

Numéro 9-1C - 10 novembre 2021

Le coin coin du BAPA

Le journal des botanistes amateurs du Pays d'Arles

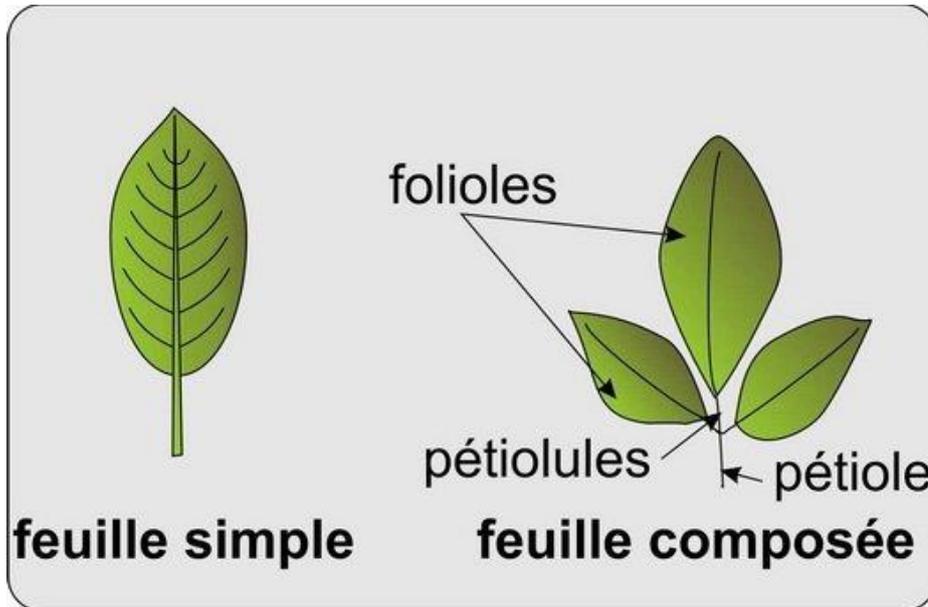
Les feuilles (2^{ème} partie)



Après avoir vu les différentes formes des feuilles simples, il convient d'étudier les feuilles composées.

Les feuilles composées

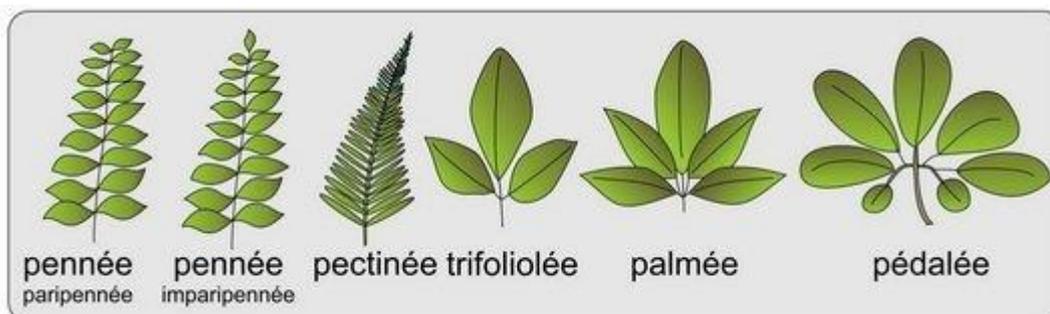
La feuille simple a un limbe unique rattaché à la tige par le pétiole.



Dans une feuille composée, il y a plusieurs folioles à limbe unique, et chacune est rattachée au pétiole par un pétiolule.

Il existe trois grands types de feuilles composées :

- Penné : le pétiole se prolonge en un rachis central sur lequel s'insèrent de part et d'autre les folioles
- Palmé : les pétiolules s'écartent en éventail du sommet du pétiole
- Pédalé : chaque foliole s'attache sur le pétiolule de la foliole précédente



Les feuilles pennées.

Les folioles s'insèrent par leur pétiole de part et d'autre du rachis central. Il peut y avoir un nombre pair de folioles : feuille dite paripennée, ou un nombre impair : feuille dite imparipennée.



Pistacia terebinthus, imparipenné



Pistacia lentiscus, paripenné

Il arrive que la foliole terminale se transforme en vrille



Vicia sativa, imparipennée avec vrille terminale

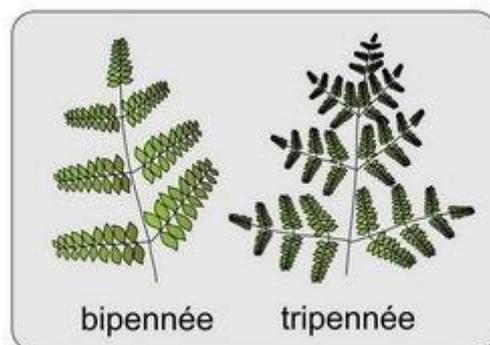
Le coin coin du BAPA

Une forme un peu particulière de feuille pennée est dite pectinée. Les folioles sont de fines lamelles, en peigne de part et d'autre du rachis



Taxus baccata, feuille pectinée.

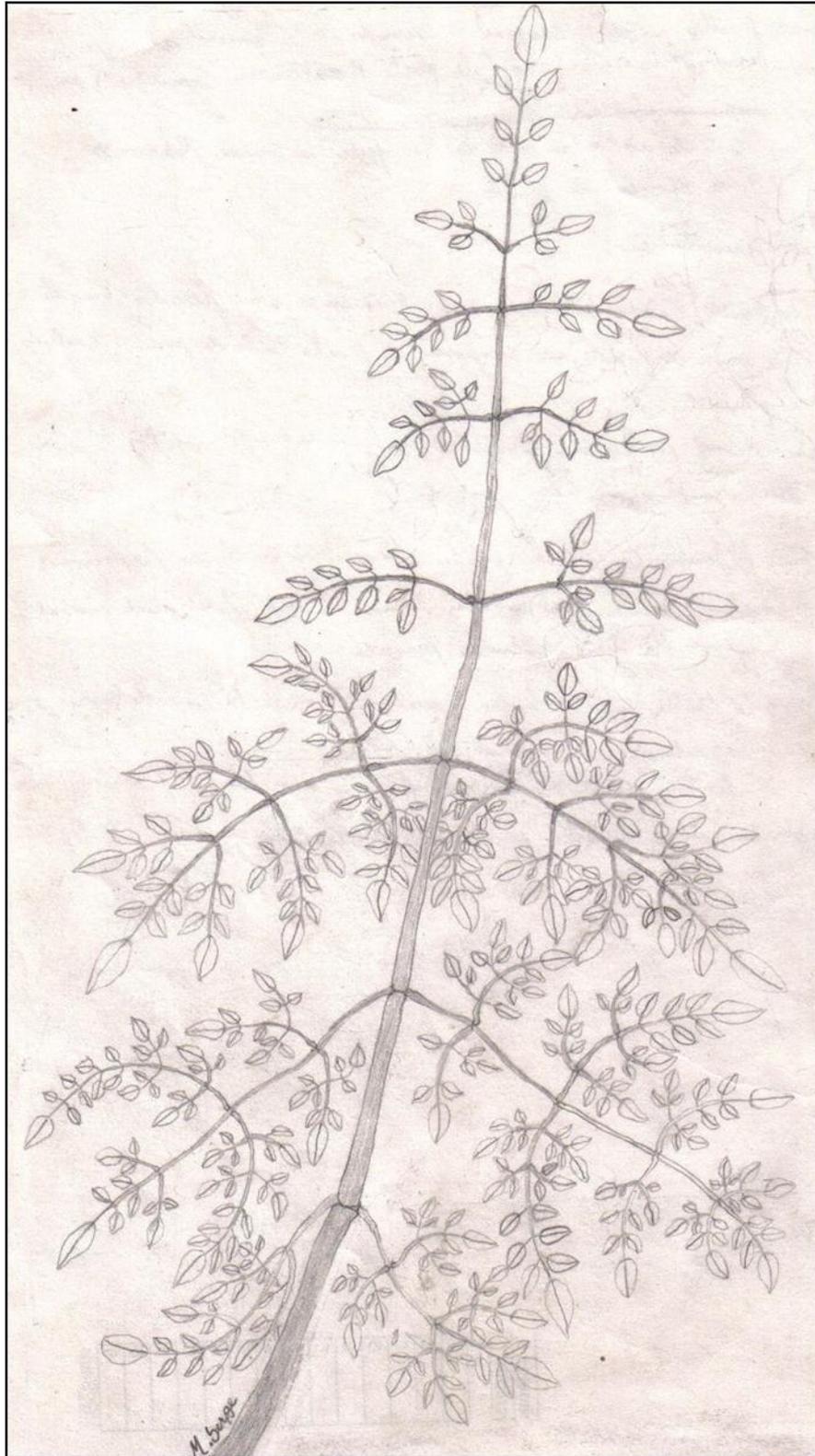
Une feuille peut être pennée, mais un foliole peut aussi être penné, et même un foliolule. On parle alors de feuille bipennée ou tripennée.



A droite et en haut : *Albizia julibrissin*, bipenné

A droite et en bas : *Conium maculatum*, tripenné





Moringa oleifera

De haut en bas, la feuille est pennée, bipennée, tripennée puis quadripennée !

Les feuilles palmées.

Les pétioles divergent comme les branches d'un éventail. Lorsqu'il n'y a que trois folioles les botanistes parlent de feuille trifoliée.



Acer griseum, trifolié



Aesculus californica, palmée

Le coin coin du BAPA

Attention à ne pas confondre trifolié, trois folioles, et terné, trois feuilles verticillées



Trifolium repens, trifolié



Nerium oleander, terné

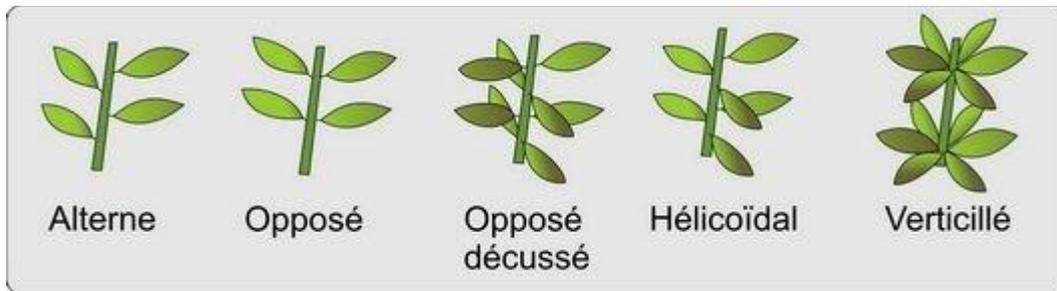
Les feuilles pédalées.

Chaque pétiole s'insère sur le pétiole précédent. Exemple de l'Hellebore noir.



Phyllotaxie.

Les feuilles ne se forment pas d'une façon désordonnée. Elles apparaissent suivant une séquence définissant divers types de disposition d'ensemble dont l'analyse relève d'un secteur de la botanique qu'on a appelé la phyllotaxie

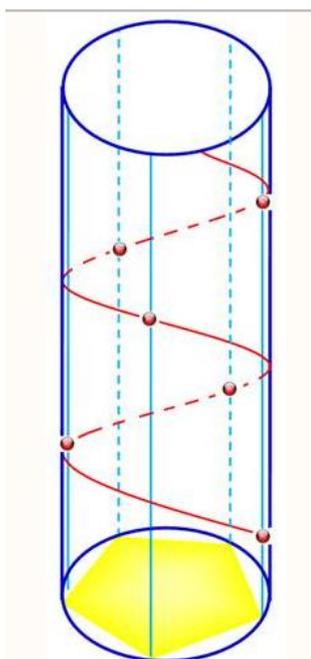


Feuilles alternes : une seule feuille par nœud. Ces feuilles peuvent être dans un même plan (alternes distiques), ou se décaler légèrement pour former une spirale (alternes spiralées)

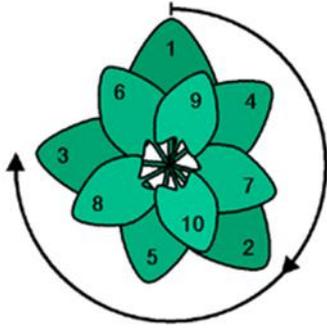
Ulmus campestris, feuilles alternes

Les formes spiralées sont fréquentes, mais pas toujours évidentes.

Sur un rameau de pommier (ci-dessous), on voit bien les feuilles alternes. La disposition des nœuds forme un pentagone. Deux nœuds sur une même verticale sont espacés de deux spires.



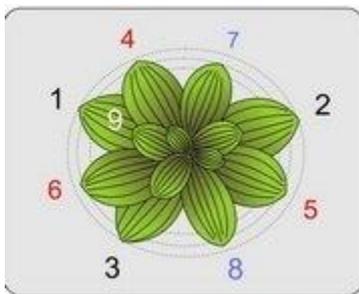
Le coin coin du BAPA



Dans 80% des cas des spirales, les feuilles se décalent d'un angle de 137,5 degrés

La phyllotaxie spiralée est parfaitement décrite en mathématiques par la suite de Fibonacci et le nombre d'or.

On peut calculer un indice phyllotaxique.



- On numérote chaque feuille à partir de la base
- On compte le nombre de tours nécessaire pour qu'une feuille se superpose exactement à la verticale de la feuille de départ. (ici 3)
- On compte ensuite le nombre de feuilles entre les deux (8)

D'où l'indice 3/8.



Le coin coin du BAPA



Veronica speciosa : opposées



Euphorbia lathyris : opposées décussées



Gaillet gratteron, verticillées



Taraxacum sp, rosette basale

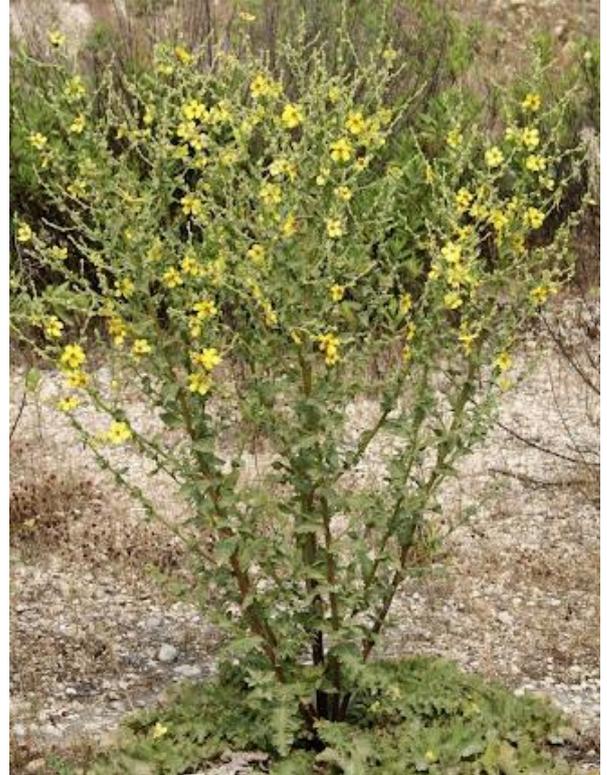
Le coin coin du BAPA

Dans la rosette basale, toutes les feuilles partent de la base. L'inflorescence est portée par une tige feuillée ou pas .

En fait ce n'est qu'un cas particulier où l'entre-nœud est extrêmement réduit.



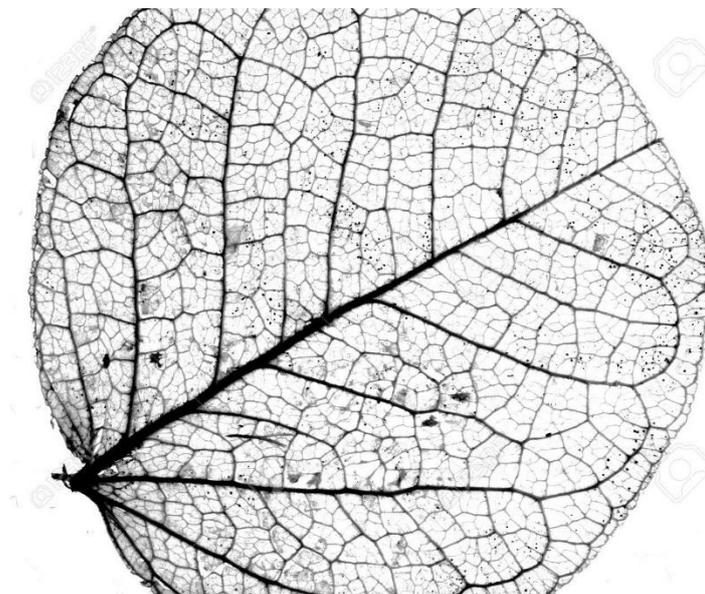
Pilosella officinarum



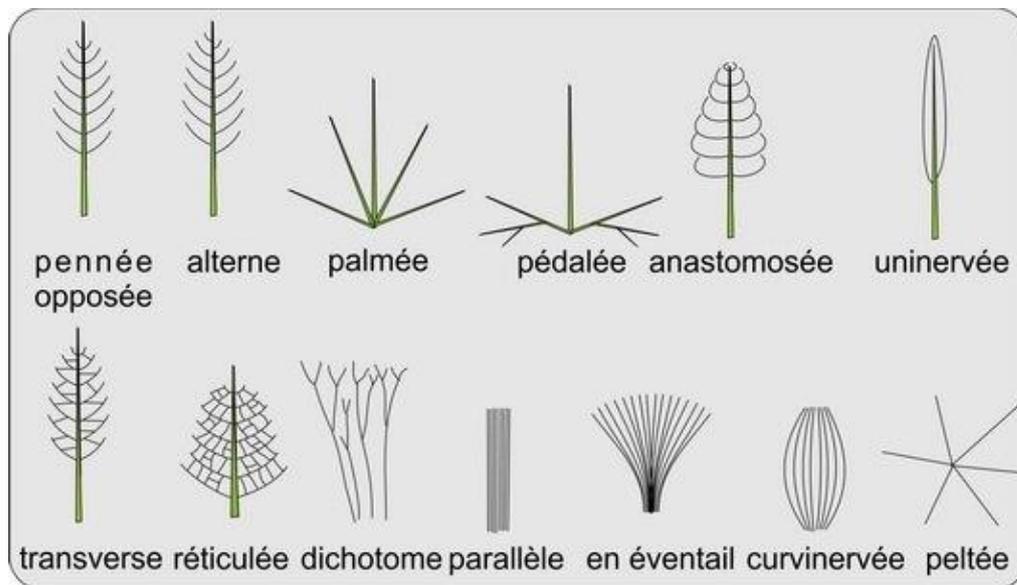
Verbascum sinuatum

La nervation.

C'est la disposition des nervures, variable selon les espèces et la forme des feuilles.



Le site des Jardins du Gué distingue plusieurs types

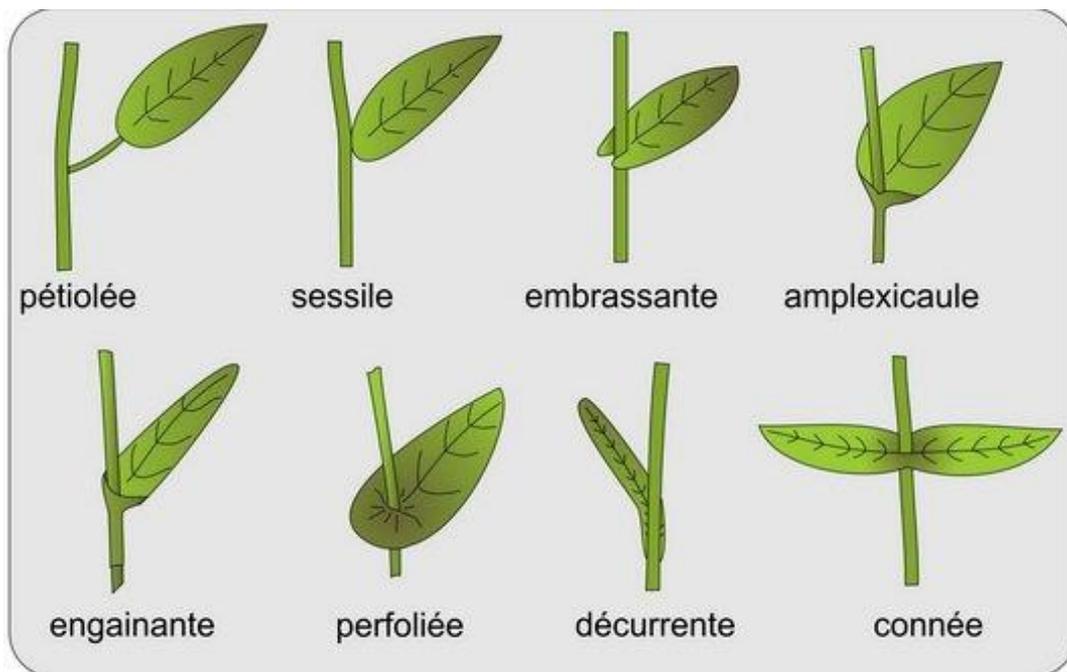


- Nervation pennée opposée : les nervures sont disposées par paires, l'une en face de l'autre de chaque côté de la nervure médiane.
- Nervation pennée alternée : les nervures ne sont pas face à face, mais en alternance de chaque côté de la nervure médiane.
- Nervation palmée ou digitée : les nervures partent d'un même point, comme les doigts d'une main.
- Nervation pédalée : constituée de trois nervures partant d'un même point, puis se ramifiant sur les nervures latérales en allant toujours vers le bas de la feuille.
- Nervation anastomosée : nervures pennées se rejoignant entre elles au niveau de leur sommet.
- Nervation uninervée : nervure unique (aiguille de pin).
- Nervation transverse : nervures tertiaires reliant les nervures secondaires
- Nervation réticulée : nervures disposées comme les mailles d'un filet.
- Nervation dichotome : nervures se divisant en deux branches divergentes, qui elles-mêmes se divisent en deux nouvelles branches et ainsi de suite.
- Nervation parallèle : nervures parallèles au sens de la longueur de la feuille (graminées, poireau).
- Nervation en éventail : nervures disposées comme un éventail.
- Nervation curvinervée : nervures disposées dans le sens de la feuille, chacune en forme de courbe presque parallèle au bord.
- Nervation peltée ou radiale : nervures partant d'un point central et disposées comme les rayons d'une roue.

Le pétiole.

Le pétiole relie la feuille à la tige. C'est en fait une différenciation secondaire du limbe de la feuille qui s'est rétréci et enroulé sur lui-même, avant de se souder au cours de l'évolution.

- Feuille pétiolée : c'est le cas le plus fréquent.
- Feuille sessile : pas de pétiole, elle est directement fixée sur la tige
- Feuille embrassante ou amplexicaule : là non plus, pas de pétiole. La base de la feuille entoure plus ou moins la tige..
- Feuille engainante : la base de la feuille forme une gaine autour de la tige.
- Feuille perfoliée : c'est une forme de feuille embrassante telle qu'il semble que la tige perfore le limbe de la feuille.
- Feuille décurrente : c'est une forme de feuille sessile dont le limbe se prolonge en lame étroite collée sur la tige au-dessous du point d'insertion.
- Feuilles connées : deux feuilles sessiles, face à face, soudées par leur base.



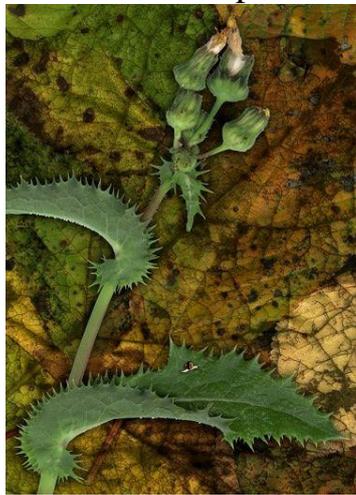
Le coin coin du BAPA



Pétiolée : Erable plane



Sessile : Pourpier



Embrassante : Laiteron



Perfoliée : Uvularia



Connée : Chèvrefeuille



Décurrente : Consoude

Les stipules.

Les stipules sont des pièces foliaires, au nombre de deux, en forme de feuilles réduites situées de part et d'autre du pétiole, à sa base, au point d'insertion sur la tige. Souvent absents ou infimes, ils peuvent être importants.

Ce sont souvent des caractères distinctifs permettant, avec d'autres, d'identifier une espèce.



Crataegus monogyna



Chez l'Aubépine, les stipules sont grandes et dentées



Smilax aspera →

Chez la Salsepareille les stipules sont transformées en vrilles.



Robinia pseudoacacia



Les stipules sont transformées en de redoutables épines persistantes

Le bourgeon axillaire.

Le bourgeon axillaire est situé à l'aisselle de la feuille, entre le pétiole et la tige du rameau. C'est à partir de lui que peut se développer un nouveau rameau.

On pense que les hormones végétales auxine et cytokinine jouent un rôle majeur

- l'auxine a un effet inhibiteur sur la croissance des bourgeons axillaires,
- la cytokinine favorise la croissance axillaire des bourgeons.

Les mécanismes de la croissance axillaire des bourgeons végétatifs (et du bourgeonnement) dépendent du rapport de ces deux hormones.

Chez de nombreuses espèces végétales, la croissance des bourgeons axillaires est inhibée par la pousse du bourgeon terminal. Ce phénomène est généralement connu sous le nom de dominance apicale.



Anecdotes et curiosités

L'ochréa

C'est une fine gaine membraneuse résultant de la soudure des stipules et qui entoure parfois la base du pétiole de certaines feuilles. L'ochréa qui est constante dans la famille des Polygonacées est utilisée dans la détermination des espèces de Rumex (Oseilles).

Le coin coin du BAPA



Persicaire



Oseille



Rhubarbe

Le ligule

Chez les Poacées, la feuille est engainante et le ligule est une petite expansion membraneuse située au sommet de la gaine, à la base du limbe. Elle a une valeur adaptative en empêchant des poussières sableuses de s'immiscer jusqu'au bas de la gaine où se trouve le point végétatif.



Ligules du roseau phragmite, du stipa à feuille de jonc et de la houlque laineuse

Le coin coin du BAPA

A ne pas confondre : chez les Astéracées, il désigne l'ensemble des pétales soudés (trois ou cinq selon le cas), étalés et rayonnants, des fleurs qui sont à la périphérie de certains capitules (comme chez la plupart des Marguerites, les Soucis). On parle de fleurs ligulées pour les distinguer de celles du centre du capitule, dites tubulées



Ligule d'astéracée : la *Catananche bleue*



Le phyllode



C'est un pétiole transformé, très aplati (dans un plan perpendiculaire à celui du limbe) et chlorophyllien qui a pris l'apparence de toute ou partie d'une feuille.

Combava sp

La partie inférieure de la feuille est un phyllode.

La formation de phyllodes est fréquente chez les fabacées du genre *Lathyrus* (les vesces).

Chez *Lathyrus aphaca*, la vesce sans feuille le pétiole est élargi et se substitue complètement aux feuilles.



Le coin coin du BAPA

Le cladode

C'est une tige aplatie et chlorophyllienne constituée d'un seul entre-nœud, ayant l'apparence d'un limbe foliaire.

C'est une structure rare mais nous l'avons souvent vue : *Ruscus aculeatus*, le *Fragon petit-houx*.



Il y aurait encore beaucoup de choses à dire sur les feuilles, mais une à laquelle on ne pense pas toujours est leur structure 3D.



La chute des feuilles.

Ce n'est pas une fatalité mais une nécessité.

Pour affronter l'hiver, l'arbre se met au ralenti et se débarrasse de tout ce qui consomme de l'énergie. Le tronc et les branches sont isolés par l'écorce, les racines sont en terre et ils ne consomment que très peu d'énergie pour subsister. Ce n'est pas le cas des feuilles.

Quand les journées se raccourcissent, quand la température diminue, tout un processus chimique et hormonal se déclenche. Les feuilles envoient un signal négatif en produisant un surplus d'éthylène.

Du liège est sécrété dans les pétioles et cela forme de petits bouchons qui coupent la sève. La feuille n'est plus approvisionnée en eau et en sels minéraux. La production de chlorophylle cesse et les pigments jusque là masqués par la teinte verte se dévoilent. La feuille se dessèche et, aidée par le vent, tombe.

Elle laisse une légère cicatrice colmatée par du liège.



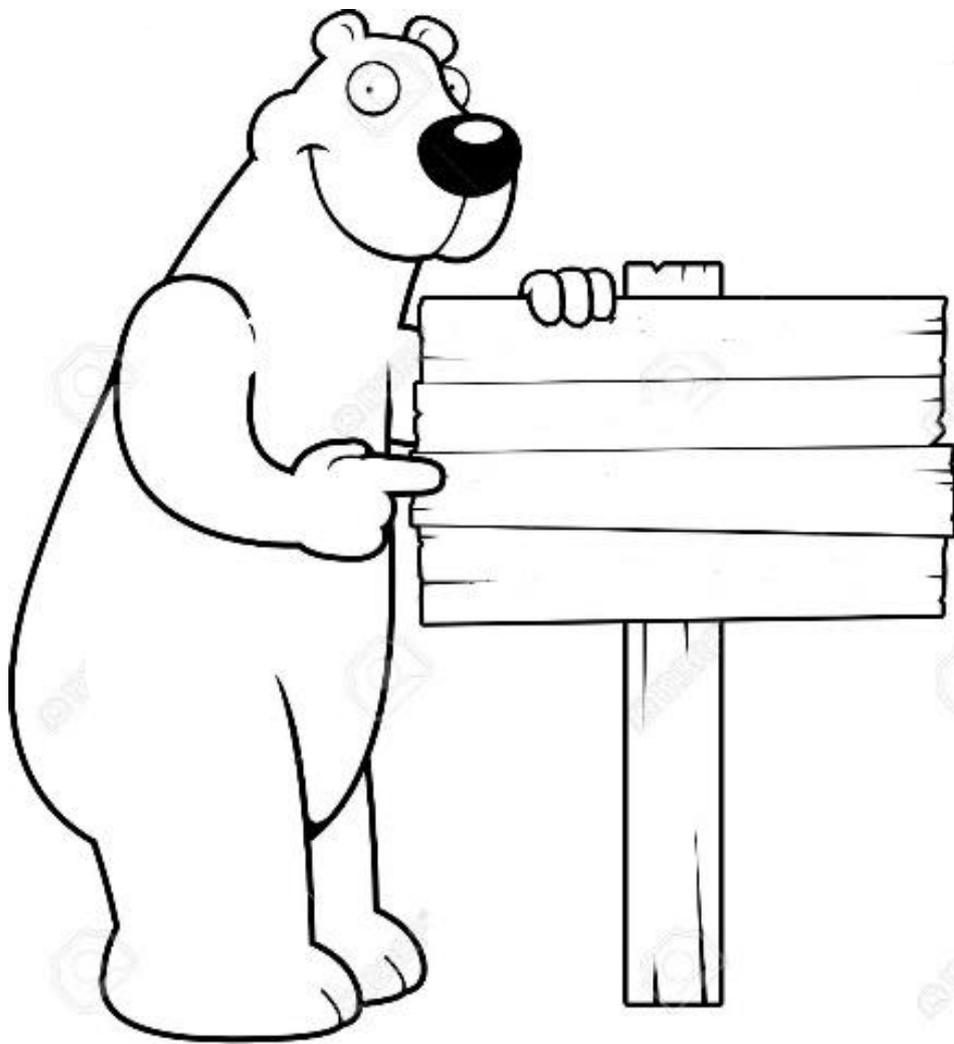
La marcescence.

Un feuillage marcescent fane, se recroqueville et brunit en automne mais ne tombe pas. Les feuilles ne se détacheront qu'au printemps suivant, poussées par l'apparition de la nouvelle feuillaison.

Dans les régions neigeuses, il arrive que le poids de la neige accumulée sur ces feuilles casse le rameau.



Certains arbres comme les conifères sont mieux armés contre le froid. Leurs feuilles ne sont pas tendres et fragiles comme chez les autres arbres puisqu'elles sont recouvertes d'une fine couche de cire isolante. A cette super-isolation s'ajoutent des substances particulières qui permettent à la feuille de mieux résister au froid. Les feuilles étant protégées naturellement, elles ne sont plus considérées comme des dévoreuses d'énergie. L'arbre les conserve donc puisqu'elles ne l'empêchent pas de se mettre en régime ralenti d'hiver.



Ce numéro :

Adhérents BAPA : 0,50€

Autres : 1€

Contact : botanistesamateursdupaysdarles@gmail.com

Botanistesamateursdupaysdarles.e-monsite.com