

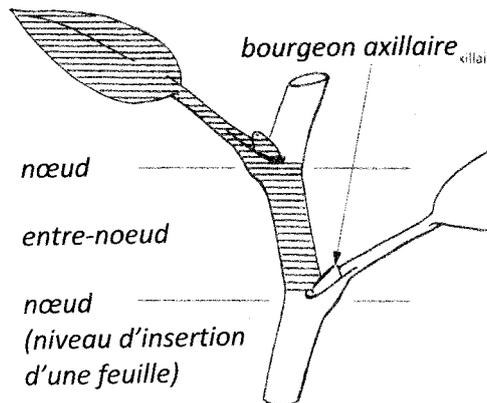
L'IMPORTANT, C'EST... LA FEUILLE !

Organisation fondamentale de la plante

L'ensemble **entre-nœud+feuille+bourgeon axillaire** est l'élément modulaire de base, seul responsable de l'édification de la partie aérienne de la plante.

La tige, qui généralement donne à la plante sa physiologie, est en réalité une dépendance des feuilles qu'elle porte : **c'est donc la feuille qui est l'élément structural et non la tige.**

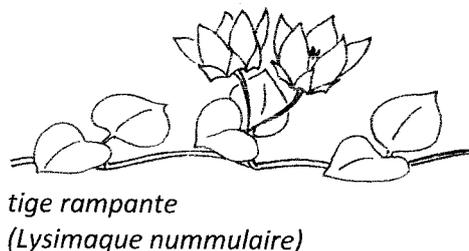
Ainsi, l'organisation de la plante montre **qu'il n'y a pas de tige sans feuilles**, même si certaines tiges semblent nues, et **que toute feuille s'insère sur une tige**, même si celle-ci paraît inexistante.



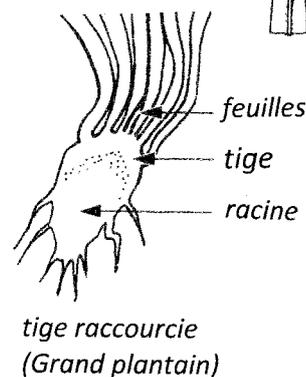
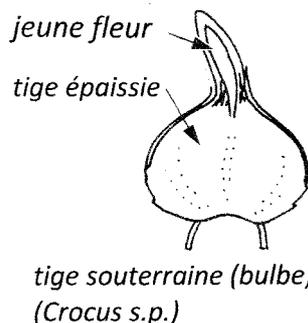
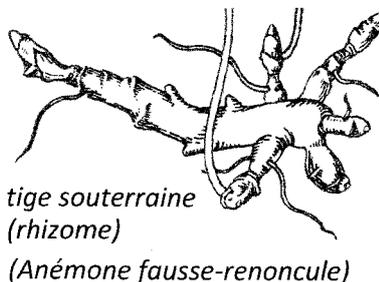
La tige

Typiquement, la tige est l'organe aérien (géotropisme négatif), parfois souterrain, porteur des feuilles et des bourgeons.

Elle se prolonge également vers le bas (géotropisme positif) par un système racinaire généralement ramifié.



Quelques formes de tiges...



cicatrice foliaire



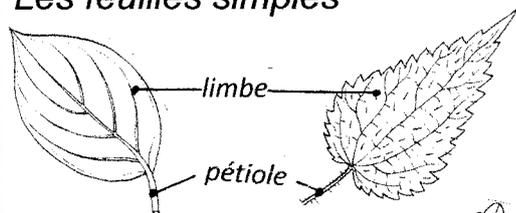
empreintes des vaisseaux conducteurs de sève (propres à chaque espèce, elles constituent un critère de détermination en hiver)

Les bourgeons axillaires

Les bourgeons axillaires sont chacun associés à une feuille et situés dans son aisselle. A part de rares exceptions, il n'y a pas de feuille sans bourgeon (autre que terminal), ni de bourgeon sans feuille. Leur développement produit soit un rameau feuillé, soit une fleur.

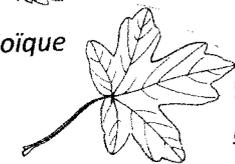
Les feuilles âgées tombent après quelques mois ou quelques années selon les espèces, laissant chacune une cicatrice foliaire et un bourgeon axillaire qui produira un nouveau rameau sur lequel apparaîtra la nouvelle feuille : contrairement à ce que l'on pense généralement, **la nouvelle feuille ne prend jamais la place de l'ancienne**, mais se développe sur le nouveau rameau.

Les feuilles simples



Cornouiller sanguin Ortie dioïque

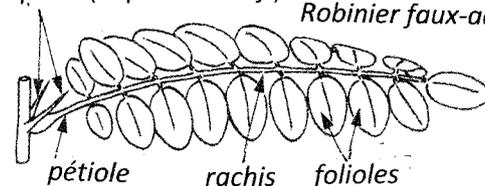
Elles peuvent avoir :
un bord lisse ou denté,
un limbe entier ou plus
ou moins découpé.



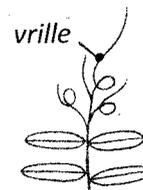
Erable champêtre

Les feuilles composées

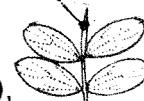
épines (stipules transf.)



Robinier faux-acacia



vrille



mucron

Elles peuvent être :
imparipennées (terminée par une foliole),
paripennées (sans foliole terminale, parfois
 remplacée par une vrille ou un mucron).

Le vocabulaire descriptif

La grande variété de formes des feuilles engendre logiquement une grande variété des termes descriptifs, dont certains sont propres à la botanique comme palmatilobé, palmatifide, palmatipartite et palmatiséqué avec des terminaisons qui qualifient des découpures de plus en plus marquées.



palmatilobée palmatifide palmatipartite palmatiséquée

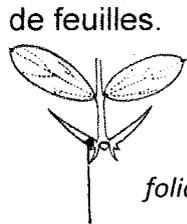


elliptique cordée obcordée hastée sagittée réniforme pédalée

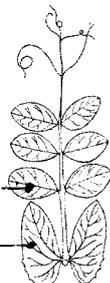
Dès le XVIII^e siècle, on a admis, avec Goethe, que la feuille est susceptible de prendre des formes multiples avec des fonction variées.

Les stipules et les bractées

Stipules : appendices souvent foliacés, mais aussi membraneux ou épineux, placés à la base des feuilles. Parfois très développées, les stipules jouent un rôle de feuilles.

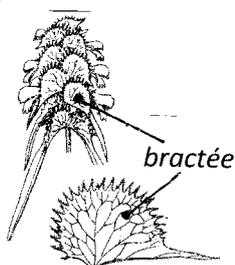


stipule



foliole

Pois cultivé



bractée

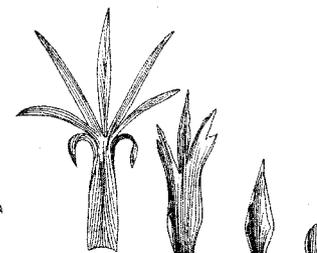
Mélampyre à crêtes

Bractées : feuilles de la région florale qui diffèrent des autres feuilles par leur taille, leur forme et souvent par leur couleur.

Les sépales, pétales et étamines



Ellébore fétide : transformation des feuilles en sépales



Nénufar blanc : transformation des pétales en étamines

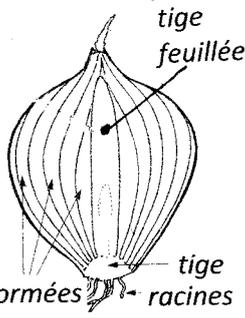
Les feuilles spécialisées

Certaines feuilles prennent une forme particulière pour assurer une fonction bien précise.



Marronnier

feuilles transformées en
 écailles protectrices des
 bourgeons



tiges feuillées
 racines
 feuilles transformées en écailles charnues

Les feuilles cotylédonaire

Différentes des « vraies » feuilles et les précédant, elles ont pour fonction de nourrir la jeune plantule en se vidant de leurs propres réserves.



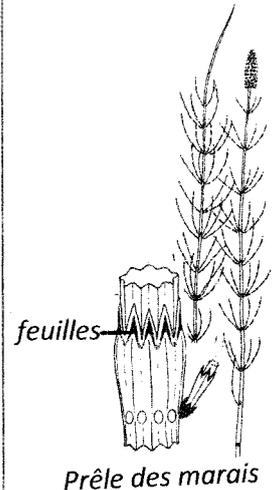
Hêtre

Les feuilles

Malgré leurs grandes variétés de formes et leur aspect, les Algues, formées d'un tissu uniforme, ne possèdent ni feuilles, ni tiges différenciées : **les feuilles sont donc apparues avec les premiers végétaux terrestres.**

Souvent considérées comme une première tentative d'adaptation à la vie terrestre de certaines Algues vertes, les Mousses ont généralement l'apparence d'une petite plante feuillée avec une «tige» et des «feuilles».

De vraies tiges et de vraies feuilles n'apparaîtront qu'avec les plantes possédant un véritable appareil vasculaire (*bois et liber*) comme les Prêles (*feuilles réduites à des écailles*) et les Fougères (*les «frondes», de plus en plus développées*).



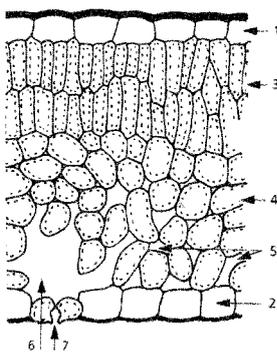
La cellule végétale

Elle se distingue de la cellule animale par sa paroi cellulosique qui lui donne sa forme définie (paroi capable de résister à une pression moyenne de 5 à 20 atmosphères lors de l'arrivée d'eau dans les tissus) ;
ses vacuoles, grandes inclusions remplies d'eau contenant diverses substances et qui peuvent occuper jusqu'à 80% de la cellule ;
ses chloroplastes, corpuscules lenticulaires dont certains assurent la fonction chlorophyllienne.

La chlorophylle

Le nom de «chlorophylle» a été donné en 1818 aux pigments verts (*chloroplastes*) des feuilles. Il existe 5 types de chlorophylle ne différant que par de petits détails de structure :
A, chez tous les végétaux (aiguilles cristallines d'un bleu sombre à l'état pur),
B, chez tous les végétaux verts,
C, D, E, uniquement chez les Algues.

Coupe d'une feuille



1. Epiderme supérieur
2. Epiderme inférieur
3. Cellules riches en chloroplastes
4. Autres cellules chlorophylliennes
5. Lacune aérifère pour respiration et photosynthèse
6. Aboutissement du réseau aérifère
7. Ouverture (stomate) pour échange gazeux avec l'extérieur

La photosynthèse

Grâce à la chlorophylle, les feuilles élaborent des molécules organiques (*hydrate de carbone*) à partir d'éléments minéraux. Apparue chez les *Cyanobactéries* (premières traces il y a environ 3 milliards d'années), cette fonction ne peut avoir lieu qu'en présence de gaz carbonique (CO₂) provenant de l'air, d'eau (H₂O) puisée dans le sol et de l'énergie du soleil, **donc uniquement pendant le jour.**

L'autotrophie

Grâce à la photosynthèse, les végétaux, sauf quelques exceptions, sont les seuls à avoir la capacité de subvenir à leurs propres besoins. **Ainsi, directement ou indirectement, les plantes sont indispensables à la croissance de toute autre forme de vie.**

Formule de la photosynthèse

Ce processus essentiel à la surface de la Terre assure la vie en consommant du *carbone* (C), de l'*hydrogène* (H) et de l'*oxygène* (O). Ainsi à partir de

6 molécules CO₂ + 6 molécules H₂O

soit : **6 atomes C + 12 atomes H + 18 atomes O**

la plante va élaborer 1 molécule de glucose (C₆H₁₂O₆)

avec **6 atomes C + 12 atomes H + 6 atomes O**

et rejeter dans l'air

12 atomes O, soit 2 molécules d'oxygène.