

Quelques notions essentielles de botanique

1 - ORGANISATION FLORALE ET DEFINITIONS

1.1 La fleur : définition

a) au sens savant : ensemble des pièces qui jouent un rôle dans la sexualité des plantes appartenant à l'embranchement des

PHANÉROGAMES (du grec *phaneros* : visible et *gamos* : mariage) qui regroupe les deux sous-embranchements des

GYMNOSPERMES (du gr. *gumnos* : nu et *sperma* : semence) et des

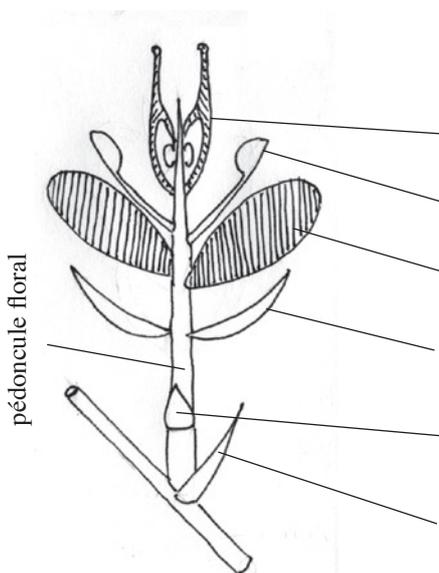
ANGIOSPERMES (du gr. *aggeion* : récipient et *sperma* : semence).

Les Gymnospermes sont surtout représentées aujourd'hui par les résineux, les Angiospermes par les « plantes à fleurs ».

b) au sens courant : organe reproducteur des Angiospermes (les « plantes à fleur » du langage courant) dont l'ovule(1) est enfermé dans une feuille transformée appelée Carpelle (à la différence des gymnospermes dont l'ovule est directement accessible de l'extérieur).

1.2 La fleur des Angiospermes : organisation générale

La fleur est constituée d'un axe (tige) qui porte des feuilles transformées en vue de la reproduction (Wolfgang GOETHE, 1970 dans « La métamorphose des plantes »).



Pièce florale (feuilles transformées)	Appareil (ensemble des pièces ayant la même fonction)	Fonction
CARPELLE	GYNÉCÉE (m) (<i>gunaikos</i> : femme)	Femelle
ÉTAMINE	ANDROCÉE (m) (<i>andros</i> : homme)	Mâle
PÉTALE	COROLLE (f)	Attraction
SÉPALE	CALICE (m)	Protection du bouton
PRÉFEUILLE	1 chez les monocotylédones 2 chez les dicotylédones	Un nouvel axe floral peut se développer à son aisselle
BRACTÉE	1 feuille identique ou ≠ des f. ordinaires	Axile l'axe floral

CALICE + COROLLE = PÉRIANTHE (gr. *peri* : autour, *anthos* : fleur)

Ce schéma étiré de la fleur ne tolère **aucune** dérogation : la séquence des pièces de l'extérieur vers l'intérieur est toujours la même : sépales, pétales, étamines, carpelles.

NB : quand il n'y a qu'une enveloppe florale, on l'appelle, par convention, « calice », même si elle est colorée.

(1) : Ne pas confondre avec l'ovule des animaux qui est la cellule reproductrice femelle, alors que celui des plantes est un petit organisme formé de plusieurs cellules dont une seule sera fécondée et donnera l'embryon.

1.3 Variations les plus courantes

CALICE : les sépales sont de forme et de dimension variables, souvent verts, parfois caducs, parfois soudés entre eux (fl. gamopétales).

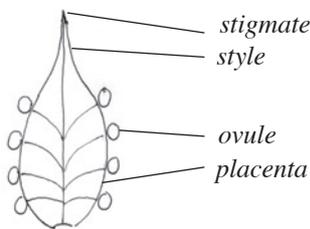
COROLLE : les pétales sont de forme, de consistance, de couleur et de dimension variables, à mettre en rapport avec les pollinisateurs qui les visitent chez les plantes **zoogames** (*zoon* = animal, *gamos* = mariage). Ils sont résiduels ou absents (fleurs **apétales**) chez les plantes **anémogames** (*anemos* = vent).

Ils sont libres chez les plantes **dialypétales** (*dialy* = séparé) et soudés chez les **gamopétales**. Ils sont insérés de façon rayonnante dans les fleurs **actinomorphes** (*actis* = rayon) ou symétrique dans le miroir dans les fleurs **zygomorphes** (*zugon* = couple).

ANDROCÉE : les étamines varient assez peu (par rapport au reste...) de forme. Leur nombre, par contre, est très variable mais presque invariable dans une famille quand il est inférieur à 12. Les premières classifications (Linné) se sont basées là-dessus.

GYNÉCÉE : les carpelles sont en nombre variable, ordinairement inférieur à celui des étamines mais, lui aussi, assez stable dans chaque famille.

Ils sont libres ou (très souvent) soudés entre eux.



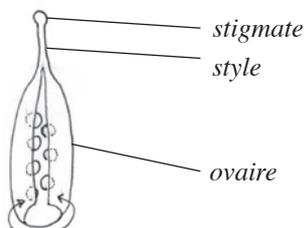
(gynécée **apocarpe**)



(gynécée **syncarpe**)



Après fécondation, ils se transforment en FRUITS.



On y reconnaît une feuille avec sa nervure principale qui envoie des nervures secondaires vers les ovules attachés à la marge du limbe appelée **placenta**. La feuille est refermée sur elle-même et emprisonne les ovules. Elle se replie vers le haut⁽¹⁾, si bien que le placenta se trouve vers l'axe et la nervure principale vers l'extérieur.

En coupe, on remarque la **PLACENTATION** (organisation des ovules à l'intérieur de l'ovaire).

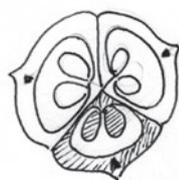
1 carpelle



marginale
ou latérale

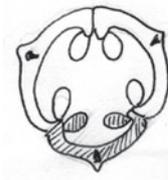
*Carpelle libre
refermé sur lui-même*

3 carpelles soudés



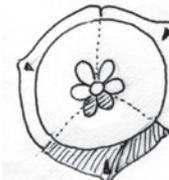
axile

*Carpelles soudés
après fermeture*



pariétale

*Carpelles soudés
avant fermeture*



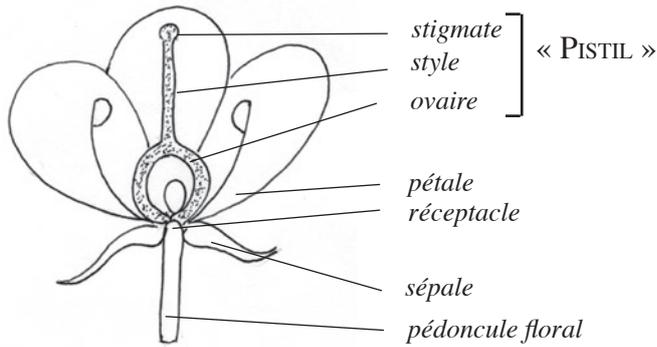
centrale

*Carpelles soudés
après fermeture,
mais cloisons résorbées*

*NB : le nombre de
carpelles peut varier
de 2 à n.*

(1) Par sa face «adaxiale»

La soudure des carpelles en un gynécée compact au centre de la fleur a produit le schéma classique :

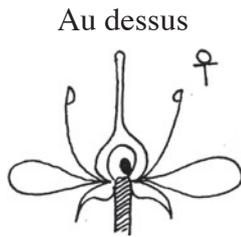


Le **stigmat** : reçoit le pollen et le fait germer.

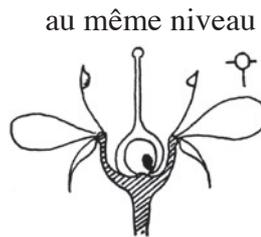
Le **style** : porte le stigmat à la bonne place pour la pollinisation.

L'**ovaire** : contient le (ou les) ovule(s).

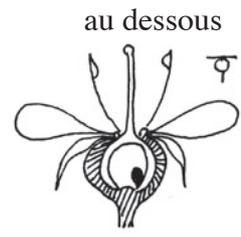
La position de l'ovaire par rapport au périanthe.



L'ovaire est dit **SUPÈRE**
La fleur est dite **HYPOGYNE**



PSEUDO-INFÈRE
PÉRIGYNE

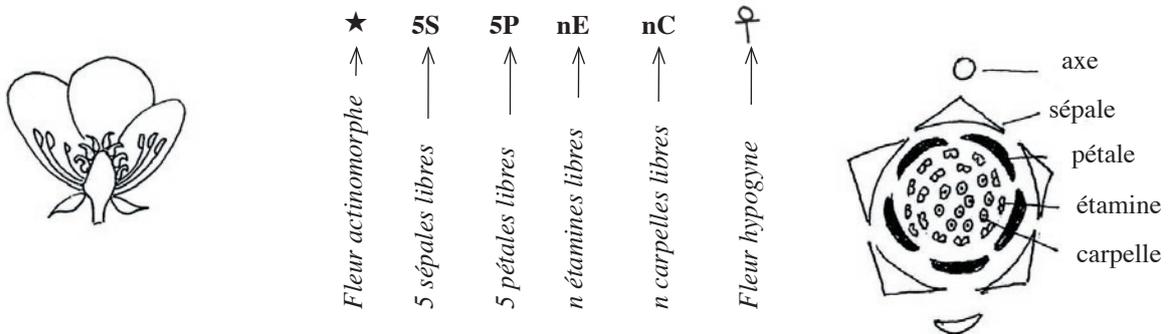


INFÈRE
ÉPIGYNE

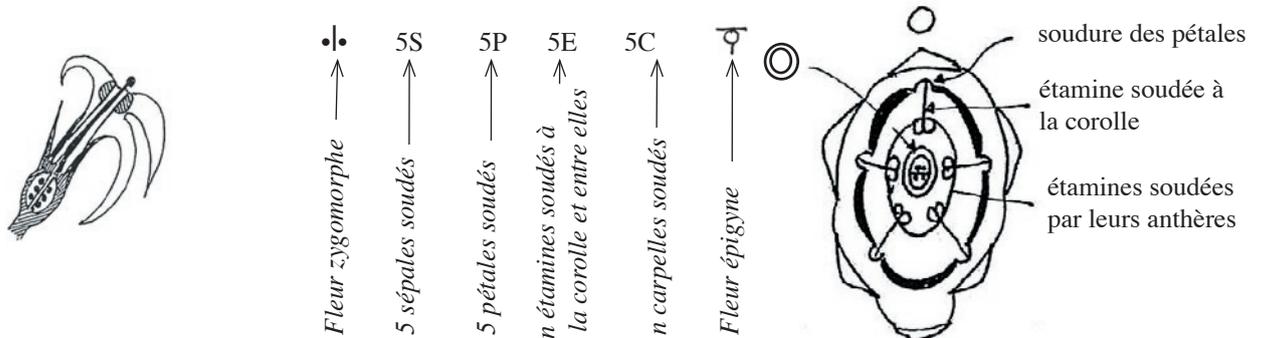
1.4 La formule et le diagramme floral

Deux manières de symboliser l'organisation florale.

Ex. fleur de bouton d'or (genre *Ranunculus*, fam. : Renonculacées)



Ex fleur de Lobelia (genre : *Lobelia*, fam. : Campanulacées)



La formule florale permet de résumer de façon lapidaire le nombre de pièces que comporte la fleur. On y ajoute tout ce qu'on peut (symétrie, position de l'ovaire, soudure des pièces, entre elles ou avec d'autres, et souvent son type de fruit — v. chapitre 2).

Le diagramme permet de schématiser son organisation spatiale. Il figure une coupe transversale de la fleur qui passerait par toutes les pièces florales.

2 - LE FRUIT DES ANGIOSPERMES

Définition botanique : transformation de la paroi de l'ovaire après la fécondation de l'ovule.

Définition fonctionnelle : organe de dissémination des graines. Mais les parties de la plante impliquées dans cette fonction sont souvent multiples : bractée, fleur entière, inflorescence et même la plante tout entière (Chardon Rolland). On parle alors plutôt de « diaspore » (dia : séparation, spore : semence, cf. « diaspora »).

indéhiscents

1 ou n carpelles



AKÈNES
SAMARES
CARYOPSE
NOIX

Le fruit ne s'ouvre pas, on parle souvent de « graine » dans leur cas.

Fruits secs

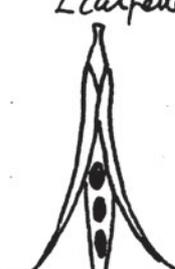
déhiscents

1 carpelle



FOLICULE

2 carpelles



SILIQUE

GOUSSE

CAPSULES

n carpelles



poricide



loculicide



septifrage



valvaire

Le fruit s'ouvre par des pores (capsule poricide) ou par des fentes dites de déhiscence (1 fente = folicule ; 2 fentes := gousse ; 4 fentes = silique et silicule ; 1 fente par carpelle : capsule loculicide ; 1 fente par cloison = les graines restent sur la colonne centrale : capsule septifrage.

Fruits charnus simples

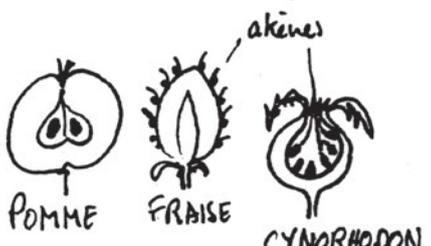


BAÏE DRUPE

graines libres dans la chair graines enfermées dans un NOYAU.

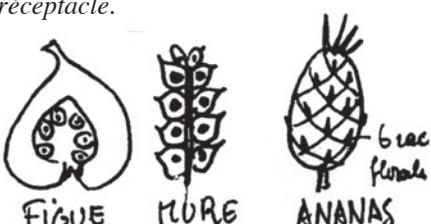
complexes

la partie charnue n'est pas, ou pas seulement carpellaire.



POMME FRAÏSE CYNORHODON

les parties charnues sont dues au réceptacle.

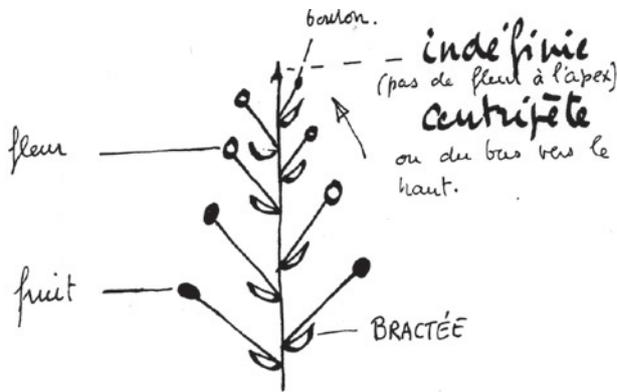


FIGUE MÛRE ANANAS

toute l'inflorescence est charnue.

3 LES INFLORESCENCES

Monopodique



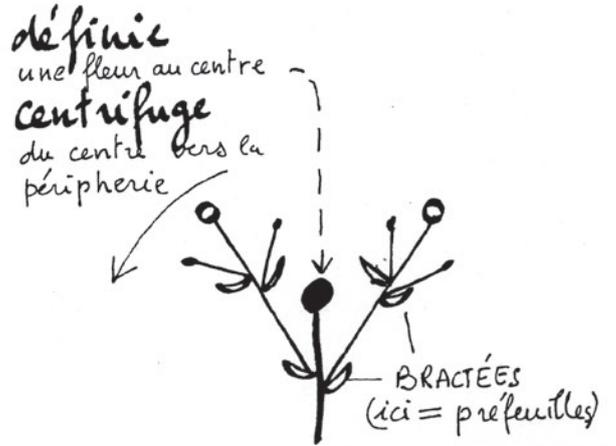
La grappe et ses dérivés



En principe, toutes ces inflorescences n'ont pas de fleur à l'extrémité de l'axe mais il y a beaucoup d'exceptions...

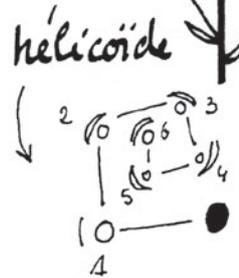
1) Attention : on utilise le même terme de «réceptacle» pour deux choses d'origine différente : la partie de la tige qui porte les pièces florales. La partie renflée de la tige qui porte les fleurs dans le capitule.

Sympodique



La cyme

et ses dérivés
les cymes unipares



Vue de dessus :
La bractée est toujours du même côté de ce plan.

Vue de dessus :
La bractée est alternativement à gauche et à droite du plan défini par les axes n et n+1.

Ces choses se voient bien dans les boutons d'inflorescence.

4 - CARACTERES ESSENTIELS A NOTER POUR ORIENTER LES DETERMINATIONS

4.1 Caractères morphologiques

Soumis à de fortes pressions de sélection environnementales, les caractères morphologiques varient beaucoup d'une espèce à l'autre et ne présentent, par conséquent, qu'un intérêt mineur pour le systématien. Ils n'entrent, de ce fait, que pour une très faible part dans les clés de détermination. Les caractères sont, par contre, d'un intérêt majeur pour l'écologue et permettent parfois de reconnaître au premier coup d'œil et à coup sûr, une espèce. Ils devront être notés avec soin, même quand les flores n'en parlent même pas dans la description de l'espèce. Deux possibilités s'offrent alors pour expliquer cette lacune : ou bien l'auteur, se basant sur son expérience, n'a reconnu aucune valeur systématique à ce caractère, ou bien il ne l'a simplement pas remarqué, son intérêt portant essentiellement sur la fleur. Dans ce dernier cas, la constance de ce caractère, fût-ce dans une région limitée de l'aire de l'espèce, peut être du plus haut intérêt pour la reconnaissance et naturellement pour son écologie.

a) Racine.

Souvent importante dans la détermination des espèces (annuelles, vivaces, rhizomateuses...) parfois dans celles des genres (Orchidées en particulier). Malheureusement le prélèvement est déconseillé : on peut tomber sur une espèce protégée ! Par contre elle n'est jamais indispensable pour une reconnaissance (sauf p.e. chez certaines graminées). L'avis d'un bon botaniste vaut toutes les flores .

b) Tige.

Importante pour la détermination des espèces (taille, ramification, couleur, section, pilosité...) mais rarement pour le genre, à plus forte raison pour les familles. Les noter soigneusement cependant.

c) Feuille.

Capitale pour les reconnaissances et souvent pour les déterminations. Noter tout : forme, pilosité, nervation, taille, couleur, consistance...N'oubliez jamais : les feuilles de la base, souvent différentes des autres ; les observer même quand elles sont sèches (ex. la « Campanule à feuille ronde » n'a de feuilles rondes qu'avant de fleurir...).

Phyllotaxie. La position des feuilles sur la tige renseigne souvent sur la famille. Certaines de ces dernières ne dérogent jamais (Oléacées, Labiées possèdent toutes une phyllotaxie opposée décussée...).

4.1 Caractères sexuels

a) Inflorescence.

Les inflorescences ne retiennent guère l'attention des auteurs de nos flores classiques. C'est une erreur. Les caractères de l'inflorescence sont très apparents, ce qui permet aux botanistes de reconnaître certaines espèces de très loin (ou de les confondre grossièrement...). N'étant souvent pas mentionnés dans les flores (ou du moins dans les clés), ces caractères ne font pas toujours l'objet d'une mémorisation consciente. Une description précise évitera ce flou.

A noter principalement : présence ou non de bractées, taille et forme de celles-ci, longueur relative du pédoncule et de la bractée...

b) La fleur.

a. Calice.

Caractères spécifiques et génériques importants mais sans grand intérêt pour caractériser les familles. A noter soigneusement cependant.

b. Corolle.

Caractères toujours fondamentaux pour la détermination comme pour la reconnaissance. A noter un caractère peu évoqué dans les flores : la couleur. La couleur est très spécifique (sauf exception) et varie très peu sur le frais (capitale pour la fidélisation du pollinisateur !). Les auteurs n'en tiennent pas compte pour deux raisons : 1) les nuanciers sont chers et les couleurs imprimées s'altèrent ; 2) les couleurs ne se conservent pas un herbier. Seule la mémoire individuelle est fidèle, mais incommunicable... (on reconnaît un Géranium des Pyrénées à 20 m. à sa couleur).

Trois caractères sont à observer en priorité :

La soudure des pétales (gamopétalité) empêche les consommateurs de nectar indésirables (fourmis...) d'accéder au centre de la fleur sans passer par les étamines et les stigmates, évite le coulage

- * économie

- * amélioration de la rentabilité de la pollinisation ce qui permet de diminuer la quantité de pollen à synthétiser (réduction du nombre d'étamines).

L'enfoncement de l'ovaire dans le réceptacle floral (épigynie ou inférovarie)

- * protège les ovules des dégâts causés par les pollinisateurs

- * augmente la proportion d'ovules fécondés menés à graine.

De la même manière, plusieurs groupes l'ont réalisé parallèlement (ex. Iridacées et Amaryllidacées chez les Monocotylédones ; Campanulacées, Cucurbitacées, Composées... chez les dicotylédones). Compte tenu de la relative stabilité de l'appareil sexuel au cours de l'évolution, ce caractère est, le plus souvent, constant dans l'ensemble d'une famille. Cependant certaines peuvent avoir des genres épigynes et d'autres hypogynes : c'est le cas des Rosacées.

La mise en place d'une symétrie bilatérale (zygomorphie)

- * augmente la spécificité de l'enseigne

- * fidélise le pollinisateur et oriente son positionnement sur la fleur

- * augmente la rentabilité des visites

- * économie sur le pollen et les ovules.

Ici encore, plusieurs groupes : ex. orchidées chez les Monocotylédones, Labiées, Scrophulariacées, Papilionacées chez les Dicotylédones.

Vocabulaire graphique

TYPE BIOLOGIQUE

arbre
arbuste
herbacée
liane
géophyte
hydrophyte

FEUILLE

simple, stipulée*
découpée
composée pennée
n fois
composée palmée
n fois

* : rajouter les stipules aux formes foliaires si elles sont présentes

PHYLLOTAXIE

Alterne

a. distique
a. spiralée

Verticillée

par 2
(opposée décussée)
par 3
par 4 ...

INFLORESCENCES

Monopodiques

fleur isolée
grappe
ombelle
capitule
épi
corymbe
panicule

Sympodiques

cyme bipare
c. unipare scorpioïde
c. u. hélicoïde

FRUITS

secs

akènes...
folicule
gousse
silique
méricarpe

capsules

poricide
loculicide
spetifrage
valvaire

charnus

baie
drupe

FLEURS

Calice

dialysépale
gamosépale

Corolle

dialypétale
gamopétale
actinomorphe
zygomorphe
ov. supère
ov. infère

Androcée

étamines soudées par leurs sommets
par leurs anthères
opposées aux pétales
alternes avec les pétales

Gynécée

Carpelles

n libres
n soudées

Styles

1 ou n

hétérostylie

Stigmates

1 ou n

REPRODUCTION

hermaphrodyte
monoïque
dioïque