthe fistulosa L. (1753) (Apiaceae), Oenanthe à feuilles de silaüs c'est une plante herbacée des milieux humides dont la racine est fasciculée et charnue.

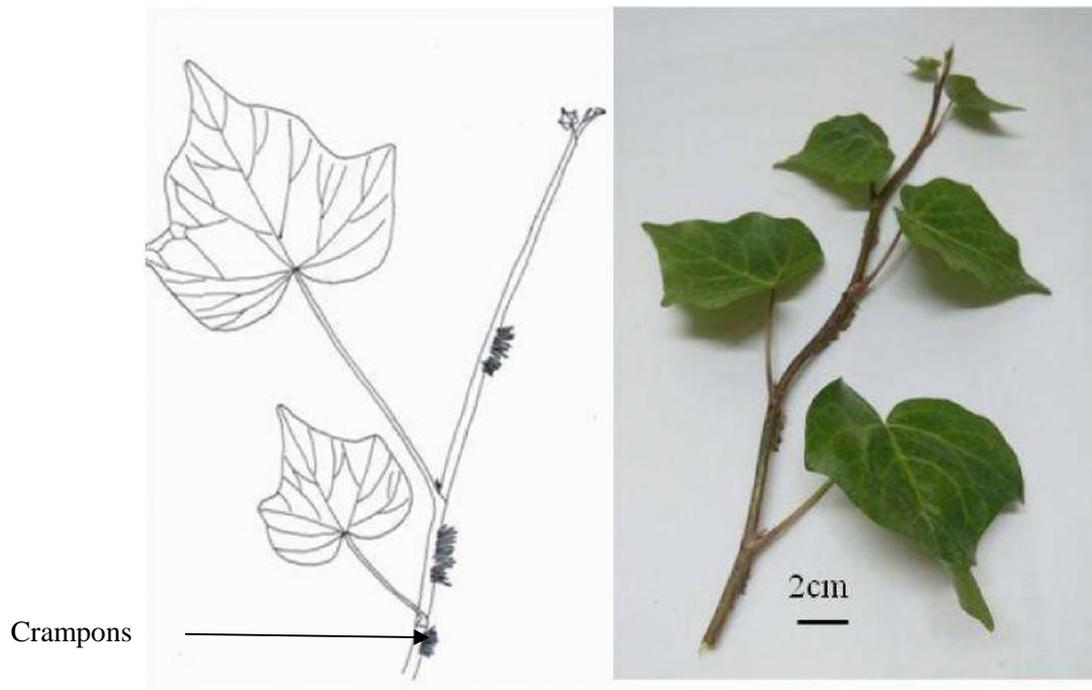


Figure 44 : Morphologie externe d'un rameau de *Hedera helix* L. (Araliaceae) montrant des racines adventives transformées en crampons

- *Hedera helix* L. (Araliaceae) est une espèce ligneuse avec des tiges sous forme de lianes rampantes ou grimpantes pouvant atteindre 100m de long.

- Des transformations de racines aériennes (adventives) en crampons émettent de nombreux poils ventouses qui s'accrochent à un support (mur, arbre, arbuste). Ces racines modifiées n'ont aucune fonction absorbante.



Figure 45 : Morphologie externe de *Ficaria verna*. Huds.(1762) (Ranunculaceae) montrant une racine fasciculée.

Ficaria verna. Huds. (1762) (Ranunculaceae) est une plante Eudicotylédone herbacée vivace. Les racines sont fasciculées et ramifiées. Certaines des ces racines renflées forment de petits tubercules qui se séparent facilement assurant la reproduction végétative.

Conclusion

Les adaptations morphologiques se traduisent par une diversité importante des formes et des aspects d'organes. Ces adaptations morphologiques touchent à des degrés plus ou moins variés les feuilles, les racines ou les tiges pour atteindre, dans les cas extrêmes, la transformation totale de la plante. Les Angiospermes constituées pour la majorité d'espèces terrestres montrent une diversité importante de l'appareil végétatif en réponse aux fortes contraintes de l'environnement terrestre. En principe, les organes accomplissent des fonctions spécifiques pour assurer la vie et la croissance de la plante. Cependant, ces organes peuvent se transformer pour s'adapter à des milieux différents ou à des fonctions spéciales.

La racine, à géotropisme positif, permet de fixer solidement le végétal dans le sol, l'absorption de l'eau et des sels minéraux. Cependant, certaines sont tubérisées à la suite d'une accumulation de réserves (amidon, inuline ou autre).

La tige porte les feuilles et assure la conduction de la sève mais elle peut acquérir d'autres fonctions telles que l'assimilation chlorophyllienne ou une fonction de réserve.

La feuille est essentiellement adaptée à la fonction de nutrition. Dans certains cas, les feuilles peuvent jouer un rôle d'organe de protection ou celui d'organe de réserve.

Le présent travail tente d'appréhender cette diversité en décrivant et en représentant sous forme de dessins les différents types d'adaptations morphologiques de racines, de feuilles et de tiges des Angiospermes récoltés dans la région de Bejaïa.

Références Bibliographiques

- Quézel P. et Santa S. 1962-1963** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionale, Paris, CNRS, 1170 p.
- Dupont, F. Guignard, J.L. 2012.** Botanique: Les familles des plantes. 15^e édition. Elsevier Masson, Paris. 336

Résumé

La diversité des formes et des aspects des organes des Angiospermes est le reflet des adaptations morphologiques à la grande amplitude écologique du milieu. Cette diversité concerne aussi bien l'appareil végétatif (racine, tige, feuille) que l'appareil reproducteur (fleur, inflorescence). Les organes modifiés peuvent avoir des fonctions spéciales différentes des fonctions originelles.

Le présent travail porte sur une description des différentes modifications ou adaptations des organes végétatifs d'Angiospermes récoltés dans la région de Bejaïa

Mots clés : Angiospermes, tige, feuille, racine, adaptations morphologiques, Bejaïa.

Abstract

The diversity of the forms and the aspects of the organs of the angiosperms is the reflection of the morphological adaptations to the great ecological amplitude of the medium. This diversity concerns both the vegetative apparel (root, stem, leaf) and the reproductive appendage (flower, inflorescence). Modified organs may have special functions different from the original functions.

The present work deals with a description of the different modifications or adaptation of the vegetative organs of angiosperms harvested in the region of Bejaïa.