

Numéro 11-1C - 08 décembre 2021

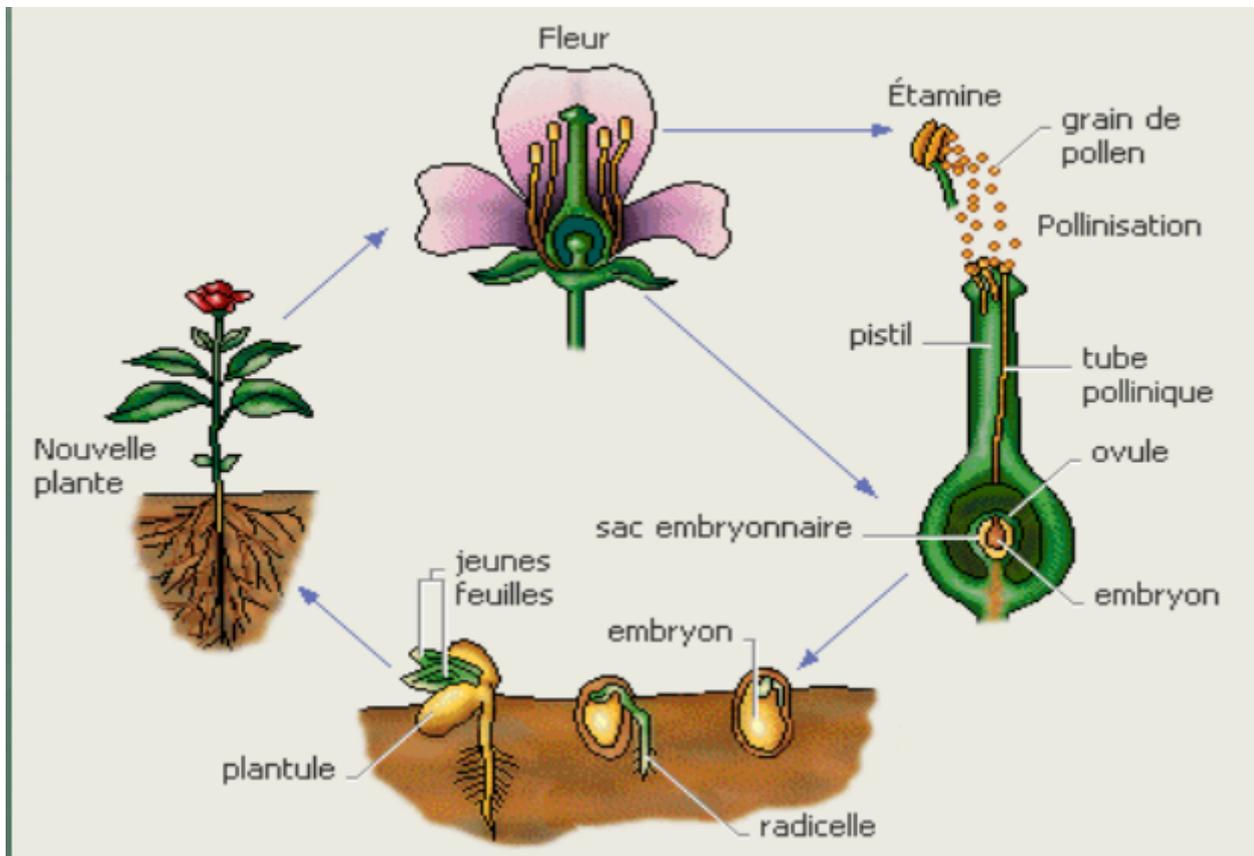
Le coin coin du BAPA

Le journal des botanistes amateurs du Pays d'Arles

Le fruit



De la pollinisation au fruit

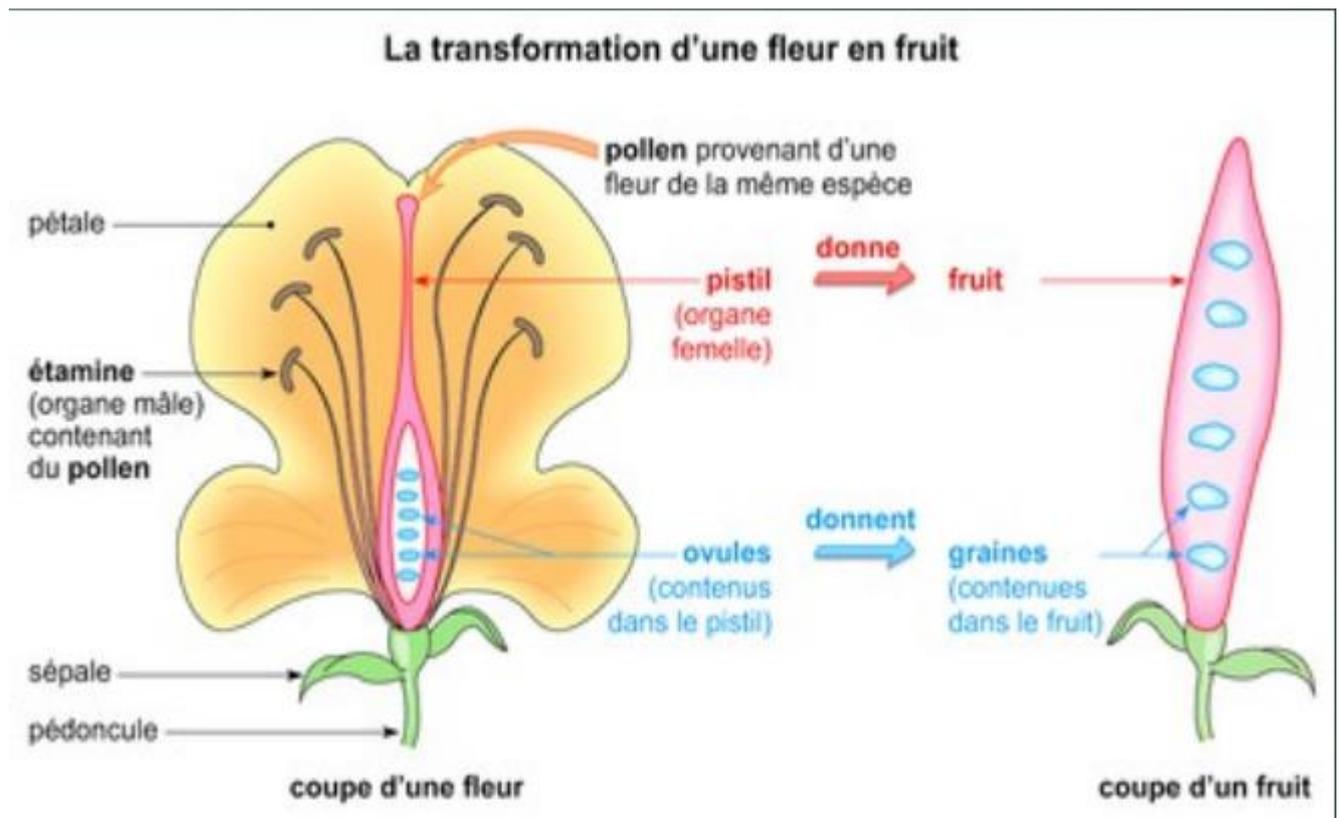


Le fruit est l'organe qui résulte de la transformation de l'ovaire, c'est-à-dire des carpelles, après la fécondation. Il contient les graines.

Le fruit n'existe que chez les Angiospermes et fait partie de leur définition : Angiosperme se dit des plantes à ovules enclos et à graines enfermées dans des fruits (opposé à gymnosperme).

Les Gymnospermes (Pins, Sapins, Épicéa, Mélèze) dont les ovules sont nus, c'est-à-dire non renfermés dans des carpelles, ne forment pas de fruit : la pomme de Pin n'est pas un fruit au sens botanique.

Un fruit (un vrai fruit, ou un fruit stricto sensu) résulte donc exclusivement de la transformation du carpelle après fécondation.



Le langage courant appelle fruits des organes ou plutôt des ensembles d'organes qui ne résultent pas exclusivement de la transformation des carpelles. Botaniquement parlant, il s'agit alors de faux-fruits.

En principe, après la fécondation, les pièces florales autres que le pistil tombent. On dit que la fleur fane et on voit, par exemple, les pétales joncher le sol. Mais il arrive que, sur certaines espèces, ces autres pièces florales ne tombent pas toutes et qu'elles participent à la formation du fruit. On les appelle alors **induvies**.

Ainsi donc, dans ce cas, le fruit n'est pas constitué du seul carpelle d'où la qualification de **faux-fruit**.

Dans certains cas, après la fécondation, le réceptacle se développe autour du fruit proprement dit. C'est le cas de la pomme ou de la poire. Le vrai fruit dans une pomme est la partie centrale, avec les pépins. Autour, la chair que nous mangeons est pour l'essentiel issue du développement du réceptacle floral.

C'est le cas aussi du cynorhodon sur le rosier ou l'églantier dont la chair rouge provient du développement du réceptacle floral.

Le coin coin du BAPA

La chair de la fraise est elle aussi la résultante du développement du réceptacle floral. Si vous voulez manger les vrais fruits du fraisier, il faut vous contenter des petits grains jaunes (des akènes) que l'on voit à la surface de la fraise.

Parfois les inflorescences vont se transformer en infrutescences (groupe de fruits). Sur certaines espèces, ces groupes de fruits semblent n'en former qu'un seul. On parle alors de « fruit collectif ».

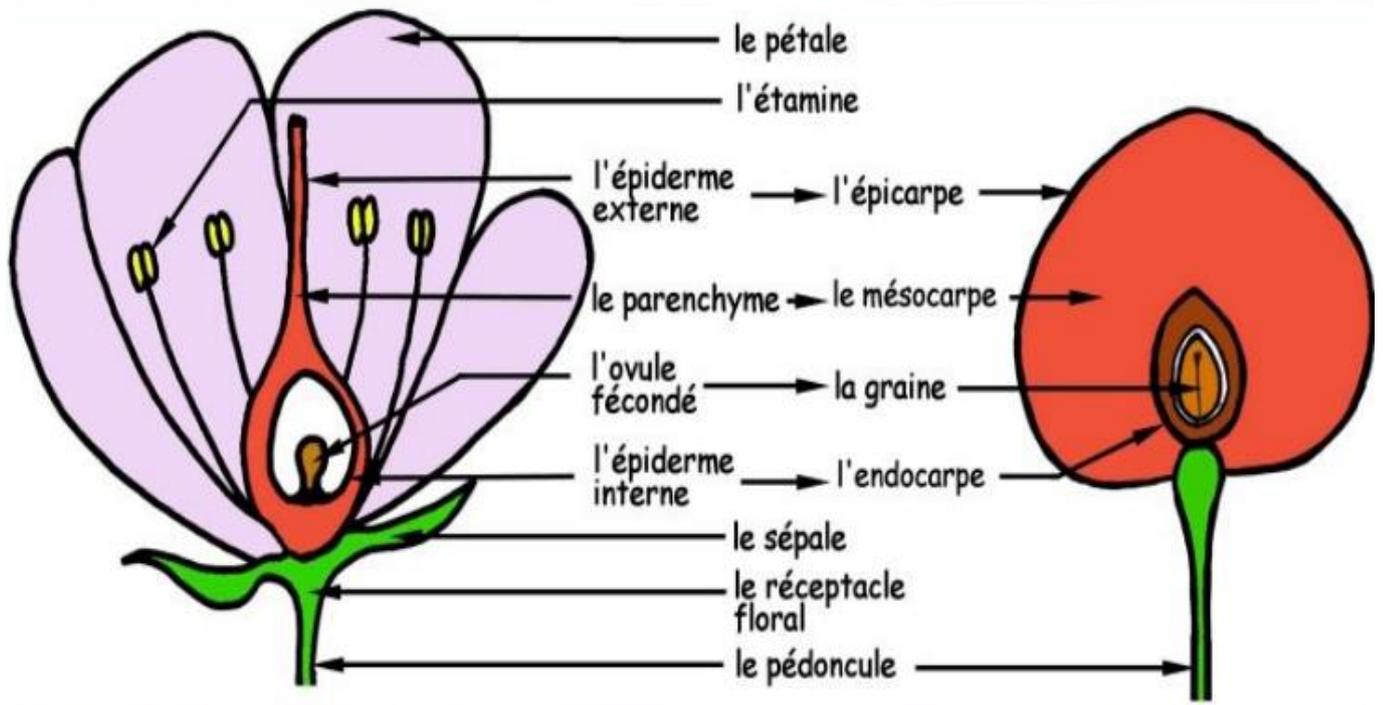
Ainsi, sur le figuier, l'inflorescence constituée de très nombreuses petites fleurs est portée par un réceptacle creux. C'est ce réceptacle, en forme de petit sac, appelé sycone, qui va devenir charnu et fermé et qui va former la figue. Les vrais fruits sont en fait les akènes, sorte de petits grains disséminés dans la chair de la figue, qui ne sont donc pas des graines, mais des fruits au sens propre du terme.

De la même manière, l'ananas est constitué d'une multitude de fruits, ou plus exactement de faux-fruits : chacun des petits écussons jointifs qu'on distingue en surface de l'ananas correspond au développement du pistil et du périanthe d'une fleur de l'inflorescence et constitue un fruit élémentaire. Quant au cylindre central de l'ananas, il résulte de la transformation de la hampe florale.

Le fruit est formé après la fécondation. Pendant que les ovules se transforment en graines contenant un embryon, la paroi de l'ovaire se transforme en paroi du fruit, le péricarpe sensus stricto.

Le **péricarpe** (du grec peri = autour et karpos = fruit) constitue la paroi du fruit dans laquelle on reconnaît trois zones :

- **l'épicarpe** constitue la peau du fruit.
Il dérive presque exclusivement de la paroi externe de l'ovaire lorsque celui-ci était supère. (tomate, raisin)
Dans le cas d'ovaires infères, la "peau du fruit "est souvent de nature mixte : elle associe à l'épiderme externe du carpelle, des tissus issus soit du calice, soit du réceptacle... ou des deux (amande, prune, abricot)
- le **mésocarpe**, ou partie moyenne, dérive des tissus du parenchyme de la feuille carpellaire;
- l'**endocarpe** correspond à la partie interne du carpelle, particulièrement l'épiderme interne de la feuille carpellaire.

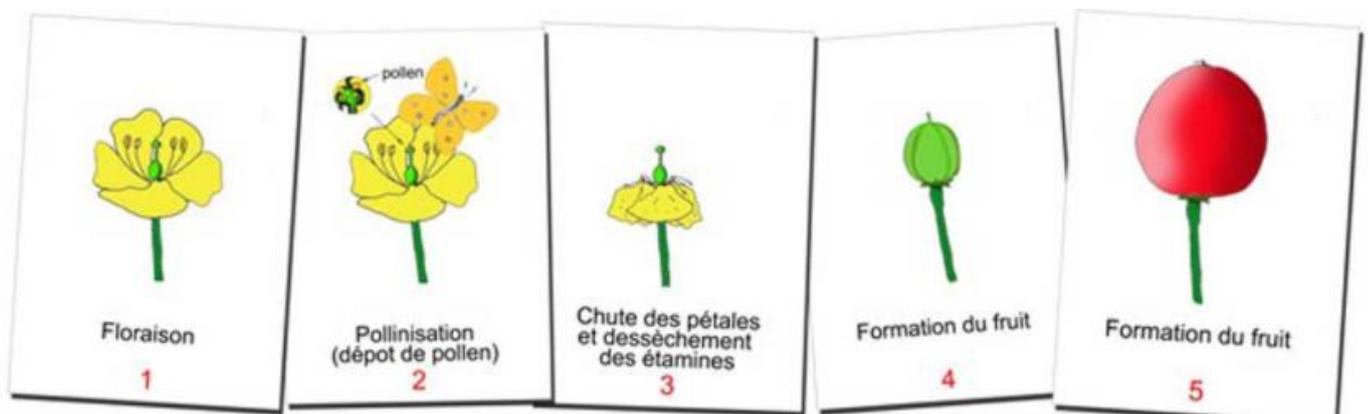


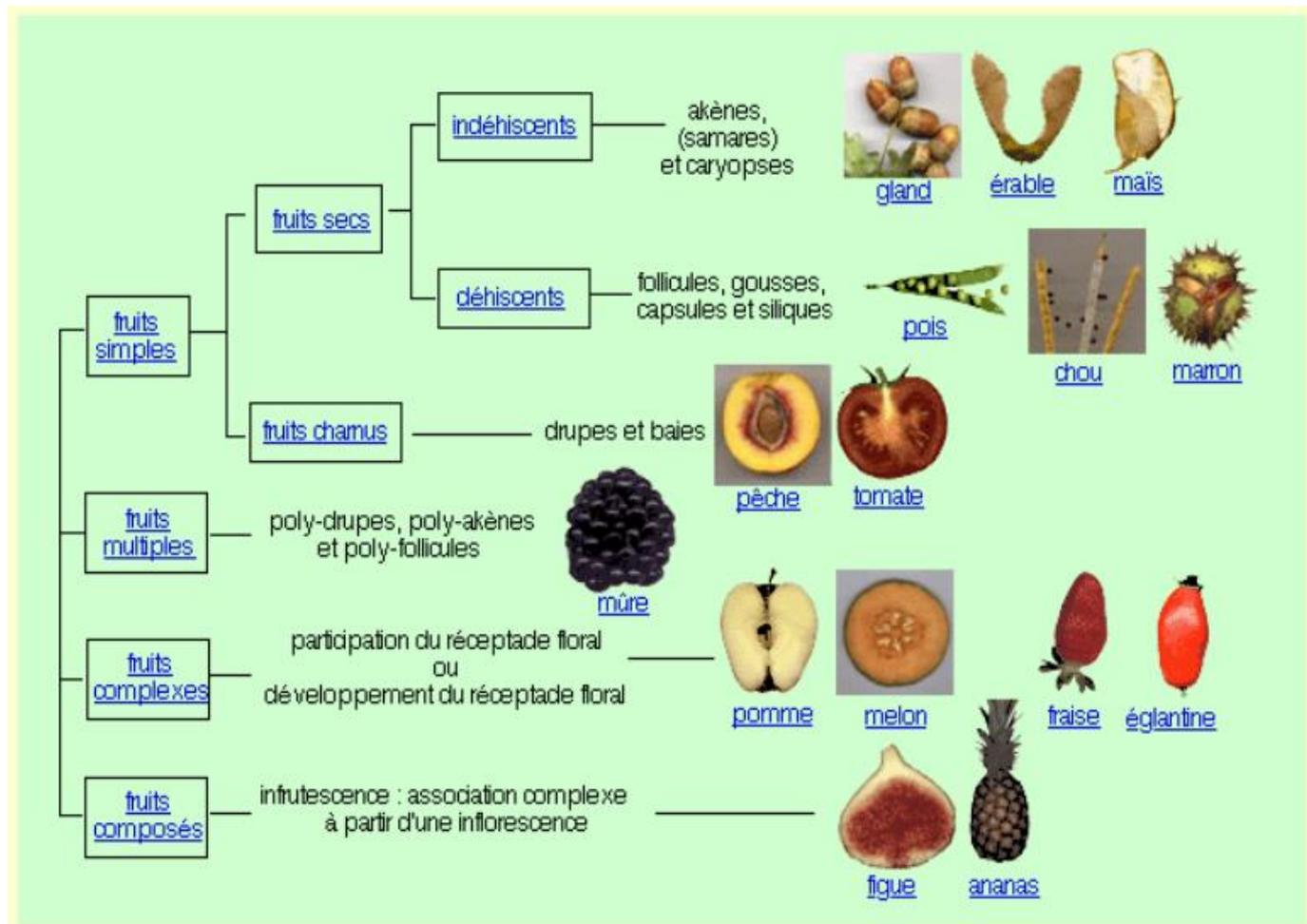
Le développement relatif de ces trois zones, ainsi que leur consistance, permettent de distinguer deux sortes de fruits : les fruits secs et les fruits charnus.

Selon que la paroi du fruit est composée uniquement de la paroi de l'ovaire ou inclut d'autres tissus comme le réceptacle de la fleur par exemple, on distingue les fruits simples, les fruits complexes et les fruits composés.

Selon que le péricarpe se lignifie ou se charge de substances hydrophiles et d'eau, on distingue les fruits secs et les fruits charnus.

Selon que les fruits s'ouvrent ou non en libérant les graines, on distingue les fruits déhiscents et indéhiscents.





1 fruits simples

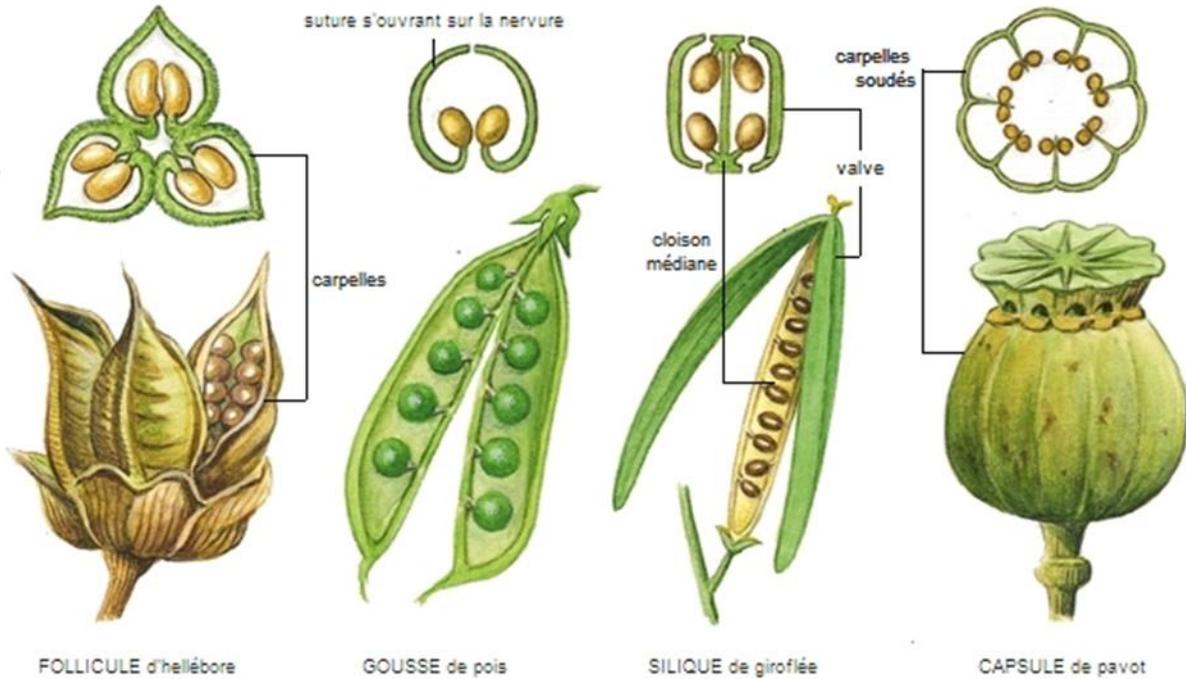
1-1 Fruit secs

Les fruits secs qui s'ouvrent spontanément sont dits déhiscent. Ce sont des capsules.

Ceux qui ne s'ouvrent pas spontanément sont dits indéhiscents. Ce sont des akènes.

Les fruits secs déhiscents : la capsule

C'est un fruit sec qui s'ouvre à maturité. Le processus d'ouverture est variable d'un genre à l'autre.



Le follicule.

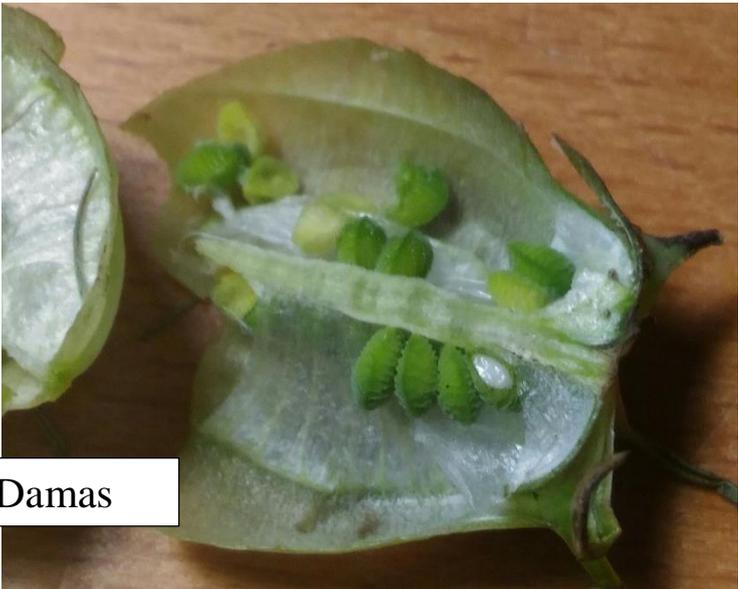
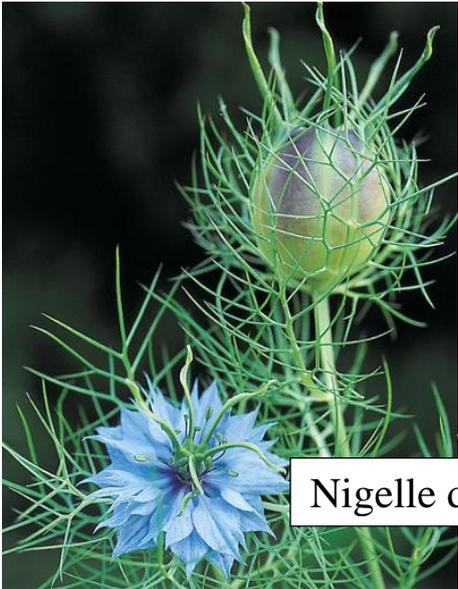
Fruit sec déhiscents qui dérive d'un seul carpelle, en général à plusieurs graines.



Anis étoilé



Magnolia



Nigelle de Damas



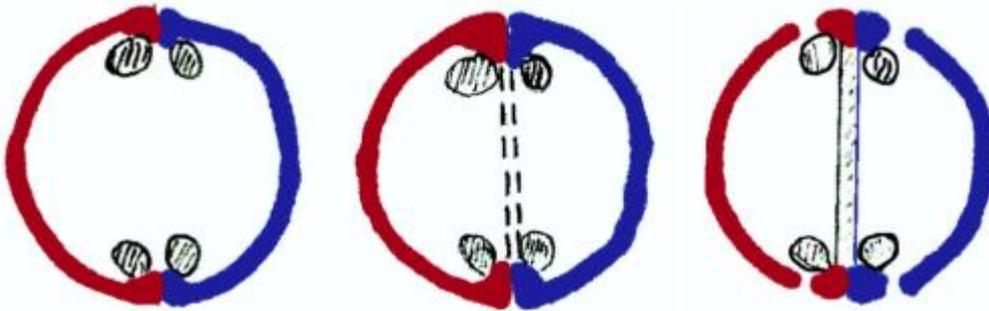
Hellebore

La gousse.

Fruit sec déhiscent qui s'ouvre par deux fentes et dérive d'un carpelle pluriovulé..



La silique.



C'est un peu compliqué à expliquer. A l'origine il y a deux carpelles soudés par leur bord. Après la fécondation, une cloison médiane se développe. A maturité, le fruit s'ouvre par deux fentes de part et d'autres.

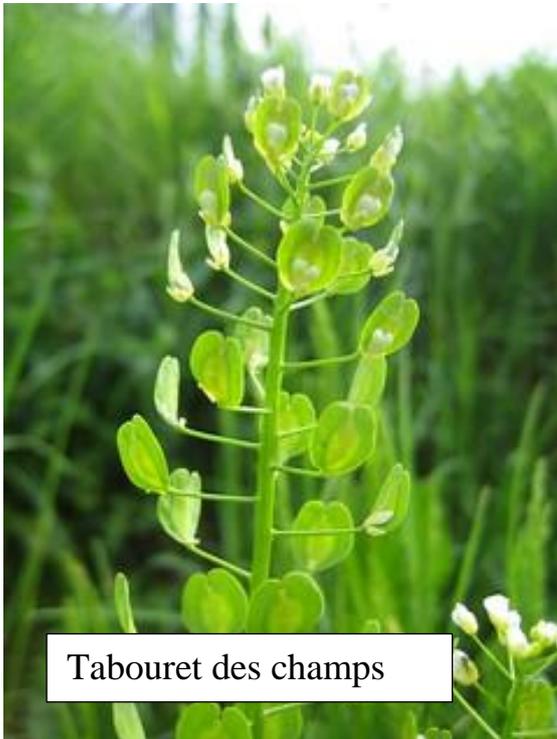
Au total à l'ouverture : deux valves stériles et une médiane qui porte les graines.





La silicule.

Lorsque la silique n'est pas très allongée (silique moins de trois fois plus longue que large), on parle de silicule. La cloison centrale peut-être parallèle aux faces externes, ou au contraire perpendiculaire.



Tabouret des champs



Monnaie du pape

Le coin coin du BAPA



Septicide, loculicide, poricide, denticide et autres termes savants décrivent les différents types de capsule en fonction de leur origine et de leur développement.

Peu importe. Quelques exemples de capsules.





Millepertuis



Hibiscus



Ciste



Iris





Tabac

Les fruits secs indéhiscents : les akènes.

L'akène est probablement le type de fruit le plus répandu.

Fruit sec qui ne s'ouvre pas à maturité.

L'akène est un fruit simple lorsqu'il provient d'une fleur à un seul carpelle ou qu'il dérive d'un ovaire gamocarpique (carpelles soudées).

C'est un fruit composé lorsqu'il est formé par un ovaire dialycarpellé (carpelles non soudées) : on parle de polyakène dont chaque partie (méricarpe) est un akène.

Ce type de fruit contient le plus souvent une seule graine.

C'est pourquoi les akènes sont souvent confondus avec les graines elles-mêmes : lorsqu'on sème des céréales (blé, seigle, orge, avoine, riz) ce sont des akènes qui sont dispersés ; quand on achète dans une graineterie des « graines » de tournesol, de salade laitue ou frisée, de reine-marguerite, de sauge, de bourrache ... ce sont en fait des akènes qui sont dans le sachet.

Dispersés comme le sont les graines elles-mêmes, les akènes sont souvent de petite taille et accompagnés comme les graines d'organes qui aident à leur dispersion.

Les samares sont des akènes.

Akènes simples, diakènes, tétrakènes



Châtaigne

Ne pas confondre la châtaigne, akène, le marron, châtaigne améliorée et le marron d'Inde, qui est un fruit.



Fâines de hêtre



Glands



Nucule de noisettes

Les akènes peuvent prendre diverses formes, akènes à aigrettes, akènes multiples, samares, fruit à coque comme la noisette, fruits à bogue comme le châtaigne, ...



Akènes d'astéracées





Bidens



Xanthium



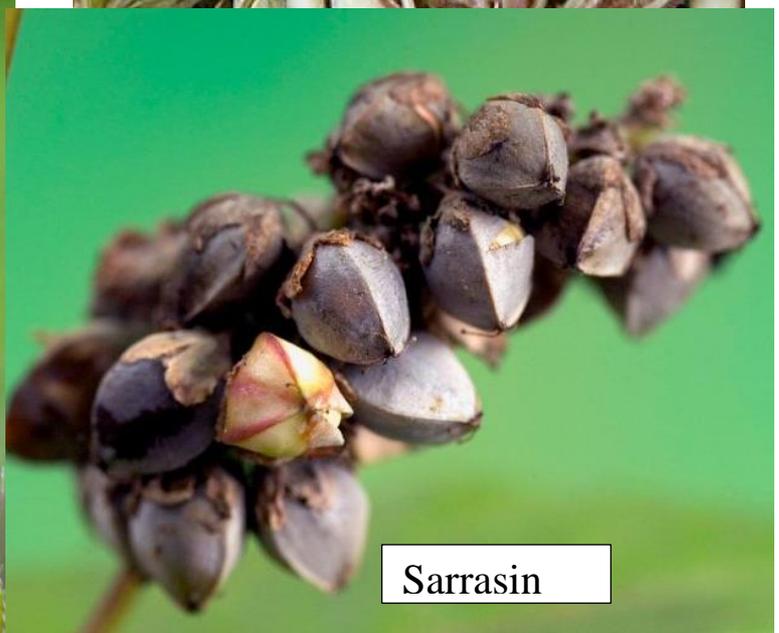
Cigu



Carotte



Gaillet

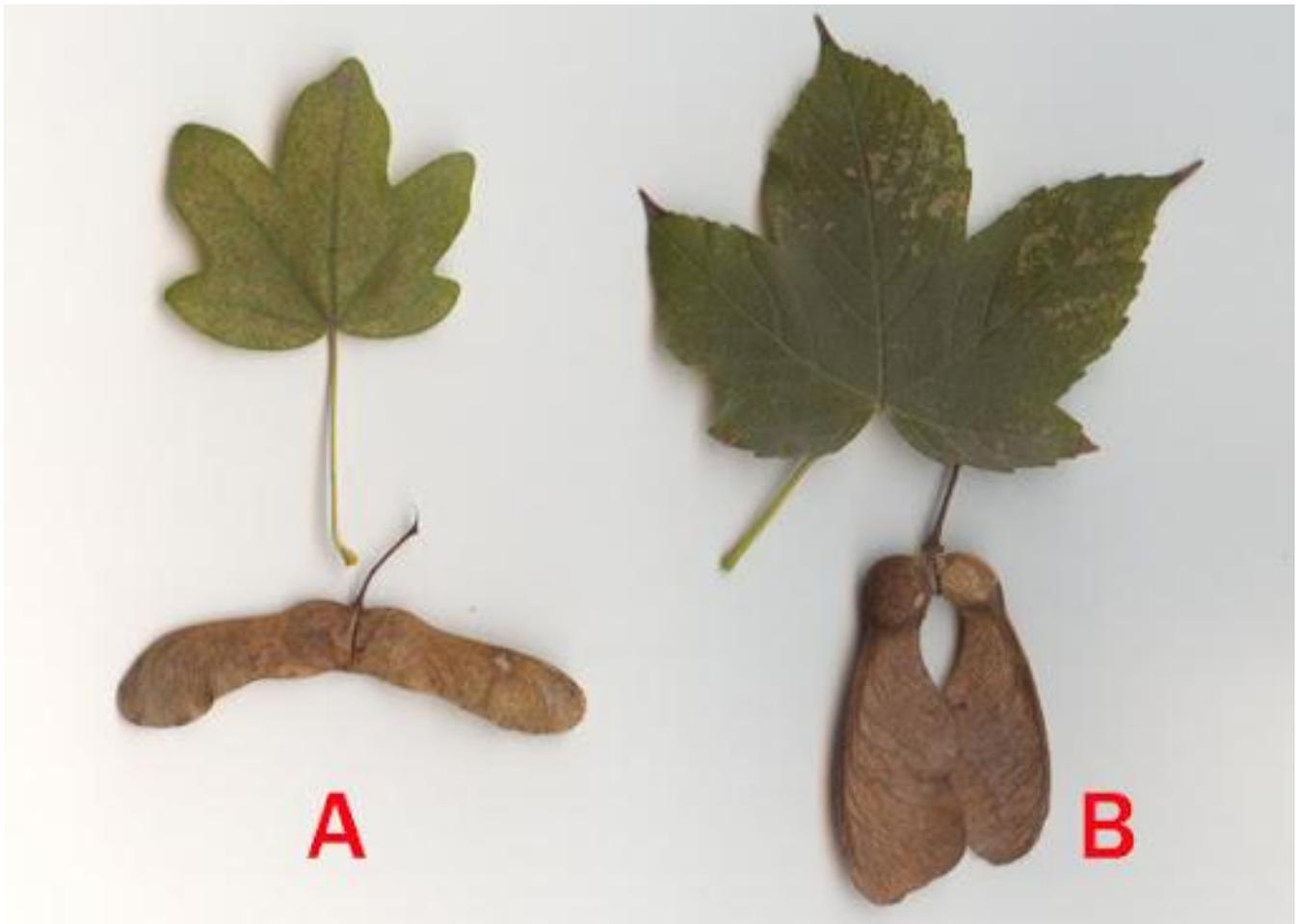


Sarrasin

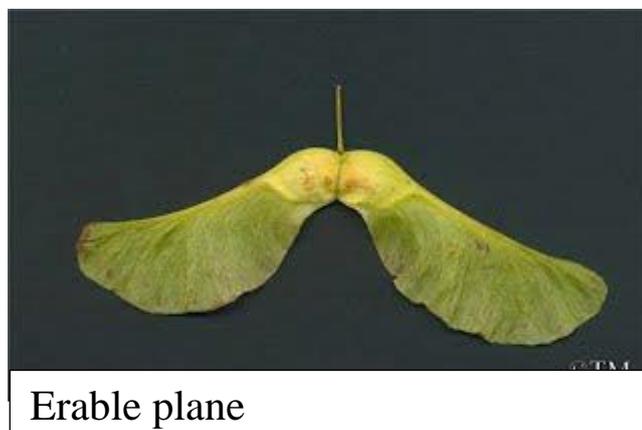
Les samares.

Ce sont des akènes munis d'une ailette membraneuse qui aide à leur dispersion.

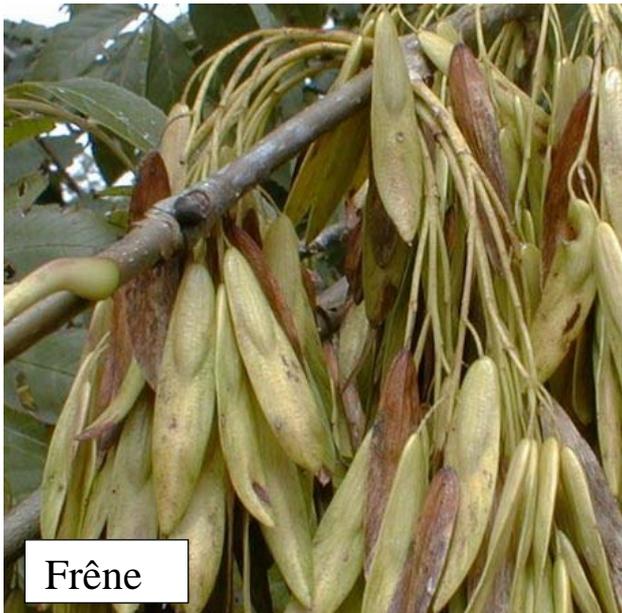
Les samares doubles sont caractéristiques des érables et aident à leur détermination, mais il existe des samares simples ... et même triples.



Erables champêtre (A) et sycomore (B)



Érable plane





1-2 Fruits charnus.

Les baies sont entièrement charnues, les drupes ont un noyau.

Les baies

Le fruit est entièrement charnu et les graines sont des pépins.



Pour la datte comme pour l'avocat, ce que l'on voit n'est pas un noyau mais un gros pépin !!



Autres fruits à pépins



Les drupes.

Du latin *drupa*, olive mûre.

La drupe est un fruit charnu à noyau, c'est-à-dire un fruit dans lequel l'endocarpe est induré pour former un noyau entourant la ou les graines.

De nombreuses Rosacées connues de tous ont pour fruits des drupes, tels l'abricot, la cerise, la pêche, la prune ...

... mais aussi la pomme, la poire, le coing qui sont aussi des fruits à noyaux.



Cornus mas, Cornacées

Le fruit du Cornouiller mâle, au goût agréablement acidulé, est la cornouille. Son noyau unique possède deux loges contenant chacune une graine.

Le coin coin du BAPA

Cornus mas, Cornacées

Le fruit du Cornouiller mâle, au goût agréablement acidulé, est la cornouille. Son noyau unique possède deux loges contenant chacune une graine.



Noyer

La noix et l'amande sont des drupes déhiscentes : leur partie charnue (le brou, chez la noix) se flétrit et libère le noyau contenant la graine.



Amandier



Chez la pomme, les restes du calice surmontent le fruit : l'ovaire est infère.
Sur la coupe longitudinale on voit bien le partage entre la partie "réceptaculaire" du
mésocarpe et la partie carpellaire



Les coupes transversales révèlent un endocarpe cartilagineux et étoilé qui constitue un
noyau peu induré. Il sert de paroi aux cinq loges ovariennes dont chacune contient deux
graines ou pépins

2 Les fruits composés

Fruits formés par une seule fleur à gynécée dialycarpellé.

Les fruits de ces espèces sont des polycarpes ou syncarpes. Chaque élément est appelé un méricarpe.

Chaque méricarpe est un akène qui ne contient qu'une seule graine.



Rose trémière



Ronce



Clématite



Tulipier de Virginie

3 les faux fruits



Chez les rosiers, le réceptacle est creux, en forme d'urne à la paroi de laquelle sont fixés les carpelles, mêlés à de nombreux poils raides (utilisés naguère comme poil à gratter). Le réceptacle creux devient rouge et charnu, riche en vitamine C, tandis que les carpelles se transforment en akènes à parois très dures et épaisses, des nucules. Ceux qui s'appliquent à transformer en confiture la paroi charnue (et à peu près insipide) de ces cynorrhodons, savent bien pourquoi ces objets biologiques sont communément désignés sous le nom de gratte-culs



Dans la fleur, les carpelles sont libres et reposent sur un réceptacle bombé. C'est ce réceptacle qui devient rouge, charnu et succulent tandis que les carpelles évoluent en de minuscules akènes qui sont les vrais méricarpes de ce fruit composé.

Le coin coin du BAPA



L'Ananas est une Broméliacée de grande culture dans les pays tropicaux " dont le port rappelle celui d'un aloès ou des agaves". Il y a une rosette de grandes feuilles radicales d'où s'élève, la troisième année, un axe inflorescenciel terminé par un bouquet de petites feuilles.

Les fleurs sont sessiles, à ovaire infère, serrées en un long épi compact. À maturité, les fleurs produisent des baies soudées par leurs parties profondes alors que l'axe de l'inflorescence devient succulent et charnu.

Ce qui se voit à l'extérieur, ce sont les restes des fleurs et leurs bractées axillantes, serrées en un gros strobile charnu. Lorsqu'on a éliminé cette épaisse "peau", ce qui se mange dans l'ananas, c'est en même temps la partie interne des baies et la partie extérieure de la tige, le centre (cylindre central) étant trop dur puisque c'est du bois.

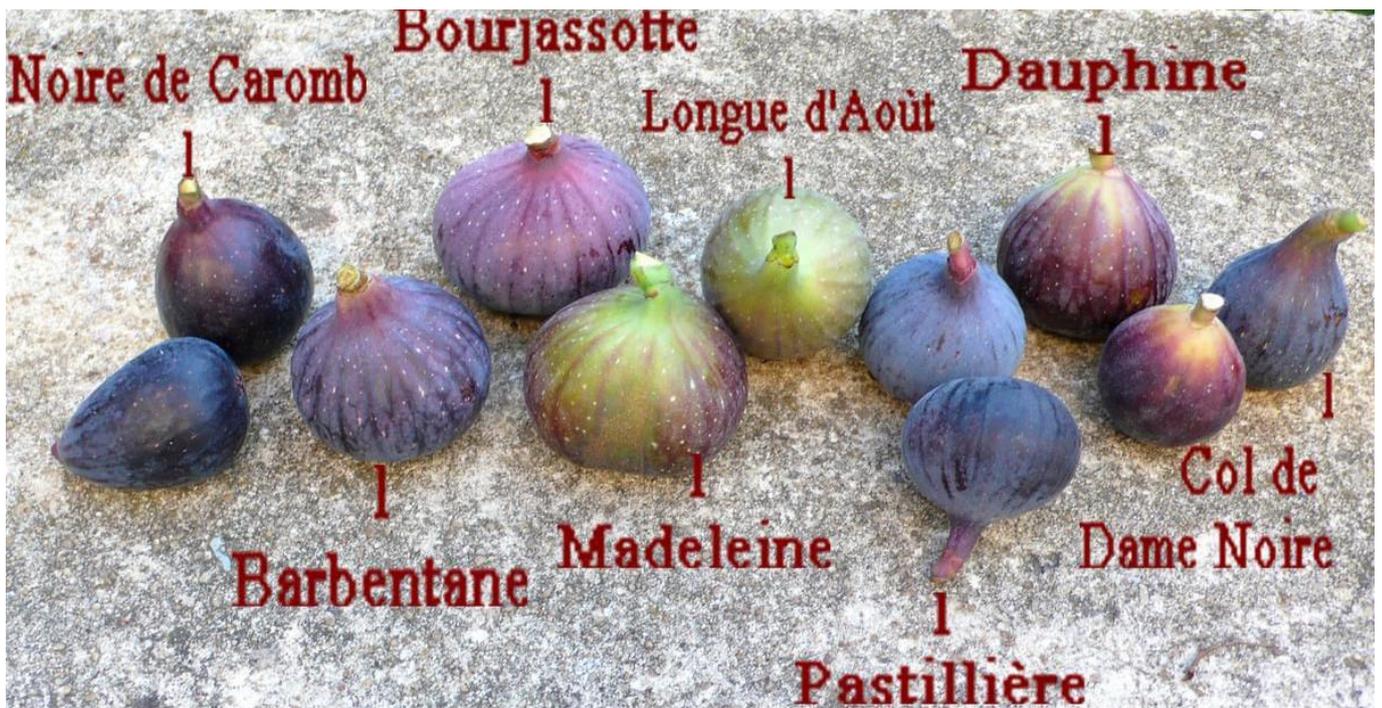


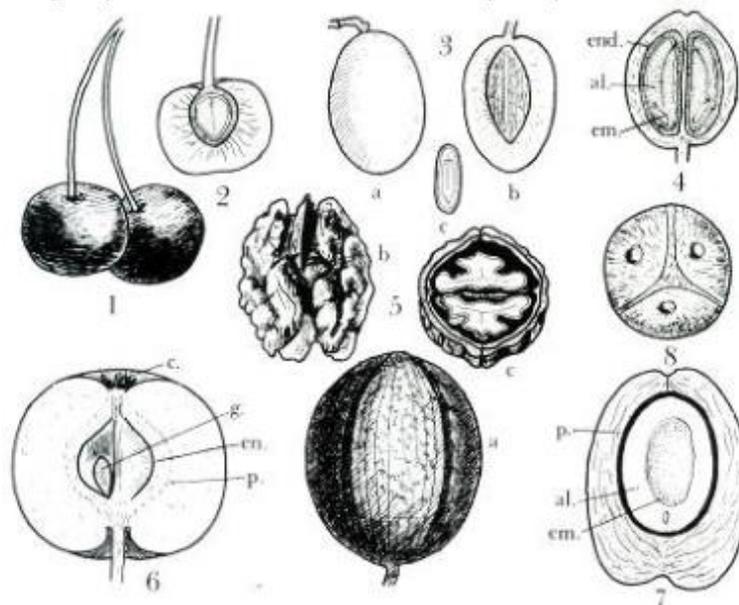


La figue est une urne largement évasée à la base et ouverte au sommet par un petit trou. L'intérieur de cette urne est tapissé par de nombreuses fleurs. L'ensemble est donc une inflorescence de type capitule dont l'urne est le réceptacle commun. "

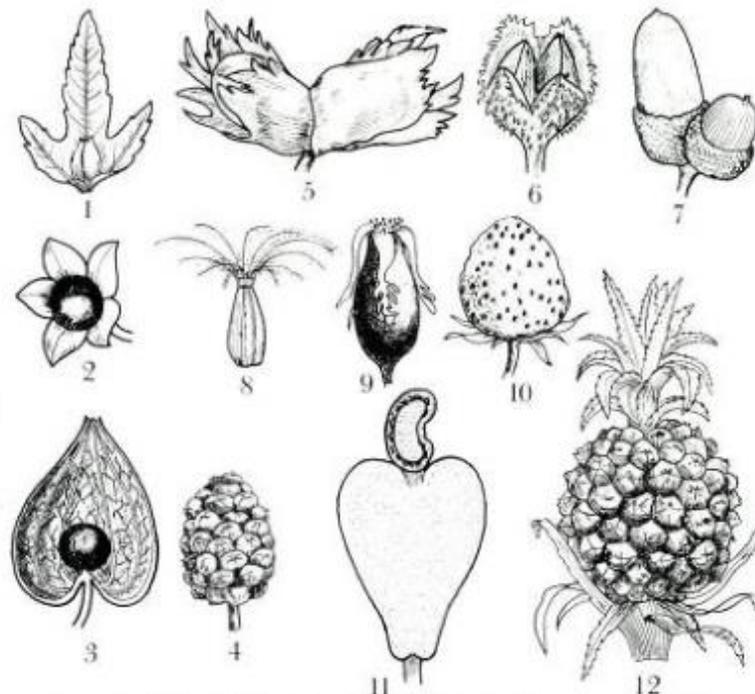
À maturité, les parois de l'urne sont devenues charnues et constituent la partie comestible de ce faux-fruit".

À l'intérieur de la figue, les nombreuses papilles roses que l'on rencontre sont les calices accrescents et charnus des fleurs femelles et les "pseudograines" qu'ils entourent sont des akènes minuscules, les vrais fruits du Figuier.

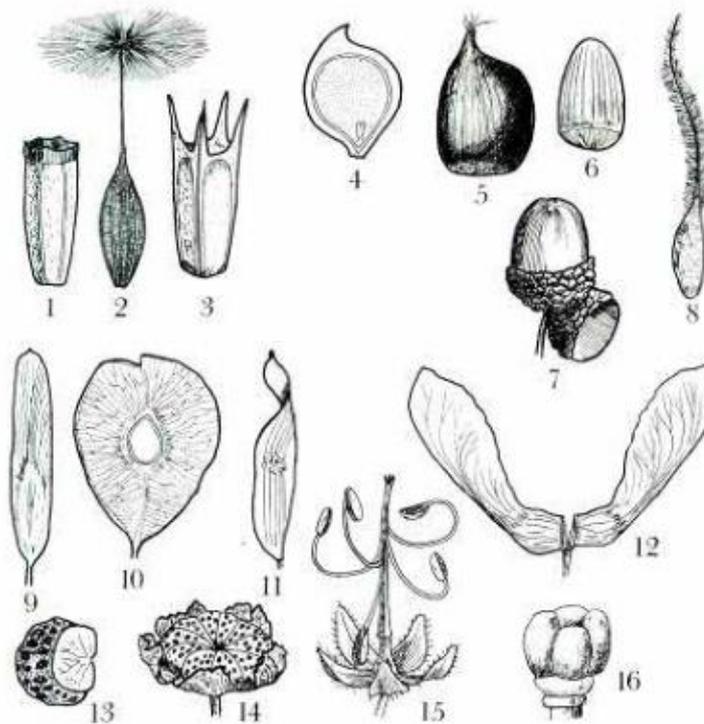




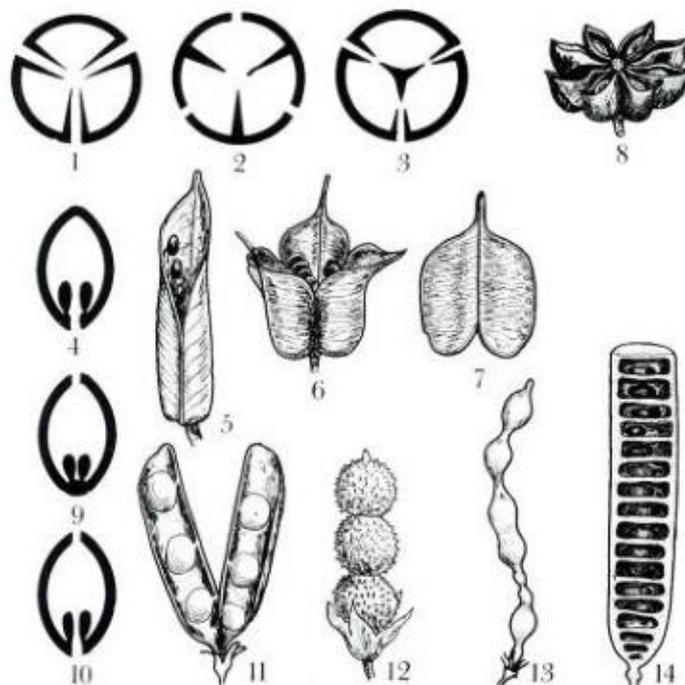
Fruits charnus (1) : 1-2. Drupe monosperme de *Prunus cerasus* (Rosacée) 3. Drupe monosperme d'*Olea europaea* (Oleacée) a. fruit entier, b. c.l., c. c.l. de la graine avec l'embryon droit. 4. Drupe polysperme de *Cofea arabica* (Rutacée) (end. endocarpe, al. albumen, em. embryon), 5. Drupe de *Juglans regia* (Juglandacée), a. vue de la drupe, b. embryon, c. coupe du noyau. 6. Pomme de *Malus sylvestris* (Rosacée), la pomme correspond à un faux fruit dérivant pour partie du vrai fruit et du réceptacle floral (hypanthe). (g. graine, en. endocarpe, p. limite du péricarpe et du réceptacle.), 7-8 Drupe de *Cocos nucifera* (Arecacée) (p. péricarpe fibreux, al. albumen liquide, em. embryon), en 8 vu du fruit montrant qu'il dérive de trois carpelles dont deux avortent.



Faux-fruits et fruits complexes. 1. Akène de *Carpinus betulus* (Betulacée) accompagné de bractées de involucrales, 2-3. Baie de *Atropa belladonna* et *Physalis alkekengi* (Solanacée) avec calice accrescent et marcescent, 4. Sorose de *Morus nigra* (Moracée) (= polyakène à périanthe persistant accrescent et charnu.). 5. Noisettes = nucules de *Corylus avellana* entouré d'un involucre de bractées soudées entre elles, 6. Akènes (= faines), de *Fagus sylvatica* (Fagacée) entourées de bractées lignifiées. 7. Gland de *Quercus robur* (Fagacée) entourée d'une cupule lignifiée. 8. Cypselles de *Valeriana* (Valérianiacée) surmontées d'un pappus de soies plumées dérivées du calice accrescent. 9. Cynorrhodon de *Rosa* (Rosacée), 10. Fraîse de *Fragaria x ananassa* (Rosacée), correspond au gynophore hypertrophié portant les vrais fruits qui sont des akènes. 11. Pomme d'Acajou et « noix » de Cajou de *Anacardium occidentale* (Anacardiaceae) la « noix » correspond à l'akène qui est porté par un pédicule floral hypertrophié correspondant à la pomme elle aussi comestible. 12. Faux-fruit de l'ananas, *Ananas comosus* (Broméliacée) résultant de la transformation d'une inflorescence complète.



Fruit akénoïdes : 1-3 : Cypselles de *Tanacetum*, *Lactuca* et *Bidens* (Asteracées), 4. c.l. Akène de *Ranunculus* (Renonculacée), 5-7 Noix et nucules de *Castanea sativa* (Fagacée), *Corylus avellana* (Betulacée) et *Quercus* (Fagacée), 8. Akène de *Clematis* (Renonculacée) à style plumeux accrescent, 9-11, Samares de *Fraxinus excelsior* (Oleacée), *Ulmus* (Ulmacée), *Ailanthus* (Simaroubacée), 12. Disamare de *Acer* (Sapindacée), 13-14 Méricarpe et Schizocarpe de *Malva* (Malvacée), 15. Schizocarpe de *Geranium* (Géraniacée), 16. Schizocarpe de *Salvia* (Lamiacée) = tétrakène.



Déhiscence et fruits secs déhiscents : 1. Déhiscence septicide, 2. Déhiscence loculicide, 3. Déhiscence septifrage. 4 & 9 déhiscence ventrale et dorsale d'un follicule, 5. Follicule d'*Aquilegia* (Renonculacée), 6-7. Follicule d'*Helleborus* (Renonculacée), 8. Polyfollicule de *Illicium verum* (Schizandracée), 10. Déhiscence d'une gousse, 11. Gousse de *Pisum* (Fabacée), 12-13. Gousses lomentacées de *Hedysarum* et *Sophora* (Fabacées), 14. Gousse de *Cassia* (Fabacée) à recloisonnement transversal en compartiments monospermes.

Le coin coin du BAPA



Ce numéro :

Adhérents BAPA : 0,50€

Autres : 1€

Contact : botanistesamateursdupaysdarles@gmail.com

Botanistesamateursdupaysdarles.e-monsite.com

