

# Introduction à la botanique de Bernard Escaut sur le site Botagora ([www.botagora.fr](http://www.botagora.fr))

Revisitée par les Amis du Parc arboretum de Montfermeil ([www.aapam.netai.net](http://www.aapam.netai.net)), afin d'obtenir un format imprimable, avec l'autorisation de son auteur, pour vous en faire bénéficier pendant vos promenades

La Botanique, c'est passionnant car ça permet de comprendre la vie des plantes qui nous entourent. Cependant apprendre la botanique est un exercice délicat car les ouvrages classiques sont difficiles d'accès.

Avec ces quelques pages, nous voulons tenter une approche simple de cette discipline. Aussi nous ne voulons pas faire un cours mais partir de l'observation et à partir de là proposer quelques fiches simples qui permettent de comprendre les choses les plus importantes du domaine.

Alors qu'observe-t-on le plus fréquemment dans la nature ? Bien sur, ce sont des fleurs et des arbres. Alors nous partirons des fleurs et des arbres pour découvrir la richesse de la vie des plantes. A partir d'eux et des éléments observés, nous rédigerons une fiche par thème d'observation.

Au fond qu'est-ce que la botanique, si non d'abord comprendre la vie des végétaux qui nous entourent, comment ils se nourrissent, comment ils se reproduisent. Cette découverte est passionnante et lorsqu'on connaît tout cela on a envie de protéger cette richesse.

Classer tous ces végétaux, c'est bien sur très utile mais c'est particulièrement ingrat. C'est un chapitre de la botanique appelé taxonomie. Si on commence par là, rien de mieux pour déguster le néophyte. Aussi nous n'en parlerons pas.

La botanique utilise un vocabulaire technique assez précis, souvent dissuasif pour le néophyte. Nous tenterons de le limiter au maximum, cependant on est bien obligé d'utiliser les termes les plus classiques. Afin de faciliter la lecture on trouvera un lexique à la fin du fascicule.

## DE LA FLEUR AU FRUIT ET A LA GRAINE

- 1 - LES FLEURS SONT LES ORGANES SEXUELS DES PLANTES
- 2 - VAGABONDAGE EROTIQUE PRINTANIER DANS LES FORETS
- 3 - LE PARFUM D'UNE FLEUR, C'EST PAS POUR L'HOMME
- 4 - LES FLEURS DES CONIFERES
- 5 - DE LA FLEUR AU FRUIT
- 6 - LE FRUIT : L'HABITACLE TRANSPORTEUR DE LA GRAINE
- 7 - FRUITS CHARNUS : BAIES ET DRUPES
- 8 - FRUITS SECS INDEHISCENTS : AKENES ET CARYOPSES
- 9 - FRUITS SECS DEHISCENTS : GOUSSES, FOLLICULES, CAPSULES, SILIQUES, SILICULES
- 10 - LA GRAINE : UNE INVENTION FABULEUSE
- 11 - LA GERMINATION DES GRAINES

## L'ARBRE : SA CROISSANCE, SES FEUILLES, SES BOURGEONS, SA NOURRITURE

- 12 - LES FEUILLES
- 13 - LES BOURGEONS, CES INCONNUS, VUS DE L'EXTERIEUR
- 14 - LES BOURGEONS, CES INCONNUS, VUS DE L'INTERIEUR
- 15 - LA SEXUALITE DES ARBRES
- 16 - L'ARBRE VIT DE LUMIERE ET D'EAU FRAICHE
- 17 - L'ARBRE AUSSI RESPIRE TE TRANSPIRE
- 18 - EN AUTOMNE LES FEUILLES SE COLORENT ET TOMBENT
- 19 - POLLINISATION ET FECONDATION DES CONIFERES
- 20 - LES TECHNIQUES D'ESCALADE DES PLANTES GRIMPANTES

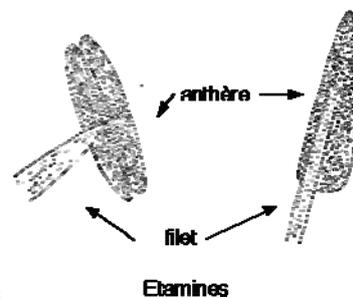
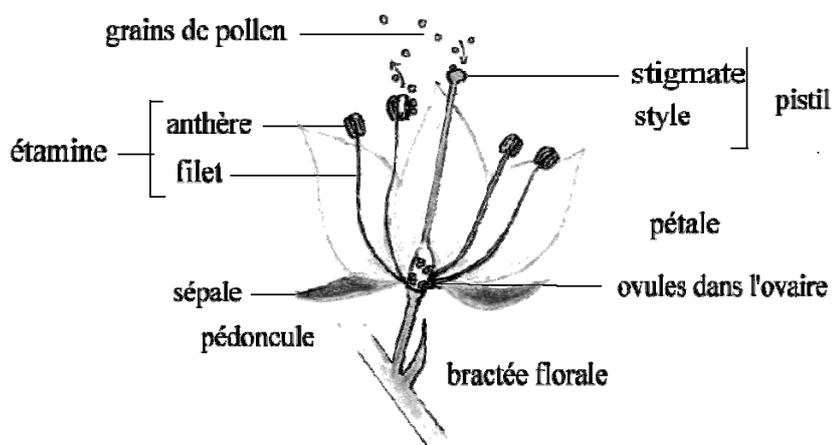
## LA BOTANIQUE VIENT DE LA MÉDECINE

### 1 - LES FLEURS SONT LES ORGANES SEXUELS DES PLANTES

Un arbre naît à partir d'une graine et cette graine est produite par une fleur. Comment ? C'est à cette question qu'il faut répondre. Pour cela, il faut commencer par décrire les organes sexuels des plantes que sont les fleurs, autrement dit, il faut analyser une fleur en détail.

Le plus normal est de décrire une **fleur hermaphrodite**, dite fleur complète, qui contient les éléments mâles et les éléments femelles, par exemple une fleur de Prunellier.

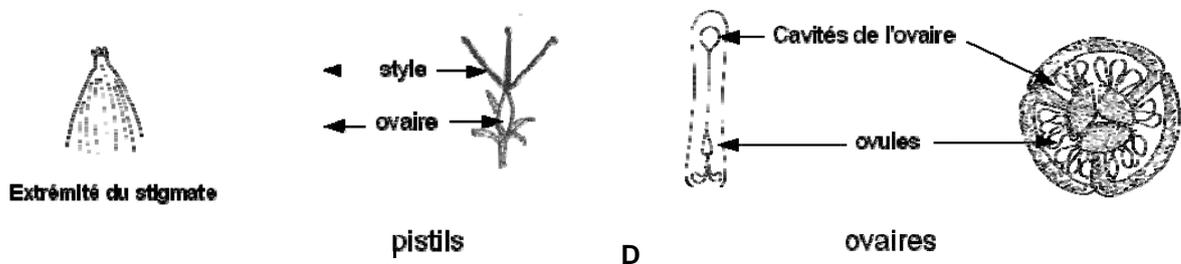
Une fleur mâle ou une fleur femelle ne seront alors qu'une partie d'une fleur hermaphrodite :



**A** - On trouve d'abord, en allant de l'extérieur vers le centre, des *organes de protection* de la fleur, ces sont les **sépales**, ils sont généralement verts. On appelle **calice** l'ensemble des sépales.

Ensuite on va trouver les *organes publicitaires* de la fleur, ceux qui ont pour mission d'attirer les insectes grâce à leurs couleurs voyantes et leurs parfums. Ce sont les **pétales**.

**B** - Les *organes sexuels mâles* sont les **étamines**. Ce sont elles qui vont produire la semence mâle appelée pollen.



**C** - L'ensemble des *organes sexuels femelles* s'appelle **pistil** (ou gynécée). C'est le pistil qui engendrera le fruit.

A l'intérieur des pétales, il y a des petites glandes qui produisent un liquide sucré que l'on appelle le **nectar**. C'est le régal des insectes, ce que leur donne la fleur en échange de leur mission de transporteur de pollen !

**Reprenons en détail les différents organes :**

Les pétales peuvent être distincts l'un de l'autre (églantier, coquelicot) ou soudés par les bords sur une longueur plus ou moins grande (campanule, liseron). Chaque pétale se trouve face à l'intervalle entre deux sépales. Lorsque les pétales sont identiques aux sépales on les appelle tépales. On appelle **corolle** l'ensemble des pétales. On appelle **péricorolle** l'ensemble des sépales et des pétales.

Chaque étamine se compose d'un **filet**, celui-ci porte une partie renflée nommée **anthère**. Ce sont les anthères qui vont produire la semence mâle appelée **pollen**. Il se présente sous la forme d'une poussière fine. On appelle **androcée** l'ensemble des étamines. Le pistil comprend l'**ovaire**, le **style** et le **stigmate**.

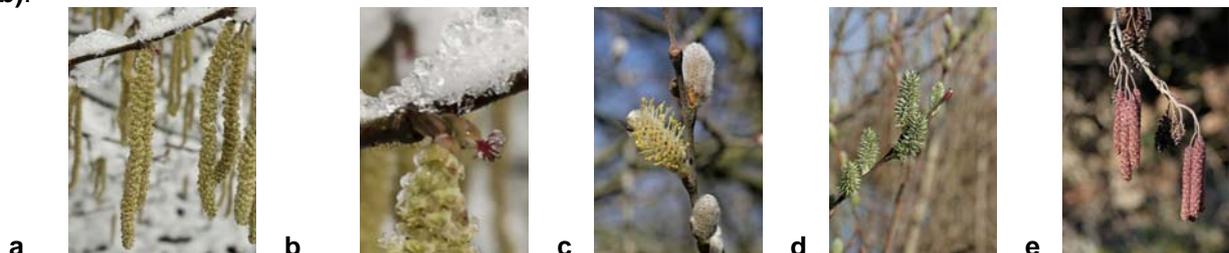
**D** - L'ovaire forme comme une poche. Elle est constituée de feuilles appelées **carpelles**. L'ovaire renferme à l'intérieur une toute petite masse blanche en forme d'œuf, appelée **ovule**. L'ovaire est surmonté par le style, terminé lui-même par une partie visqueuse nommée **stigmate**. Ce stigmate visqueux retient à sa surface la poudre de pollen qui va féconder l'ovule. L'ovule se transforme alors en graine et l'ovaire devient le fruit. Une fleur je trouve cela merveilleux, mais le vocabulaire utilisé pour la décrire, bonjour les dégâts ! Pardon, j'avais encore oublié de vous dire que la queue de la fleur s'appelle le **pédoncule**.

## 2 - VAGABONDAGE EROTIQUE PRINTANIER DANS LES FORETS

C'est le printemps, je pars dans la campagne pour observer les fleurs des arbres et des arbustes, en particulier rechercher les fleurs femelles et les fleurs mâles. Je tombe d'abord sur un **églantier** : toutes les fleurs sont solitaires et elles sont toutes identiques, ce sont des **fleurs hermaphrodites**. Ici c'est une affirmation, car nous n'avons pas encore examiné les différents organes sexuels des fleurs.

Par un matin du mois de mai je vais sur le sentier botanique de Ramonville et là c'est la pleine floraison des **Robiniers faux acacias**. Je vois au dessus de ma tête, sur un seul arbre un grand nombre de fleurs qui s'associent sous forme de grappes (là vous avez vu des raisins et vous savez ce qu'est une grappe !). Toutes les fleurs de l'arbre sont identiques, ce sont **aussi des fleurs hermaphrodites**.

Je poursuis ma promenade et je tombe sous un **noisetier** et là je découvre des espèces de cylindres pendants d'une dizaine de cm, il y en a autant par terre que sur l'arbre ! Ce sont ce que les botanistes appellent des **chatons (a)**, ce sont des groupements de petites fleurs sans queue, sur un même axe, tassées les unes au-dessus des autres. L'ensemble a vaguement la forme d'un cylindre long et souvent pendant. Si on examine chaque fleur à la loupe (elle doit être super), on voit que l'on a à faire à des fleurs mâles. Ces fleurs sont donc nombreuses et très visibles. En poursuivant l'examen de notre noisetier, on aperçoit, au bout des jeunes rameaux, quelques fleurs discrètes et groupées, ce sont les fleurs femelles **(b)**.



Vous pouvez poursuivre votre ballade en passant sous un chêne et là aussi vous trouverez des fleurs mâles en chatons (plus lâches que ceux du noyer) et de petites fleurs femelles discrètes.

A ce stade ne concluez surtout pas que les fleurs mâles sont toutes sur des chatons, ça serait trop simple. Pour le voir, partons à la recherche d'un saule. Là nous trouvons monsieur et madame Saule ! Monsieur a des chatons mâles jaunes **(c)** et madame a des chatons femelles verts **(d)**. Les chatons de l'Aulne glutineux cohabitent avec les fruits ressemblant à des cônes de pins **(e)**. En continuant notre promenade et en abandonnant les chatons, nous allons partir à la recherche d'un **sureau noir**, il y en a beaucoup dans la campagne toulousaine. Là nous pouvons admirer des fleurs groupées sous forme de bouquet que les botanistes appellent un **corymbe**. C'est un splendide **bouquet de fleurs hermaphrodites**. Un corymbe est un groupement de fleurs (inflorescence) dans lequel, les fleurs naissent sur une tige à des endroits différents, mais la longueur des pétioles est telle que toutes les fleurs se présentent à peu près dans le même plan.

Voilà notre promenade terminée, mais quelle richesse, dans la variété et la présentation des fleurs de ces arbres. En botanique, rien n'est jamais toujours vrai, mais souvent les fleurs mâles sont plus abondantes et plus visibles que les fleurs femelles.

### 3 - LE PARFUM D'UNE FLEUR C'EST PAS POUR L'HOMME !

L'utilisation du parfum chez les humains, hommes et femmes, est aussi vieille que l'histoire de l'humanité. Le Cantique des Cantiques nous dit que les parfums et les fleurs sont l'image même de l'ivresse amoureuse. Ils apparaissent aussi comme les moyens de communication entre les hommes et leurs dieux. Ils connurent l'apogée de leur usage à Rome au début de notre ère. Le christianisme associa son usage chez la femme à la tentation du péché en réaction aux abus de Rome. Seul l'usage des parfums continua dans les lieux de culte comme vecteur spirituel et pour masquer les mauvaises odeurs, notamment celles des défunts. C'est grâce aux croisades en Terre sainte que réapparut l'usage des parfums en Europe occidentale. Aujourd'hui produits de luxe, les parfums signent et soulignent les traits de la personnalité de ceux ou celles qui les portent.

Oui l'homme s'est emparé des parfums mais il a peut-être oublié qu'à l'origine ce parfum ne lui était pas destiné. En effet, les odeurs d'origine végétale sont nombreuses mais c'est souvent à l'intention des animaux qu'elles sont émises. Le parfum fait partie de la stratégie de la plante pour faire participer les insectes à sa reproduction. Quelquefois c'est une stratégie de la plante pour se défendre.

Prenons l'exemple du Thym : plus il fait chaud, plus il est parfumé. En effet, pour se défendre contre les rayons violents du soleil et éviter une trop forte évaporation, la plante produit en grande quantité une huile essentielle qui donne un gaz. Ce dernier enveloppe chaque feuille et forme ainsi un coussinet thermo-isolant. Le parfum est donc ici le résultat d'une action de défense de la plante contre la chaleur.

Pour assurer le transport du pollen la fleur a besoin d'aide puisqu'elle est immobile. Il lui faut donc attirer les insectes. Pour cela elle va se donner de jolies formes et de somptueuses couleurs. L'insecte s'approchera et une fois pas trop loin de la fleur, c'est surtout au parfum qu'il sera sensible. L'insecte perçoit les odeurs avec un luxe de détail qui nous est inconnu !

La fleur pour attirer l'insecte utilisera des odeurs qui sont associées à la nourriture de l'insecte et des odeurs qui sont associées à sa sexualité. Dans le premier cas il va se précipiter pour manger le nectar. Dans le second cas, par exemple dans le cas de l'ophrys miroir, il va se précipiter croyant qu'il se trouve en présence de sa partenaire. La fleur, en effet, émet les mêmes signaux olfactifs que sa partenaire ! De plus elle lui ressemble terriblement. Alors l'insecte copule avec la fleur !

Mais attention un certain parfum attire un insecte donné. Si la fleur sent mauvais, (l'urine ou le pourri), l'insecte sera une mouche. Si elle sent bon ce sera une abeille ou un papillon. Sentez un Arum, il pue et il est pollinisé par les mouches. De plus si c'est un papillon de nuit la corolle de la fleur sera blanche et l'intensité du parfum émise par la fleur sera maximale, à l'aube ou au crépuscule. Sentez un chèvrefeuille qui est pollinisé par un papillon de nuit : ce n'est qu'à l'aube ou au crépuscule que nous le sentons.

Lorsqu'un insecte se pose sur une fleur, il faut qu'il aille déposer le pollen au bon endroit et il faut aussi qu'il puisse en récolter pour ensuite le déposer sur une autre fleur. Pour cela notre fleur a prévu des guides olfactifs sur ses pétales : regardez la corolle du liseron des champs, elle est ornée de 5 nervures qui sont blanches dans la variété rose, mais pratiquement invisibles dans la variété blanche. Pourtant l'insecte ne s'y trompe pas : il suit ces lignes jusqu'au cœur de la corolle. Ces nervures sont des guides olfactifs, dont l'odeur croit de la périphérie vers le centre.

### 4 - LES FLEURS DES CONIFÈRES

**Position du problème :** lorsque l'on parle des conifères, souvent la discussion s'anime et même s'échauffe quand on aborde le problème des fleurs. la question qui surgit est : ces végétaux ont-ils des fleurs ? Certains disent non. D'autres disent, oui mais ces fleurs n'ont rien à voir avec les fleurs du cerisier ou du pommier. Voilà le sujet sur lequel il faut réfléchir.

Pour cela il faut commencer par se rappeler ce qu'est un conifère appelé aussi gymnosperme. **Un gymnosperme est une plante dont les graines sont nues.** Gymnosperme vient du grec *gymnos* : nu et *sperma* : graine. Lorsque l'on décrit une fleur, par exemple un bouton d'or, on parle de fleurs hermaphrodites, de sépales, de pétales, de style, d'étamines, de carpelles et d'ovaires. Rien de tout cela chez les gymnospermes,

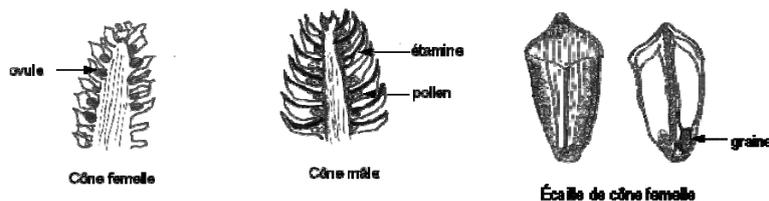
**La fleur des gymnospermes est une fleur réduite exclusivement à ses organes de reproduction.**

Les fleurs des gymnospermes sont des fleurs primitives. Il n'y a pas de fleurs hermaphrodites. On a des fleurs mâles avec seulement des étamines et des fleurs femelles avec seulement des ovules. Ces fleurs mâles et femelles sont en général sur le même arbre (monoïque), sauf pour l'if, le Genévrier et le Gingko où elles sont sur des arbres différents (dioïques).

**Les fleurs des gymnospermes sont des inflorescences :** appelées *chatons* pour les fleurs mâles et *cônes* pour les fleurs femelles. On trouve aussi des auteurs qui parlent de *cônes mâles* et *cônes femelles*. Cônes ou chatons sont des inflorescences, c'est-à-dire un *agrégat de nombreuses fleurs primitives groupées autour d'un axe*. Voilà pour le vocabulaire.

#### Description des cônes mâles (= chatons mâles) et des cônes femelles

Les cônes mâles sont formés d'étamines pressés les unes contre les autres et disposées en spirale autour d'un axe central. Ces étamines sont en fait des feuilles devenues des écailles, portant deux renflements qui sont les sacs polliniques, qui lorsqu'ils s'ouvrent libèrent une abondante poussière jaune qui est le pollen. Ces grains de pollen sont munis de ballonnets remplis d'air qui facilitent la dispersion par le vent. Ces cônes sont au bout des branches et tout en haut des rameaux.



Les cônes femelles sont composés d'écailles disposés en spirale. Chaque échelle porte deux ovules. Ceux-ci sont directement en contact avec l'atmosphère, aussi on dit qu'ils sont nus. Les écailles du cône sont serrées les unes contre les autres et protègent les ovules des intempéries.

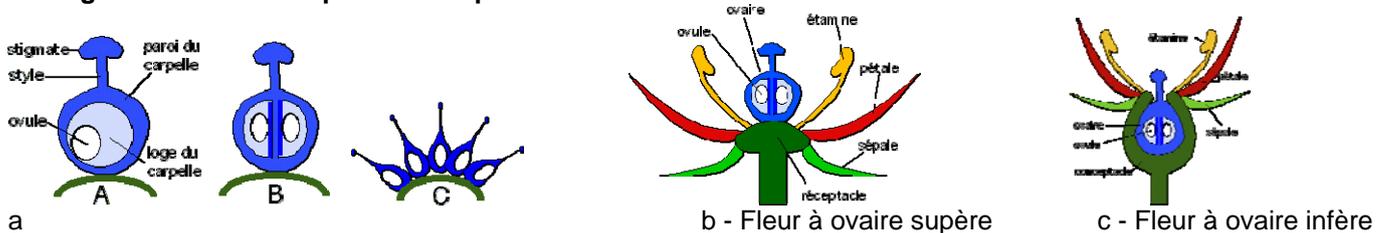
## 5 - DE LA FLEUR AUX FRUITS

### De la graine nue à la graine protégée et enveloppée dans une outre.

La fleur : c'est elle qui permet à une plante de se reproduire sexuellement en fabricant un fruit contenant des graines. Une fois en terre, les graines germent et une plante de la même espèce se développe.

Nous avons vu dans la fiche : « les fleurs des conifères » que ces arbres, pollinisés par le vent produisent des graines nues. Après ces végétaux, l'évolution va chercher à produire des *graines mieux protégées, plus abritées*. Les ovules qui vont donner les graines seront alors enveloppés dans une espèce d'outre appelée *ovaire* constitué de plusieurs feuilles appelées *carpelles*. Dans ce cas les plantes possédant ces organes sont les *angiospermes*.

### De l'agencement des carpelles va dépendre la structure du fruit.



Figures extraites du site <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia> qu'il faut absolument consulter pour comprendre les fruits.

a - Pour comprendre la constitution d'un fruit, il faut revenir à la fleur mais ne s'intéresser qu'à l'ovaire constitué par des carpelles. La constitution du fruit dépendra du nombre de carpelles et de la manière dont ces carpelles sont agencés. Cas le plus simple : celui où l'ovaire est constitué d'un seul carpelle contenant un seul ovule (A). Cela donnera un fruit simple. On peut avoir un ovaire constitué de plusieurs carpelles libres entre eux (C). Cela donnera un fruit multiple (ex : Fraise).

On peut avoir aussi des carpelles qui se soudent entre eux pour former un ovaire composé (B). Cette soudure peut se faire carpelles ouverts. Elle peut se faire aussi les carpelles fermés. Cela donnera les follicules, les gousses, les capsules et les siliques. Ex : Haricot vert, Impatiante, Coquelicot.

### De la manière dont se développent les parois de l'ovaire va dépendre la structure du fruit

La paroi du fruit est ce que l'on appelle le péricarpe. Ce péricarpe est lui-même constitué de trois couches qui sont : la couche externe : l'épicarpe ; la couche interne : l'endocarpe ; la couche intermédiaire : le mésocarpe. Or certaines de ces parois pourront être charnues. On a alors des fruits charnus, par ex le Raisin et la Pêche (fruits charnus). Si ces parois sont ligneuses, on a des fruits secs ; par ex les fruits du Pissenlit et le gland du Chêne). Ces parois pourront être aussi épaisses ou très fines.

### b et c - De la position de l'ovaire par rapport au réceptacle floral va dépendre la structure du fruit

Les ovaires peuvent être au-dessus du réceptacle de la fleur (*ovaire supère*) ou enfouis dans le réceptacle de la fleur (*ovaire infère*) et là encore chacune donnera un fruit différent. Dans le cas d'un ovaire infère, le réceptacle peut se retrouver dans les parois du fruit. On dit que l'on a un fruit complexe. Ex : le Cynorrhodon.

## 6 - LE FRUIT : L'HABITACLE TRANSPORTEUR DE LA GRAINE

Tout le monde connaît un fruit, mais on n'a pas toujours présent à l'esprit son rôle dans la reproduction sexuée de la plante.

Une plante a un but essentiel : assurer sa reproduction. Elle met tout en oeuvre pour cela. Prenons le cas des arbres : si après avoir produit des graines, celles-ci se contentent de tomber au pied de cet arbre, l'avenir de l'espèce ne sera pas assuré, il faut que cette graine puisse partir se promener ailleurs et bien sur, pendant ce voyage, il faut qu'elle soit protégée. Ces 2 fonctions : hébergement et transport sont assurés par le fruit.

Qu'une graine soit à l'abri dans un fruit, cela saute aux yeux. Par contre il faut observer la nature pour voir comment ce fruit peut assurer le transport de la graine sans faire appel à la SNCF !

**Le Vent est un transporteur très utilisé** - Dans ce domaine les arbres ont fait preuve de beaucoup d'imagination : les fruits se sont dotés d'ailes fixés sur le fruit . Ex : samares des érables et des frênes, planeur à hélice du tilleul, duvet laineux des peupliers. La clématite a fait très fort avec ses akènes pourvus de styles persistants, crochus, longs et plumeux. Quant aux fleurs de champs observez un pissenlit avec son akène muni d'un parachute plumeux.



Akènes plumeux de l'*Aster squamatus* (en haut à gauche), du *Séneçon vulgaire* (en haut à droite) et du *Conyza de Sumatra* (dessous)

**Pour les fruits et les animaux on peut aussi parler de coévolution.** Dès l'origine plantes et animaux ont eu des rapports étroits, ainsi on peut parler de coévolution. Cela veut dire que pour comprendre le développement de l'un il faut étudier simultanément le développement de l'autre. C'est tout particulièrement évident dans le cas de la pollinisation. C'est aussi le cas pour la dispersion des fruits.

**Les animaux sont d'actifs transporteurs de fruits en les consommant.** Les fruits constituent la nourriture de beaucoup d'animaux. Les oiseaux sont particulièrement avides des fruits charnus. Certains ont un gésier dans lequel les graines sont brisées (pigeons, faisans...). Alors, ils jouent un rôle faible pour la dispersion des graines. Ce sont seulement les fruits qu'ils oublient en faisant des provisions. D'autres oiseaux, sans gésier, (Merles et Grives), rejettent les graines dans leurs excréments avec un pouvoir germinatif intact. Ils assurent alors une dissémination efficace. Il y aussi des oiseaux qui sont au top de la coévolution : en effet ils sont complètement associés à une espèce donnée. C'est le cas du Casse-noix avec le Pin arrole. Il extrait les grosses graines des cônes, il les garde par dix ou vingt dans son jabot pour ensuite les enfouir dans le sol afin d'avoir des provisions pour l'hiver. Mais il en oubliera une bonne partie et les Pins aroles pousseront. Les écureuils et d'autres petits mammifères assurent aussi la dissémination des graines en mangeant les fruits et rejetant les graines dans leurs excréments.

**Les animaux sont aussi des transporteurs de fruits par fixation sur leur corps.** Les fruits s'accrochent aux animaux par les crochets dont ils sont couverts : akènes de la carotte et de divers gaillets. Le plus remarquable est le capitule entier de la bardane. Observez les autres !

**L'eau est un transporteur de fruits.** C'est le cas pour les plantes aquatiques. Par exemple les graines flottantes du Plantain d'eau.

**Quelquefois enfin les plantes assurent la dissémination des graines par explosion des fruits.** Certaines plantes ont leur propre système de dissémination des graines en rejetant les graines à distance. Le plus souvent c'est l'explosion du fruit qui disperse les graines. Ecoutez le craquement des gousses dans un champ de genets à balais. Observez le système astucieux des géraniums des bois dont le long bec des fruits se dessèche et s'arque brusquement comme une lame de ressort.

## 7 - FRUITS CHARNUS : BAIES ET DRUPES

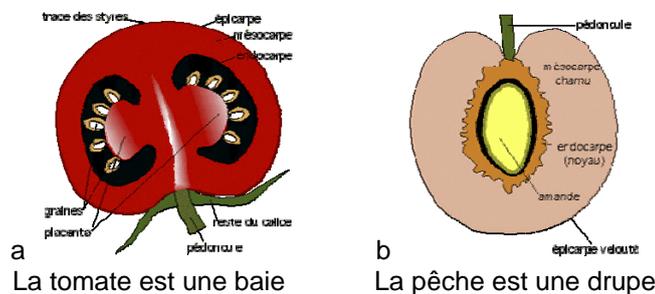
Nous avons vu dans une autre fiche que le fruit correspond à la transformation de l'ovaire après fécondation des ovules qui deviennent des graines. Il faut d'abord bien comprendre que, dans l'économie de la plante, le fruit est une chose accessoire : son rôle est de constituer une enveloppe pour protéger les graines jusqu'à leur maturité et d'assurer la dissémination des graines, une fois la maturité atteinte. Ce sont les graines qui vont servir à perpétuer l'espèce.

### Les parois du fruit

La paroi du fruit qui entoure la graine est ce que l'on appelle le *péricarpe*. Il est formé par les feuilles carpellaires qui sont, soit isolées une à une dans chaque fleur, soit groupées plusieurs ensemble, libres ou soudées.

Ce péricarpe est lui-même constitué de trois couches qui sont : *la couche externe : l'épicarpe ; la couche interne : l'endocarpe ; la couche intermédiaire : le mésocarpe.*

**a - Une baie est un fruit à péricarpe entièrement charnu.** Pour ce fruit, épicarpe, mésocarpe et endocarpe sont charnus. Quelques exemples : datte, myrtille, orange, raisin, tomate.



Figures extraites du site <http://www.snv.iussieu.fr/bmedia> qu'il faut absolument consulter pour comprendre les fruits.

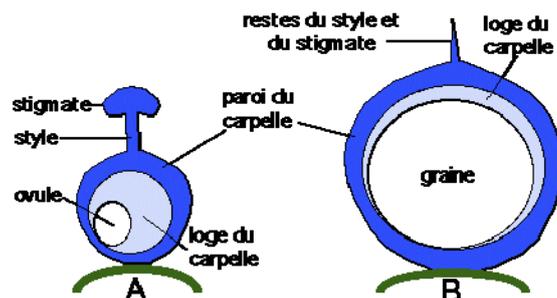
**b - Une drupe est un fruit dont l'endocarpe est lignifié et forme un noyau**

Prenons l'exemple de la Pêche. La partie moyenne du péricarpe (mésocarpe) est charnue. La partie interne (endocarpe) est lignifiée et forme un noyau dans lequel on trouve la graine (amande). La partie externe du péricarpe (épicarpe) constitue la peau de la Pêche.

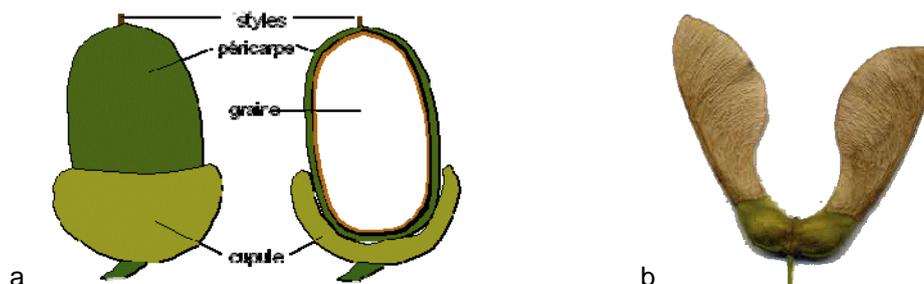
Autres exemples : abricot, aubépine, brugnon, cerise, noix, pêche, prune

## 8 - FRUITS SECS INDÉHISCENTS: AKÈNES ET CARYOPSES

Un fruit sec est un fruit dont le péricarpe est lignifié (sec). Un fruit indéhiscent est un fruit qui ne s'ouvre pas à maturité pour libérer les graines.



**a - Akène : fruit sec indéhiscent et uniloculaire contenant une seule graine.** Un akène est un fruit simple, sec et indéhiscent dont le péricarpe sec enveloppe une seule loge qui ne contient qu'une seule graine. On parle d'ovaire uniloculaire. C'est l'akène qui est disséminé avec la graine qu'il contient. Exemples : le gland du Chêne, la Châtaigne, la Noisette.



Une fleur peut comporter un seul ou plusieurs carpelles. S'il y en a deux et que chacun se développe on obtient des diakènes. C'est le cas des ombellifères. S'il y en a quatre et que chacun se développe, on obtient des tétrakènes. C'est, par exemple, le cas du Lamier blanc.

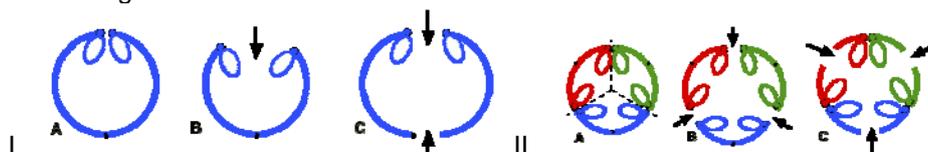
Lorsque les akènes qui se développent sont plus nombreux, on parle de fruits multiples. C'est le cas de la fraise qui a de multiples akènes tout petits portés par un réceptacle charnu. Les akènes peuvent présenter des particularités morphologiques : les akènes plumeux du pissenlit et les akènes ailés (samares) de l'Érable.

**b - Caryopse : un fruit sec dans lequel péricarpe du fruit et tégument de la graine sont soudés.** Le fruit du blé comme celui de toutes les graminées est un caryopse. C'est un fruit à péricarpe sec non déhiscent contenant une seule graine mais dans lequel le péricarpe du fruit et la paroi externe de la graine sont soudés.

Bien qu'étant un fruit le caryopse se comporte comme une graine car c'est lui qui est utilisé comme semence. Autre exemple de caryopse : le Maïs

## 9 - FRUITS SECS DÉHISCENTS : GOUSSES, FOLLICULES, CAPSULES, SILIQUES

La déhiscence est l'ouverture spontanée d'organes clos dont le contenu peut être ainsi libéré, sans intervention extérieure. La déformation des tissus qui aboutit à la déhiscence est due à une variation hygroscopique agissant sur un tissu rigidifié de manière hétérogène.



**I - Follicule** : fruit issu d'un carpelle isolé (fig IA) - La fente de déhiscence est située au niveau de la soudure carpellaire. Après déhiscence, les carpelles exposent leur surface interne et les graines situées sur les marges (fig IB). Ex : Hellébore, Pivoine, Domppe venin.

**Gousse** : fruit issu de carpelle isolé. La déhiscence s'effectue à deux endroits : à la soudure carpellaire et en face (fig IC). Ex : Haricot vert, Pois, Genêt.

**II - Capsule** : fruit issu de deux ou plusieurs carpelles soudés.

*Cas des carpelles soudés ouverts* (fig IIA) : L'ouverture se réalise par des fentes de déhiscence.

Les fentes peuvent se situer au niveau des soudures : les 3 carpelles se séparent (fig IIB)

Les fentes peuvent se situer entre les soudures : chaque carpelle s'ouvre alors en son milieu (fig IIC)

Ex : campanule, buis, fusain d'Europe, datura, coquelicot, marron. Familles à carpelles soudés ouverts : gentianacées, orchidées, papavéracées. Pour les gentianes : 2 carpelles soudés ouverts. Pour l'Herbe à Robert : 5 carpelles soudés ouverts.



*Cas des carpelles soudés fermés* (fig IIIA) : liliacées, Morelle, Liseron.

Les fentes peuvent se situer au niveau des soudures : les carpelles fermés se séparent (fig IIIB).

Les fentes peuvent se situer entre les soudures (au milieu) : chaque carpelle s'ouvre en son milieu et permet la libération des graines (fig IIIC).

**IV - Silique et silicule** - Les siliques sont des capsules particulières rencontrés principalement dans la famille des Crucifères (Brassicacées). L'ovaire est formé de deux carpelles soudés ouverts. Il ne devrait y avoir qu'une loge mais une cloison surnuméraire se développe. Le fruit devient alors biloculaire et la déhiscence s'effectue par quatre fentes situés de part et d'autre de la paroi.

Chez les silicules, la longueur est approximativement égale à la largeur et les valves sont très profondes.



**A : silique classique.** Le fruit est mince et allongé, exemples : chou, moutarde, colza.

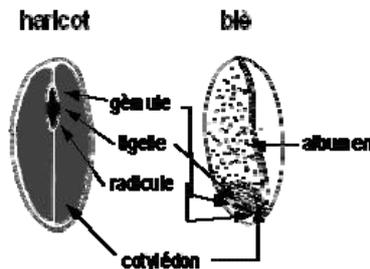
**B : silicule,** la longueur est approximativement égale à la largeur. Les valves sont très profondes. Exemples: Thlaspi, Bourse à Pasteur.

**C : cas particulier de la monnaie du pape,** la silique est aplatie (forme approximativement circulaire). Les deux valves sont très plates.

## 10 - LA GRAINE : UNE INVENTION FABULEUSE

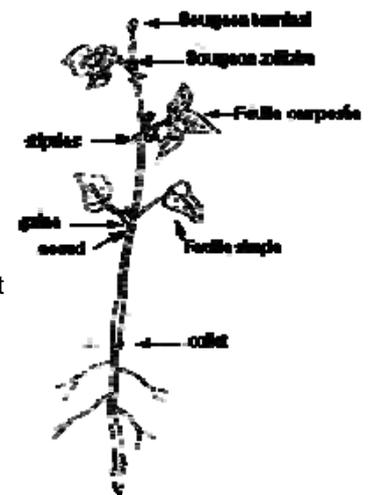
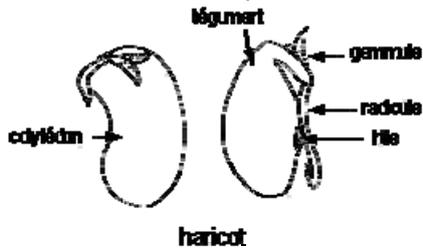
J'ai toujours été fasciné par la graine : comment un si petit truc peut-il donner naissance à d'aussi belles et grandes plantes. D'où la question qui en découle : que contient une graine ?

**La graine contient les principaux éléments de la future plante.** Dans une graine on va trouver : - le **plantule**, c'est l'embryon de la plante, en quelque sorte son modèle réduit, - des organes de réserve pour nourrir la plantule au moment de son développement (le ou les **cotylédons et l'albumen**) et - une enveloppe protectrice, le **tégument**.



**Constitution de la plantule :** - la **radicule** : c'est la partie de l'embryon qui fournira la racine, - la **tigelle** : c'est d'elle qui donnera la tige de la plante et qui porte le ou les cotylédons - et la **gémule** : bourgeon apical de la plantule qui donnera les feuilles de la plante.

**Cotylédons et albumen.** Bien sûr, on peut considérer que les cotylédons font partie de la plantule mais on les distingue ici car ils sont vraiment spécifiques. **Les cotylédons** sont des masses blanchâtres qui **contiennent les réserves nutritives** suffisantes pour répondre aux besoins de la plantule en germination jusqu'au moment où la plante fera sa photosynthèse. Il y en a un ou deux selon les plantes et ceci permet de les classer en monocotylédones et dicotylédones.



**L'albumen est aussi une réserve alimentaire** qui, au moment de la germination devient fluide et nourrit la jeune plante. Il forme un amas distinct de la plantule, qui est enchâssé dans son épaisseur ou accolé à sa surface. Sa coloration est fréquemment blanche. Sa substance est riche en fécule dans les céréales ; imprégnée d'huile dans les euphorbiacées ; coriace et cartilagineuse dans les ombellifères ; comme de la corne chez le caféier. L'albumen du froment donne de la farine, celui du Ricin donne une huile médicinale : celui du Caféier torréfié et réduit en poudre donne le café.

Les cotylédons existent dans toutes les graines mais l'albumen ne se trouve pas dans toutes les graines. Il n'y en a pas dans les graines de l'Amandier, du Chêne, du Châtaignier, de l'Abricotier, de la Fève, du Pois, du Haricot...

**Cotylédons et albumen ont des fonctions similaires**, ils se suppléent mutuellement pour **nourrir la jeune plante en ces débuts**. En général, à des cotylédons volumineux correspond un albumen réduit et à des cotylédons petits correspond un albumen abondant. Les végétaux monocotylédones ont un cotylédon petit et ils sont surtout approvisionnés par l'albumen.

## 11 - LA GERMINATION

**La dormance des graines** - Après sa dissémination, une graine peut attendre un certain temps avant de germer. Ce temps de latence est un temps pendant lequel l'embryon reste en sommeil, on pourrait presque dire en « hibernation ». On parle ainsi de **dormance**. Les graines peuvent attendre plusieurs semaines ou plusieurs années ou même plusieurs siècles les conditions favorables à leur germination. Cette vie latente est rendue possible par une déshydratation poussée. Etant en quelque sorte lyophilisés les molécules gardent intactes leurs propriétés qu'elles pourront recouvrer à condition d'être remises en solution dans l'eau.

## Les conditions pour que la germination se produise

Pour germer une graine doit trouver trois conditions importantes :

- le sol doit être humide pour que la graine puisse s'hydrater.
- le sol doit avoir une température d'environ 20°.
- les graines doivent être en contact de l'air (oxygène) pour assurer la respiration de l'embryon.

## Les différentes étapes de la germination

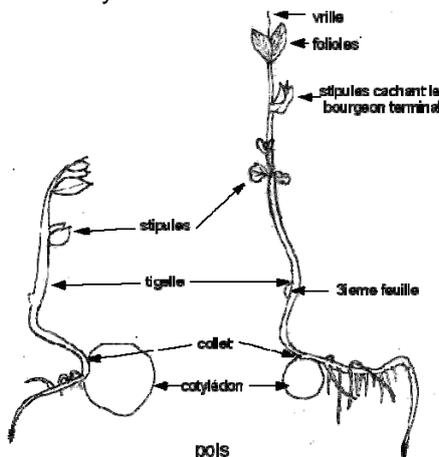
Une fois les conditions remplies, la germination débute et suit les étapes suivantes :

- par suite de l'hydratation, le tégument va craquer et les deux cotylédons vont s'écarter légèrement pour permettre à la radicule de sortir et de s'enfoncer dans le sol.
- les jours suivants la radicule se développe en longueur et en largeur pour devenir une racine véritable.
- la tige et la gemme apparaissent ensuite et s'élèvent au dessus du sol. Elles se colorent en vert.

Durant tout ce temps, la plante se nourrit de ses réserves (cotylédons, albumen). Dès que les nouvelles feuilles apparaissent, après le dessèchement des cotylédons, la plante peut se nourrir seule par photosynthèse.

Pour cette germination, il faut distinguer deux cas : la germination épigée et la germination hypogée. Deux gros mots qui pourtant désignent des choses simples :

- **germination érigée** : la graine et les cotylédons sortent à l'air libre (ex : poireau, haricot).
- **germination hypogée** : la graine et les cotylédons restent sous la terre (ex : pois, fève).



## 12 - LES FEUILLES

Le but de cette fiche n'est pas de décrire la forme de toutes les feuilles des végétaux. Vous pourrez les regarder, les scanner ou les photographier. Elle a 2 objectifs :

- insister sur l'importance des feuilles pour la vie du végétal.
- clarifier le vocabulaire pour pouvoir comprendre les descriptions données dans les flores.

**Les feuilles servent à la fabrication de la nourriture de la plante** - C'est par les feuilles que la plante respire, transpire et se nourrit. Lorsque les feuilles sont vertes, elles absorbent l'énergie solaire, ainsi que le gaz carbonique contenu dans l'air et par photosynthèse les transforment en nourriture pour la plante (essentiellement des sucres). Cette nourriture est alors distribuée dans toutes les parties de la plante. Sans feuille le végétal ne peut pas se nourrir, il meurt.

**La feuille simple** - Une feuille simple comprend une partie aplatie appelée **limbe**, dans laquelle se produit la photosynthèse. Ce limbe est rattaché à la tige par une partie étroite nommée **pétiole** (en langage courant, c'est la queue de la feuille). Parfois le pétiole est élargi à la base en une **gaine**. En regardant la feuille de plus près, on voit que le limbe est parcouru de **nervures**. Ces nervures constituent l'ossature et le système de conduction de la sève. La disposition des nervures est souvent la même dans une famille donnée. Par exemple, les nervures sont parallèles chez les Liliacées.

*A l'angle supérieur du pétiole et de la tige, on trouve un bourgeon et la présence de ce bourgeon caractérise une feuille.*

On trouve quelquefois à la base du pétiole deux folioles réduites nommées **stipules**.



*Feuille simple dentée de l'orme champêtre*



*Feuille composée pennée du sorbier*

**La feuille composée** : Une feuille composée est une feuille dont le limbe est divisé en un certain nombre de feuilles secondaires qu'on appelle **folioles**. Chaque foliole est munie d'un pétiolule (petit queue).

La feuille composée est dite **pennée** lorsque les folioles sont disposées de chaque côté du pétiole, telles les barbes d'une plume d'oie (ex : noyer). Une feuille bipennée est une feuille composée dont chaque foliole est elle-même décomposée en foliolules (ex : albizzia). La feuille composée est dite **palmée** ou **digitée** lorsque les folioles sont disposées comme les doigts d'une main avec leurs pétiolules réunis au même point (ex : marronnier). Il faut souligner qu'il n'y a pas de bourgeon à la base d'une foliole.

**La disposition des feuilles** : Sur la tige les feuilles peuvent être disposées de différentes façons : opposées, alternes, verticillées.

*Feuilles opposées* : feuilles disposées par deux au même niveau sur la tige, en face l'une de l'autre.

*Feuilles alternes* : feuilles insérées une à une à des hauteurs différentes sur la tige.

*Feuilles verticillées* : feuilles disposées en un même point de la tige, en groupe de plus de 2 feuilles.

### 13 - LES BOURGEONS ..... CES INCONNUS ! VUS DE L'EXTERIEUR

Quand j'ai commencé à m'intéresser à la botanique, j'ai d'abord admiré la beauté des fleurs et des arbres en essayant ensuite de leur donner un nom. Les bourgeons ne m'ont pas intéressé. Puis est venu un moment où ces petites créatures m'ont intrigué : sur un arbre, il y en a partout ; on en voit à toutes saisons ; quelquefois il en sort des feuilles, d'autres fois des fleurs, d'autres fois encore des tiges. Alors je suis parti dans les livres de botanique pour essayer de comprendre. Le résultat de ces recherches, les 2 fiches sur les bourgeons.

**Position et aspect des bourgeons** - Tous les bourgeons ont la même structure et les mêmes propriétés mais on les nomme différemment selon leur position :

- bourgeon **terminal** ou **apical** : il est situé au sommet d'une tige.

- bourgeon **axillaire** : il est situé à l'aisselle d'une feuille.

*Le bourgeon apical a un rôle de leader*, il sécrète une hormone végétale qui inhibe l'activité des autres bourgeons et qui permet ainsi l'allongement de la tige sur laquelle il se trouve. Sans cette action privilégiée tous les autres bourgeons provoqueraient l'allongement des rameaux et l'arbre entier deviendrait un balai brosse ! Si on le coupe, les autres bourgeons fabriquent alors de nouvelles pousses avec chacune un leader.

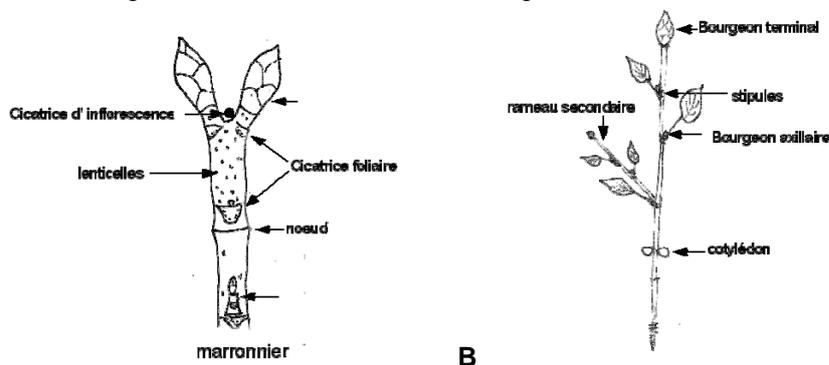
On rencontre aussi des **bourgeons adventifs**. Ce sont des bourgeons qui naissent à des endroits inhabituels, sur n'importe quelle partie d'une tige, d'une feuille ou d'une racine. Ils apparaissent généralement après une blessure.

Pendant la belle saison les bourgeons grossissent car ils prennent des forces pour passer l'hiver. Les feuilles tombent mais les bourgeons demeurent sur place. Pour résister au froid ils ont deux vêtements super : à l'extérieur une robuste protection constituée d'*écailles vernissées disposées avec régularité* comme les tuiles d'un toit. A l'intérieur une épaisseur d'*ouate semblable à du duvet*. Observez des bourgeons de marronnier enrobés d'un vernis visqueux. Observez à l'ouverture des bourgeons de Saule marsault mâle : on voit des cylindres de duvet blanc qui vont laisser la place à des chatons jaunes.

**A** - Si l'on regarde les bourgeons d'assez près on distingue :

- des bourgeons pointus ; ce sont les *bourgeons à bois ou à feuilles*.

- des bourgeons en forme de dôme large et surbaissé ; ce sont les *bourgeons à fleurs*.



**B - Un bourgeon peut produire :**

- soit un rameau avec des feuilles, des bourgeons axillaires et un bourgeon terminal qui est donc semblable à la tige initiale. C'est la croissance végétative de la plante.

- soit une fleur (ou plusieurs) et c'est ici que va rentrer en jeu la reproduction sexuée qui va remplacer la croissance végétative. Quand il y a production d'une fleur il soit un rameau avec des feuilles, des bourgeons axillaires et un bourgeon terminal qui est donc semblable à la tige initiale. C'est la croissance végétative de la plante.

- soit une fleur (ou plusieurs) et c'est ici que va rentrer en jeu la reproduction sexuée qui va remplacer la croissance végétative. Quand il y a production d'une fleur il n'y a pas production de bourgeon comme dans le cas d'une feuille. La sexualité prend le dessus du végétatif !

### 14 - LES BOURGEONS ..... CES INCONNUS ! VUS DE L'INTERIEUR

Prenez une branche de Saule, plantez la profondément dans le sol. Dans quelques années vous aurez un magnifique Saule. Essayez de faire pareil avec une de vos jambes, ça risque de ne pas marcher aussi bien. Alors pourquoi ? Tout simplement parce que la cellule végétale a des propriétés différentes des cellules humaines. En effet le tissu végétal est formé de cellules indifférenciées de diamètres voisins, siège de divisions rapides et nombreuses. Ce tissu spécial est appelé **méristème**.

#### Constitution et fonctionnement des bourgeons

Un bourgeon contient un **méristème**. Ce méristème est entouré d'ébauches d'organes qui sont très petits. On voit sur la figure 1 les ébauches de feuilles avec le méristème en forme de dôme. Les feuilles les plus jeunes sont les plus près du méristème.

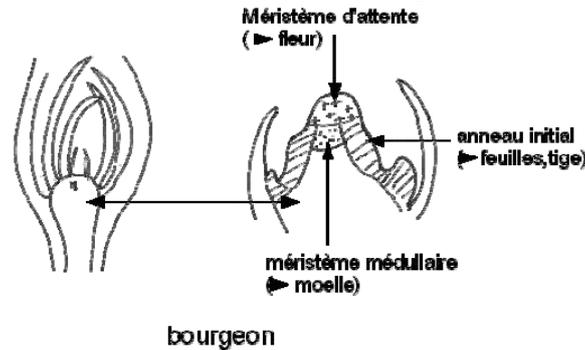
Ce méristème dispose théoriquement de toutes les possibilités de développement (rameau feuillé, fleur). Vont agir sur lui des régulateurs hormonaux qui vont l'orienter soit vers un rameau feuillé, soit vers une fleur, soit vers une position d'attente.

Lorsqu'une ébauche de feuilles se développe à la périphérie d'un méristème, un fragment de méristème lui reste attaché et il conserve ses propriétés d'origine. C'est ce fragment qui devient le bourgeon axillaire de la nouvelle feuille. (figure 2).

Ainsi on voit que le premier bourgeon qui était dans la plantule au sommet de l'embryon, donne naissance à tous les bourgeons de la plante par fragmentations successives de méristèmes.

Un bourgeon contient donc déjà tous les éléments constitutifs d'une tige : c'est un « rameau miniature » avec une longueur d'entre-nœuds nulle. L'éclosion d'un bourgeon consiste en un allongement des entre-nœuds et un développement des ébauches de feuilles. Les fragments de méristème situés à l'aisselle de chaque ébauche de feuilles sont à l'origine des bourgeons axillaires.

Si le méristème n'est fonctionnel que pendant peu de temps on a une plante annuelle. C'est un cas très particulier. Aussi pour comprendre ces phénomènes il vaut mieux penser à un arbre, ce géant de la croissance !



**Les méristèmes : la croissance indéfinie** - Ces groupes de cellules embryonnaires que sont les méristèmes n'ont pas d'équivalent chez l'animal. Ils permettent à la plante de croître toute sa vie. Ceci grâce au principe de la répétition mais ici cette répétition est à chaque fois un rajeunissement.

## 15 - LA SEXUALITÉ DES ARBRES

Lorsque l'on se promène en campagne et que l'on tombe sur des genévriers, sur certains arbres on trouve des baies de genièvre pour faire une liqueur, sur d'autres arbres, il n'y a pas de baies. Alors on se demande pourquoi et on ne sait pas. Lorsqu'on se promène dans certains quartiers de Toulouse où il y a des peupliers, certains déclenchent des allergies terribles en vous balançant au visage des quantités énormes de fruits cotonneux. Si le même jour vous allez dans un autre quartier où il y a des peupliers, ceux-là au contraire sont bien sages et ne vous balancent pas de coton au visage.

Aujourd'hui on achète la plupart des arbres en jardinerie et on se contente de les replanter. Le résultat c'est que l'on ne sait plus comment se reproduisent les arbres naturellement et que l'on ignore tout sur leur sexualité. On ne sait plus que le genévrier qui fait des fruits, c'est Madame Genévrier et celui qui n'en fait pas c'est Monsieur Genévrier. De même pour Madame Peuplier et Monsieur Peuplier.

Les choses seraient beaucoup trop simples si c'était pareil pour tous les arbres, or en botanique on a à faire à la vie et ça c'est pas simple comme les maths, c'est complexe. Essayons donc de faire le point sur la reproduction sexuée des arbres.

**C'est à partir d'une petite graine que se reproduit un arbre** et celui-ci peut être très grand. Ne nous intéressons pas ici, à la forme de la graine, ni comment elle se transporte, ce sera pour une autre fois. Retenons simplement que **cette graine est produite par un organe sexuel et que cet organe sexuel, c'est une fleur**. Ne nous intéressons pas ici à la forme de la fleur ni à la disposition des fleurs entre elles, ce sera pour une autre fois, intéressons nous seulement à son sexe, c'est quand même plus motivant.

Chez les fleurs on trouve : des **fleurs de sexe mâle**, des **fleurs de sexe femelle** et des **fleurs qui sont à la fois mâle et femelle**, les botanistes pour faire savant, les appellent **fleurs hermaphrodites**.

Ainsi on trouve certaines espèces d'arbres qui ont des fleurs mâles sur un pied et des fleurs femelles sur un autre pied. Les botanistes disent que ce sont des **arbres dioïques**. C'est le cas du Genévrier, des peupliers, des saules, des ifs, des ginkgos et sans doute d'autres que je ne connais pas (ne manquez pas de compléter la liste et de me le faire savoir).

Certaines espèces d'arbres ont sur le même pied des fleurs mâles et des fleurs femelles mais ces fleurs sont distinctes. Ce sont des arbres **monoïques**. Les conifères, sauf l'If et le genévrier, sont des arbres monoïques. Sont également monoïques, le bouleau, l'aulne, le chêne, le hêtre, le noisetier et sans doute d'autres que je ne connais pas encore ;

Certaines espèces ont des fleurs qui sont à la fois mâles et femelles, ce sont les fleurs hermaphrodites, d'où des **arbres hermaphrodites**, c'est le cas du tilleul du merisier et d'autres sans doute à rechercher.

Enfin il y a des arbres où on ne comprend plus rien, on les appelle polygames, car ils ont sur le même pied : des fleurs hermaphrodites, des fleurs mâles et des fleurs femelles. Les botanistes disent que c'est un **arbre polygame**.

Maintenant, si un arbre a des fleurs des deux sexes, n'allez pas croire qu'il peut se reproduire tout seul. Pour qu'une fleur femelle d'arbre soit fécondée, il faut qu'elle aille chercher la semence mâle sur un autre pied. L'auto reproduction n'est

pas de mise bien qu'elle se pratique chez certaines plantes dans des conditions exceptionnelles. Alors, au printemps, promenez vous dans les bois et les chemins, regardez les fleurs et essayez d'illustrer tout ce que l'on vient de voir.

## 16 – L'ARBRE VIT DE LUMIERE et D'EAU FRAICHE

Pour se nourrir, les animaux et les hommes ne sont pas autonomes : ils doivent manger des plantes ou des animaux. Le Végétal lui, va se nourrir sans consommer d'autres êtres vivants. Pour se nourrir, les animaux et les hommes ont la chance de pouvoir se déplacer. Le Végétal lui, est fixe. Il lui faut donc trouver un moyen spécial pour se nourrir. Cette autonomie alimentaire, le Végétal l'obtient grâce à la **photosynthèse**, une exclusivité du règne végétal.

Photosynthèse, ça veut dire synthèse par la lumière. Cette synthèse utilise des matières premières très courantes : **l'eau du sol, avec ses sels minéraux dissous, et le gaz carbonique** (dioxyde de carbone) de l'air. Cette synthèse produit de la matière vivante et surtout **des sucres et de l'oxygène**. Ces sucres vont permettre aux cellules végétales d'épaissir leur membrane et d'accumuler des réserves alimentaires en leur sein. Le carburant de cette synthèse : **l'énergie solaire**. Le déchet de cette photosynthèse, c'est l'oxygène ! Ce processus a lieu **au niveau des feuilles**, grâce à une molécule privilégiée, **la chlorophylle**, qui est un pigment vert contenu dans les cellules des feuilles. Cette photosynthèse a rendu possible la vie sur terre, elle a été seulement découverte au 19<sup>ème</sup> siècle. Si l'on réfléchit à ce processus on voit que le Végétal fait la synthèse du matériel et de l'immatériel, qu'il unit les quatre éléments, l'eau et l'air, la lumière et la terre pour en faire sa propre chair vivante. C'est une synthèse magique qui reste le privilège unique des plantes, hors de portée de toute science humaine.

Pour faciliter la compréhension, prenons l'exemple de l'arbre et regardons comment cela se passe : les racines puisent dans le sol un mélange d'eau et de sels minéraux, appelé **sève brute**. Elle est acheminée depuis les racines jusqu'aux feuilles, grâce à des vaisseaux situés dans la partie encore vivante du bois, l'aubier. Les feuilles fabriquent alors, la **sève élaborée**. Cette sève nourricière est acheminée dans des canalisations, appelées tubes criblés, qui sont situés dans le **liber**, juste sous l'écorce. Cette sève élaborée est distribuée à tous les tissus de l'arbre. Elle permet à l'arbre d'élaborer la matière organique qui le constitue et ainsi de se développer. Certaines cellules spécialisées du tronc et des racines la stocke pour assurer la vie ralentie de l'arbre en hiver et sa reprise au printemps.

On a donc un double système de vaisseaux, analogue à celui de la circulation sanguine chez l'homme.

On voit ici pourquoi **la périphérie d'un tronc d'arbre est aussi fragile** : avec un simple opinel, si on enlève une petite bande circulaire d'écorce, on peut tuer un arbre multicentenaire. De même en entourant un arbre d'un fil de fer, lorsqu'il va se développer, le liber risque d'être détruit et d'entraîner la mort de l'arbre.

Chez les arbres tout a été mis en œuvre pour **augmenter le rendement de la photosynthèse** :

- des racines pour aller chercher l'eau très loin. Ces racines se terminent par des **poils absorbants** qui pompent la solution d'eau et de sels minéraux du sol. Attention de ne pas arracher ces « cheveux » des racines lorsque l'on plante un arbre. Il faut noter que, en forêt, la surface occupée par la majeure partie des racines correspond en gros à la projection de la couronne sur le sol. Si l'arbre est isolé les racines peuvent dépasser nettement les branches les plus longues.

- un feuillage aussi important que possible. Un chêne adulte porte quelques 250 000 feuilles et ce feuillage est une usine d'élaboration de matières organiques branchée sur le soleil. 90 p.100 des matières solides qui constituent le chêne sont des glucides qui ont été fabriqués par ses feuilles. Il faut noter que la surface totale des feuilles qui captent la lumière est **plus grande chez les résineux** que chez les arbres à feuilles caduques. Par exemple elle est 2 fois plus grande pour un épicéa que pour un chêne.

## 18 - JE SUIS UN ARBRE mais....JE RESPIRE et JE TRANSPIRE COMME VOUS !

Dans la fiche sur la photosynthèse nous avons vu que les arbres, grâce à la chlorophylle et à la lumière, absorbent du gaz carbonique et fabriquent des sucres et de l'oxygène. Ceci est en général bien connu mais ce que l'on ignore la plupart du temps, c'est qu'en plus de cela, **l'arbre respire normalement**, c'est-à-dire qu'il absorbe de l'oxygène et rejette du gaz carbonique. L'arbre aussi transpire, c'est-à-dire qu'il rejette de l'eau dans l'atmosphère.

*Respiration* : c'est en respirant que tous les êtres vivants produisent leur énergie : ils « brûlent » les réserves de leurs cellules, qu'ils ont acquises en se nourrissant. Cette respiration consomme de l'oxygène et dégage du gaz carbonique et de l'eau. Elle est l'inverse de la photosynthèse. **La nuit ou pendant la période de repos végétatif, les végétaux se contentent de respirer. De jour et à la belle saison, ils photosynthétisent tout en respirant.**

Pour alimenter cette respiration les arbres consomment 45% des sucres qu'ils synthétisent. **La nature reprend donc la moitié de ce qu'elle a fait !**

Lorsque la respiration l'emporte sur la photosynthèse, la végétation meurt : c'est le sort des branches basses. Privées de lumière, elles s'éliminent sous forme de branches mortes.

*Remarque importante* : un arbre que l'on laisse se décomposer consomme exactement l'excédent d'oxygène qu'il a produit pendant sa vie et rejette la même quantité de gaz carbonique qu'il avait fixé. Ainsi on peut dire que les forêts qui produisent le plus d'oxygène sont celles où l'on exploite le bois. Dans une forêt vierge il n'y a pas de surplus d'oxygène !

*Transpiration* : une grande partie de **l'eau** puisée par les racines est **restituée à l'atmosphère par les feuilles**. Cette transpiration n'est pas du gaspillage car elle joue le rôle d'une pompe en entraînant le flux ascendant de la sève. Ce pompage est particulièrement efficace : un chêne adulte hisse près de 200 litres d'eau par jour, à environ 30m. de haut, avec des pointes de vitesse de 7 mètres par heure.

Cette **transpiration maintient la température des feuilles** grâce au refroidissement de l'évaporation de l'eau et en évite la brûlure par le soleil.

Les feuilles sont percées de minuscules orifices : les **stomates**. Il y en a de l'ordre de 10 à 200 au mm<sup>2</sup>. Il y a les **stomates aérifères** qui sont essentiellement localisés à la face inférieure des feuilles et qui sont semblables aux pores

de notre peau. C'est par eux que s'éliminent eau et vapeur d'eau en excès. Il y a les **stomates aquifères** situés aux extrémités des nervures des feuilles et qui assurent une véritable sudation liquide observable au petit matin.

Il faut noter aussi que des échanges gazeux complémentaires s'opèrent par de petites ouvertures de l'écorce : les lenticelles.

Si vous êtes sceptiques et que vous vouliez une preuve que les arbres transpirent : introduisez le bout d'une branche avec quelques feuilles dans un sac de plastique transparent : l'humidité se manifeste déjà, au bout d'une demi-heure.

## 18 - EN AUTOMNE : LES FEUILLES SE COLORENT ET TOMBENT. POURQUOI ?

Nous parlons ici des arbres à feuilles caduques : ceux qui perdent les feuilles d'un coup, en fin de saison. A l'automne l'arbre se prépare à affronter les rigueurs de l'hiver et pour cela il va se débarrasser de ses feuilles. En effet, dépouillé, l'arbre entre en repos végétatif et il supporte mieux le gel et le vent d'hiver. Toutefois, avant ce délestage, chacun a pu constater que les feuilles des arbres changent de couleur. Essayons d'expliquer ce changement de couleur et cette chute des feuilles.

**Le photopériodisme provoque le vieillissement des feuilles.** A l'automne les nuits s'allongent et les jours raccourcissent. C'est ce changement radical du rapport de la durée du jour et de la nuit qui est détecté par l'arbre qui déclenche alors son processus de vieillissement des feuilles. Cette tactique est génétiquement programmée dans les cellules de chaque espèce. Alors, les feuilles qui étaient vertes virent dans des teintes diverses : jaune, orange ou rouge.

**La disparition de la chlorophylle permet l'émergence de divers pigments.** Au niveau de chaque feuille, la fonction chlorophyllienne ralentit, le vert de feuilles disparaît et laisse apparaître les pigments contenus dans les feuilles mais masquées par la chlorophylle.

**Les pigments qui apparaissent sont la carotène et l'anthocyanine.** La **carotène** donne des couleurs jaunes (ex : le Peuplier blanc et son feuillage jaune en automne).

L'autre pigment qui se manifeste est l'**anthocyanine**. La couleur qu'il produit dépend du pH de la sève cellulaire. Si la sève est **entièrement acide**, il donne une couleur **rouge**. Si elle est **moins acide**, il donne une couleur **pourpre**. Seulement pour que l'anthocyanine puisse exprimer ses couleurs, il faut de la lumière et une forte concentration en sucre. Cette dernière augmente avec le froid et le temps sec. Ainsi les journées froides et lumineuses d'automne donneront aux arbres les couleurs les plus flamboyantes.

**A cette époque les cellules de la base du pétiole s'altèrent et une zone fragile se constitue.**

Le vent rompt alors facilement cette zone fragile et les feuilles tombent. Cependant, les cellules qui se trouvent sur le rameau, au bord de la coupure, produisent une substance qui va créer un bouchon. Ce dernier va empêcher les bactéries, les champignons et les insectes de pénétrer dans l'arbre une fois que la feuille sera tombée.

**Les feuilles marcescentes restent sur l'arbre.**

Certaines feuilles ne forment pas cette couche de rupture du pétiole. Les feuilles, ayant cessé toute activité chlorophyllienne, sèchent et restent cependant sur l'arbre. Ce sont les nouvelles feuilles printanières qui vont les repousser et les faire tomber. On a des feuilles marcescentes, comme chez le Hêtre et le Chêne pubescent.

En général, ce sont les feuilles des arbres à bois tendre et à sève fluide (Tilleul, Marronnier) qui tombent les premières. Celles des essences à bois dur et résistant qui demeurent le plus longtemps en hiver.

**La chute annuelle des feuilles est une preuve de la sagesse de la nature.**

En effet, les feuilles mortes servent à fertiliser le sol de la forêt. L'été ces feuilles ont été remplies de sels minéraux mais une fois tombées il va en rester. Les feuilles mortes contiennent donc des quantités assez importantes d'azote, de potassium, de phosphore et de soufre. La décomposition des feuilles va donc enrichir les couches supérieures du sol. L'arbre rend à la terre ce qu'il lui a pris !

Cependant quand la forêt brûle, les feuilles brûlent et les éléments fertilisants s'évaporent sous forme de gaz et l'humus est détruit. Le sol perd sa fertilité et sa capacité de retenir l'eau.

## 19 - POLLINISATION ET FÉCONDATION DES CONIFÈRES

**Le pollen des cônes mâles des conifères est transporté par le vent.**

Nous avons vu dans la fiche « les fleurs des conifères » que ces fleurs n'ont pas de pétales, donc *pas d'appareil publicitaire pour attirer les insectes*. C'est donc le vent qui assure la pollinisation. Les grains de pollen s'envolent généralement au printemps. *Ce transport par le vent est facilité par 2 petits ballonnets remplis d'air qui entourent le grain de pollen*. Comme il y a un milliard de grains par sac pollinique, 2 sacs par étamine, 20 étamines par cônes mâles, une trentaine de cônes par rameaux et des centaines de rameaux florifères sur un Pin, on atteint facilement le *milliard de grains de pollen par arbre*. Cela donne ce que l'on appelle les « pluies de soufre » qui font le désespoir des allergiques. La floraison a lieu en avril-mai pour les Pins et les Sapins.

**Les ovules des cônes femelles des conifères donnent des graines nues.**

Le pollen emporté par le vent réussit par atteindre les ovules nus situés sur les cônes femelles. Si cela se passe sur le même arbre, on parle d'autogamie mais le plus souvent la maturation des différents organes sexuels de l'arbre est décalée, justement pour éviter l'autogamie et rendre seule possible la pollinisation croisée.

Lorsque le pollen atteint les ovules d'un autre arbre, après une période de durée variable, *les écailles des cônes femelles se referment, le cône grossit et souvent se lignifie pendant que s'opère la fécondation. Le grain de pollen émet alors un*

*tube pollinique qui va rejoindre l'ovule situé sur l'écaille du cône femelle. Après la fécondation l'ovule se transforme en graine.*

Ce cône mûr n'est pas un fruit, au sens botanique du terme, car il n'est pas issu de la transformation d'un ovaire. On dit que c'est un pseudo-fruit. Dans le langage courant on parle de fruit !

### **Le temps qui s'écoule entre pollinisation et fécondation peut être très long.**

Comme nous sommes en présence d'une espèce archaïque, le temps qui sépare la pollinisation de la fécondation peut être très long : un an chez le Pin, 8 mois chez le Cèdre, 2,5 mois chez le Mélèze et un mois chez le Sapin.

### **Le temps qui s'écoule entre fécondation de l'ovule et dispersion de la graine est long.**

*Après la fécondation, l'ovule se transforme en une graine nue. Les écailles fécondées et durcies, resserrées les unes contre les autres, recouvrent la graine nue qui peut ainsi se développer à l'abri. Cette graine se prolonge alors par une aile membraneuse qui va faciliter sa dispersion par le vent.*

Après un temps plus ou moins long (1 à 4 ans selon les espèces), les cônes femelles libèrent les graines lorsque la sécheresse de l'air fait s'écarter leurs écailles.

La libération des graines est parfois facilitée par la désarticulation complète du cône sur l'arbre, par exemple le Sapin. Cependant le plus souvent, le cône est caduc et tombe entier sur le sol comme par exemple, les Epicéas et les Pins. D'autres fois le cône vidé de ses graines peut demeurer longtemps sur l'arbre qui l'a vu naître.

### **La dispersion des graines est capitale pour l'extension de l'espèce**

Les graines sont protégées par un tégument coriace. Puisqu'elles sont le plus souvent munies d'ailes, elles peuvent être emportées assez loin : en moyenne à quelques dizaines ou quelques centaines de mètres, une graine de sapin peut être emportée à plusieurs kilomètres.

*Les animaux participent aussi à cette dispersion* en transportant les cônes ou les graines. Le Casse-noix est célèbre pour le transport des graines lourdes du Pin cembro. La dispersion se produit en octobre, novembre et décembre pour les Pins et les Sapins. Chez les conifères l'intervalle entre 2 fructifications est de 3 à 7 ans selon les espèces. Ils sont archaïques, donc lents.



Graine de pin

## **20 - LES TECHNIQUES D'ESCALADE DES PLANTES GRIMPANTES**

Quand on se promène dans la nature on voit des plantes grimpantes, on les voit grimper sur des arbres, des arbustes, des murs, des structures artificielles. Si on regarde de plus près, on s'aperçoit que la technique d'escalade est différente selon les plantes. L'objet de cette fiche n'est pas de faire un inventaire complet des plantes grimpantes ni de les classer par techniques de grimpe. C'est de nous sensibiliser à cette question et de nous entraîner à regarder vivre les végétaux. Bien sur, cela peut aussi faciliter l'identification des espèces de plantes grimpantes.

Passons en revue ces différentes techniques d'escalade :

- *l'enroulement* : voilà une technique qui saute aux yeux. C'est un peu celle qu'utilise l'homme lorsqu'il veut monter sur un mat de cocagne : il s'enroule avec les mains et les pieds autour du poteau ! Quelques exemples de végétaux qui utilisent cette technique : le chèvrefeuille, le tamier. On dit que ces plantes ont des tiges volubiles.

- *le cramponnage* : sur ses tiges, le lierre émet de minuscules racines aériennes qui sont des crampons. Ces crampons s'incrusteront dans les infractuosités des surfaces rugueuses mais sont incapables de s'accrocher sur une surface lisse. Ça n'a vraiment rien à voir avec les crampons à glace des alpinistes !

- *les ventouses* : les tiges possèdent des organes au bout desquels se trouvent des ventouses en forme de petits disques. La plante est donc bien ancrée à son support. On peut citer la Vigne vierge.

- *les épines et les crochets* : les ronces s'aident de leurs épines pour accrocher leurs tiges aux supports qu'elles trouvent. C'est aussi quelquefois nos vêtements ! La Garance est munie de pointes crochues sur les angles des tiges et les bords des feuilles. Le Gaillardet possède aussi de petits aiguillons recourbés.

- *les vrilles* : ici c'est une partie de feuille, la queue (ex de la Clématite) ou une partie de tige (ex de la Bryone) qui se transforme pour donner un organe qui ressemble à un petit ressort. Ces vrilles s'enroulent autour du premier support à leur portée : branches, grillage...Quand elles sont accrochées, c'est du sérieux.

### **RACINE, RHIZOME, STOLON, TUBERCULE, BULBE, QU'ES AQUO ?**

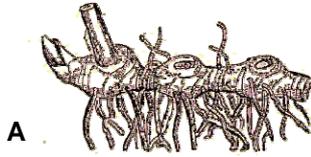
Lorsque l'on utilise une flore, on rencontre souvent les mots de racine, rhizome, stolon et tubercule. On se demande alors ce que signifient ces « gros mots ». C'est ce que nous allons essayer de préciser.

**La Racine est l'organe souterrain de la plante qui sert à la fixer au sol, et à lui fournir l'eau et les sels minéraux nécessaires à son développement**

Elle prolonge la tige vers le bas. Elle possède des racines secondaires, plus petites, dites radicelles lesquelles sont munies de poils absorbants. Il ne faut surtout pas arracher ces radicelles quand on déplace une plante. C'est l'absence de feuilles et de bourgeons qui la distingue fondamentalement de la tige.

### A - Le Rhizome est une tige souterraine

Puisque c'est une tige, il porte des feuilles (réduites à des écailles), des nœuds et des bourgeons. Les bourgeons produisent des tiges aériennes et les nœuds des racines, dites adventives, parce qu'elles ne sont pas à leur endroit normal. Exemple de plante à rhizome : l'iris, le Sceau de Salomon.



**Le Stolon est une tige aérienne rampante** - Cette tige pousse au niveau du sol. Le stolon ne porte pas de feuilles ou des feuilles réduites à des écailles. Au niveau des nœuds, il donne naissance à de nouvelles plantes. Par leur extrémité ancienne il meurt lorsque la plante est autonome, mais ils se régénèrent sans cesse par leur extrémité jeune. Ainsi, il progresse dans le sol et permet à la plante de s'étendre. Exemple de stolon : le Fraisier (figure ci-dessus).

### B - Le tubercule est un organe de réserve

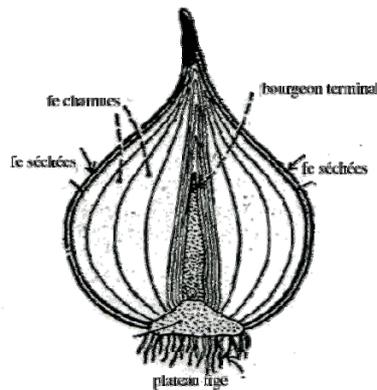
Les organes transformés en tubercules peuvent être : la racine, le rhizome, la base de la tige, l'ensemble racine + base de la tige. Lorsque ces organes deviennent des tubercules on dit qu'ils sont tubérisés ou qu'il y a tubérisation. Ils sont alors renflés par l'accumulation de substance de réserve. Exemple de racine tubérisée : la carotte, de tige tubérisée : le Chou-rave, d'un ensemble, base de la tige + racine tubérisé : la betterave, de rhizome tubérisé : la pomme de terre. L'homme a su tirer profit de ces tubercules pour son alimentation.

**Le bulbe est une plante ratatinée, souterraine, complète et en dormance** - Pourquoi ratatinée ? Parce que sa tige est tellement raccourcie qu'elle a la forme d'un plateau. Des feuilles sont fixées sur cette tige plate : il y a des feuilles charnues avec des réserves nutritives et des feuilles de protection.

Sur ce plateau et à l'intérieur des feuilles, on trouve le bourgeon terminal.

Sous le plateau on trouve les racines adventives.

La plante, comme les marmottes, est en hibernation et elle attend le début du printemps pour donner une pousse florifère. Exemple de plante à bulbe : l'Oignon.



## LA BOTANIQUE VIENT DE LA MEDECINE

La Botanique n'est pas née de la curiosité intellectuelle des hommes désirant analyser les plantes. Elle est née d'une nécessité, celle de se soigner.

Dans la Grèce antique, il y avait des médecins dont les plus célèbres sont :

- **Hippocrate**, né en 460 av.J.C. Pour lui la maladie n'est qu'un phénomène naturel, dépourvu de toute signification mystique ou magique. Il en décrit les symptômes et propose d'en établir un diagnostic objectif. Les remèdes, notamment les plantes médicinales acquièrent grâce à lui leur identité propre : la Menthe cesse d'être une jeune nymphe métamorphosée pour devenir une plante odorante. A l'occasion des grandes épidémies de peste d'Athènes, il prescrivait d'allumer des feux d'herbes aromatiques (romarin, lavande, sarriette, hysope). Cela montre qu'il connaissait leurs propriétés antiseptiques.

- **Dioscoride**, né au 1<sup>er</sup> siècle de notre ère. Il écrira le premier traité de botanique ; ce sera le meilleur jusqu'à la Renaissance. Cet ouvrage monumental (*De materia medica*) qui répertoriait et décrivait toutes les drogues connues du monde antique (579 plantes et leurs 4700 usages médicaux) restera la bible thérapeutique pendant près de 2 millénaires. Son œuvre sera traduite souvent et dans de nombreuses langues.

La civilisation romaine, super dans l'administration et l'art militaire n'apporta rien à l'histoire de la médecine.

La grande figure médicale de la Rome antique fut le médecin grec **Galien**, né en 131. Il a poussé plus avant l'étude des plantes décrites par Dioscoride et la théorie des humeurs de l'organisme élaborée par Hippocrate. Il réalisait des mélanges complexes de plantes, il inventa de nombreuses formules médicamenteuses, ce qui lui valut le titre de « père

de la pharmacie ». Comme il reconnaissait l'existence d'un dieu unique, créateur du corps humain, il fut reconnu par l'Eglise. Aussi pendant longtemps, s'opposer à Galien signifiait s'opposer à l'Eglise.

A partir de l'an 500, **les moines et les religieuses chrétiennes fondaient à travers l'Europe des monastères, où l'on compilait les herbiers, et des jardins médicinaux** où l'on cultivait les plantes destinées aux infirmeries. Chaque monastère cultivait au moins 16 simples, jugés de première nécessité, parmi lesquels, le lys, la sauge, la rose, le cresson, le fenouil, la menthe, la sarriette, la rue, le pouliot, la tanaisie. C'est Charlemagne qui indique en 812, les arbres et les plantes médicinales à cultiver sur l'ensemble des domaines royaux. Mais la plupart des moines était d'une ignorance désolante dans le domaine thérapeutique. Les sources dont disposaient les religieux étaient peu nombreuses et partielles.

Ce sont les médecins arabes qui conservèrent et traduisirent les œuvres des médecins grecs, en particulier celles de Galien. C'est à Bagdad que s'opéra le transfert de la science des Grecs aux Arabes, on y accomplissait un travail de traduction et de recherche. Ces œuvres étaient mal connues en Occident mais elles furent traduites en latin, au 11<sup>ème</sup> siècle, par **un moine chrétien, Constantin l'Africain** qui séjourna, pendant 10 ans, au monastère du Mont Cassin où il écrivit ses textes. Cet homme fut le trait d'union principal entre la médecine grecque et arabe d'une part et la médecine européenne, d'autre part.

Non loin de Rome, la petite ville italienne **de Salerne fut, du 9<sup>ème</sup> au 13<sup>ème</sup> siècle, un centre médical important** qui sut entretenir, durant des siècles, le patrimoine de la médecine grecque. Fondée par Charlemagne, **l'école de Salerne** connut un prestige extraordinaire à travers toute l'Europe. Salerne marqua, dans l'histoire de la médecine occidentale, le retour à la médecine de l'Antiquité grecque. La pratique médicale de Salerne est essentiellement fondée sur les plantes.

Montpellier prit ensuite le relais : sa faculté de médecine (créée en 1289) et l'éminente tradition botanique de son université s'enracinent dans cette longue histoire.

La Renaissance fut l'ère des idées nouvelles et un médecin suisse baptisé **Paracelse** (1493- 1541) exprima des principes qui guideront désormais la recherche thérapeutique vers la science contemporaine. C'est lui qui, le premier, eut l'idée de rechercher dans les simples leurs principes actifs. C'est lui qui développa la fameuse « **théorie des signatures** » : la forme de la plante indique la maladie qu'elle peut soigner. Par exemple les feuilles de la pulmonaire ressemblent à un poumon : la plante soignera les maladies pulmonaires.

Durant la Renaissance les jardins de simples se multiplient et la botanique se sépare lentement de la connaissance des plantes médicinales. Nicolas Houel fonda en 1580 un jardin des simples qui fut à l'origine de la faculté de pharmacie de Paris.

Enfin, vient le 18<sup>ème</sup> siècle et avec lui le grand **Linné** par qui les plantes acquièrent une identité spécifique. Chaque espèce est désormais baptisée selon un code universellement admis, d'un double nom latin.

## GLOSSAIRE BOTANIQUE

- Acaule : sans tige visible
- Acuminé: feuille se terminant brusquement en pointe allongée.
- Adventives : se dit de racines naissant sur les tiges aériennes ou souterraines permettant la multiplication végétative
- Aisselle : angle interne formé par la jonction d'une branche avec une tige, d'un rameau avec la branche, d'un pétiole de feuille avec le rameau.
- Akène : fruit sec ne s'ouvrant pas à maturité, renfermant une seule graine, non adhérente à son enveloppe.
- Alterne : on appelle feuilles alternes des feuilles qui sont attachées isolément sur la tige en des endroits différents.
- Analgésique : qui diminue la sensibilité à la douleur
- Anthère: partie de l'étamine, ordinairement renflé et contenant le pollen.
- Apiculé: brusquement rétréci à l'extrémité en pointe courte et molle.
- Astringent : qui resserre les tissus
- Autofécondation : fécondation entre un ovule et le pollen, produits par le même individu.
- Basale: situé à la base de la tige.
- Bilabée : se dit d'une fleur présentant un pétale en forme de lèvre supérieure et un pétale en forme de lèvre inférieure
- Bilatérale (symétrie) : symétrie par rapport à un plan. Elle définit un côté droit et un côté gauche ; une face ventrale et une face dorsale.
- Bisannuel : une plante bisannuelle vit pendant deux saisons successives. En général, elle ne développe qu'une tige courte, des feuilles et des racines pendant la première saison. Elle produit des fleurs et des fruits dans la seconde saison puis elle meurt.
- Bractée : feuille située au voisinage immédiat des fleurs, le plus souvent à la base des pédoncules.
- Calcicoles: plantes qui tolèrent les sols riches en calcaire et s'y développent parfaitement.
- Calcifuge: plantes qui poussent dans des sols acides et ne tolèrent pas le calcaire.
- Calicule: petit calice accessoire situé généralement à la base du calice principal.
- Calice : enveloppe extérieure de la fleur composée de sépales
- Cannelé: muni de côtes longitudinales séparées par des sillons
- Capitule : inflorescence de petites fleurs sessiles serrées les unes à côté des autres sur une partie élargie qui termine la tige fleurie et qu'on nomme réceptacle du capitule.
- Carène : pétale inférieur de la fleur des légumineuses
- Carpelle: partie de l'organe femelle des fleurs qui entoure l'ovaire. Les carpelles sont des feuilles très modifiées.
- Caulinaire: inséré sur la tige.
- Cilié: on dit qu'une partie est ciliée lorsqu'elle porte sur le bord des poils disposés en rang.
- Cils: Poils disposés en rang sur le bord d'une partie quelconque de la plante
- Cordiforme: en forme de cœur.
- Corolle : ensemble des pétales d'une fleur. Les pétales peuvent être complètement séparés jusqu'à la base ou plus ou moins soudés entre eux.
- Corymbe : inflorescence dans laquelle les axes secondaires naissent de points différents pour atteindre à peu près la même hauteur.

- Cyme : inflorescence dans laquelle chaque fleur termine un rameau
- Dépuratif : qui favorise l'élimination des toxines de l'organisme.
- Dioïque: espèce végétale chez laquelle les fleurs mâles et femelles sont situées sur des plantes différentes
- Embrassante: se dit d'une feuille sessile dont la base élargie s'avance de part et d'autre de la tige.
- Engainante: feuille ou bractée dont la base entoure la tige comme une gaine.
- Eperon : prolongement tubuleux du calice ou de la corolle plus ou moins pointu et recourbé. Ex : fleur de violette, d'ancolie.
- Epi: inflorescence cylindrique formée de fleurs sessiles groupées les unes au-dessus des autres à l'extrémité d'une tige
- Etamines: organe mâle d'une fleur. Ce sont les étamines qui forment le pollen, poussière colorée qui doit arriver sur le stigmate du pistil pour que les ovules se transforment en graines. Une étamine se compose, en général, d'une partie allongée appelée filet qui se termine par une partie renflée nommée anthère. C'est l'anthère qui contient le pollen.
- Etendard : pétale supérieur de la fleur des fabacées (légumineuses)
- Filet: partie de l'étamine qui porte l'anthère
- Foliole: organe élémentaire d'une feuille composée, elle ressemble à une petite feuille mais est insérée sur un pétiole et non sur une tige. Elle n'a pas de bourgeon à l'aisselle.
- Gazonnant: formant des touffes plus ou moins serrées.
- Glabre: feuille, tige ou autre organe dépourvu de poils.
- Glabrescent: pas tout à fait glabre
- Glaucéscent: presque glauque.
- Glauque: d'un vert tirant sur le bleu.
- Glomérule: groupe de fleurs sessiles, nombreuses, insérées au même niveau sur une tige.
- Grappe : inflorescence formée d'un axe portant des fleurs longuement pédonculées.
- Hémostatique : qui arrête les hémorragies.
- Hermaphrodite : Fleur possédant à la fois les organes des deux sexes (étamines et pistil)
- Hispide: garni de poils longs et raides.
- Indéhiscant : qui ne s'ouvre pas, mais se détache en entier de la plante mère.
- Inflorescence : ensemble des fleurs voisines les unes des autres sur une même plante
- Involucelle: ensemble de bractées qui sont à la base d'une ombellule dans une inflorescence en ombelle composée.
- Involucre: ensemble de bractées qui entourent un capitule ou qui sont à la base d'une ombelle.
- Labelle : pétale médian antérieur plus grand que les autres, étalé ou pendant, de colorations diverses, dans une fleur zygomorphe, par exemple les orchidées. C'est souvent d'après son aspect que l'on détermine les espèces d'orchis et d'ophrys.
- Lancéolé : en forme de fer de lance : allongé, rétréci aux deux extrémités.
- Ligulées (fleurs) : fleurs du capitule des Astéracées, dont la corolle est rejetée d'un côté et aplatie.
- Limbe: partie la plus élargie de la feuille, le plus souvent aplatie.
- Lobes: parties du limbe de la feuille plus ou moins séparées les unes des autres.
- Mégaphorbiée : formation de plantes de grandes tailles poussant en sol frais et profond, souvent dans l'ombre et l'humidité des sous-bois.
- Mellifère : se dit d'une fleur qui produit du nectar, liquide sucré dont les abeilles feront du miel.
- Monoïque: espèce végétale chez laquelle les fleurs mâles et femelles sont situées sur la même plante.
- Mucilage : substance végétale capable de gonfler au contact de l'eau en prenant une consistance visqueuse, ce qui lui donne des propriétés épaississantes, adhésives et adoucissantes.
- Mucron : pointe courte et raide à l'extrémité d'un organe
- Nectar: liquide sucré produit par des glandes spécialisées. C'est ce nectar qui attire les abeilles.
- Nervure : lignes saillantes que portent feuilles, tiges, sépales, pétales, composée de fibres et de vaisseaux. La nervure centrale d'une feuille qui prolonge le pétiole est la nervure principale, primaire ou médiane.
- Nitrophile : qui vit sur des sols très riches en azote
- Oblong : très allongé et arrondi aux deux extrémités.
- Obtus : graduellement atténué en un sommet arrondi
- Ombelle: une ombelle simple est une inflorescence dans laquelle toutes les fleurs ont des pédoncules qui viennent s'attacher sur la tige au même point. Une ombelle composée est une ombelle d'ombelles, c'est-à-dire qu'elle est formée de petites ombelles (ombellules) groupées elles-mêmes en ombelle. Les bractées forment alors souvent une collerette générale à la base de l'ombelle, c'est l'involucre et de petites collerettes à la base des ombellules, ce sont les involucelles.
- Opposées (feuilles) : feuilles placées par paire et attachées l'une en face de l'autre, à la même hauteur sur la tige.
- Orbiculaire: feuille ou fruit rond.
- Orchidée : fleur irrégulière, 3 sépales, 3 pétales dont un de forme particulière (labelle). Une seule étamine soudée avec le pistil. Ovaire allongé et en apparence, située sous la fleur.
- Ovaire: partie inférieure du pistil contenant une ou des cavités dans laquelle ou lesquelles sont suspendus les ovules
- Ovoïde: à volume se rapprochant par sa forme à celle d'un oeuf.
- Ovules: petites masses arrondies, attachées sur les bords des carpelles et situées dans l'ovaire. Ce sont les ovules qui se transforment en graines après la floraison.
- Palmatilobée: feuille palmée dont les incisions n'atteignent pas le milieu du limbe.
- Palmé : disposé de façon rayonnante, comme la paume de la main ou un éventail.
- Panicule : inflorescence composée plus ou moins lâche, en forme de pyramide ou de cône.
- Pédoncule: rameau se terminant par une fleur, c'est la queue de la fleur
- Pelté: orbiculaire et fixé au support par le centre.
- Pennatifide : divisions jusqu'à mi-distance entre le bord de la feuille et la nervure médiane
- Pennatilobé: limbe découpé, les incisions n'atteignent pas le milieu de chaque moitié du limbe
- Pennatipartite: limbe découpé, les incisions dépassent le milieu de chaque moitié du limbe.
- Pennatisséqué: limbe découpé, les incisions atteignent la nervure centrale de la feuille.
- Pennée: feuille composée aux folioles insérées de part et d'autre du pétiole principal
- Pétiole: support d'une feuille inséré sur la tige, c'est la queue de la feuille
- Phytothérapie : traitement des maladies par les plantes.
- Pistil: organe femelle d'une fleur; il comprend l'ovaire, le style et le stigmate

- Pollen : poussière refermée dans les anthères constituant l'élément mâle d'une fleur et qui féconde l'ovule
- Polymorphe: qui se présente sous diverses formes
- Pubescent: couvert de poils mous et fins, peu serrés.
- Rachis: axe central portant les folioles des feuilles pennées.
- Radical : qui part de la racine ou de la souche
- Réceptacle : voir capitule
- Réniforme: en forme de rein.
- Rhizome : tige généralement horizontale, souterraine ou courant sur le sol, souvent confondue avec une racine, portant des racines adventives et émettant des tiges aériennes.
- Rosette : feuilles attachées sur la tige en assez grand nombre, très rapprochées les unes des autres et étalées.
- Rudérale: se dit d'une plante qui croit dans les décombres.
- Sépale : partie de l'enveloppe extérieure de la fleur, disposée en cercle, verte ou brune ; moins apparent que le pétale.
- Sessile: sans pétiole (feuille) ou sans pédoncule (fleur)
- Sinus: échancrure séparant 2 lobes.
- Stigmate: partie supérieure de l'organe femelle de la fleur (pistil) qui reçoit les grains de pollen
- Stipule: appendice foliacé de forme variable, situé à la base d'une feuille.
- Stolon : tige rampante à feuilles réduites, courant sur le sol, il produit une nouvelle plante à son extrémité, susceptible de s'affranchir (multiplication végétative)
- Style: partie plus ou moins allongée qui supporte le stigmate et surmonte l'ovaire
- Têtard : Réaction d'un arbre dont le tronc, taillé à une certaine hauteur, développe alors des faisceaux de branches dressées (ex : saule, peuplier...)
- Tomenteux: couvert de poils mous, longs, très fins, ressemblant à du coton.
- Urticant: sécrétant un liquide très irritant.
- Végétatif : qui a trait à la vie de la plante, à l'exclusion de la floraison et de la fructification.
- Végétatif (état) : état de la plante hors de la période de la floraison
- Végétative (Multiplication) : se dit de la reproduction d'une plante sans intervention de la sexualité.
- Verticille : ensemble d'organes (feuilles ...) attachés au même point sur une tige.
- Vivace : plante qui peut vivre plus de deux ans. Les arbres et les arbustes, les herbes à tiges souterraines développées sont des plantes vivaces.
- Vulnérable : qui guérit les blessures, les plaies.
- Zygomorphe : se dit d'une fleur (ou d'un ensemble d'organes d'une fleur) présentant une symétrie bilatérale (= irrégulière).

Résumé (rédigé par B.Escaut), des articles de Benoit Garonne et Guillaume Lemoine publiés dans le N° 61 de la Garance Voyageuse : [www.garancevoyageuse.org](http://www.garancevoyageuse.org) F48370 St Germain de Calberte