

Biologie des Organismes Végétaux



SCIENCES DE LA
VIE ET DE LA TERRE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

Biologie Végétale

I La diversité des végétaux

Introduction

Les végétaux sont des organismes à milieu de vie et d'allure variés.

On distingue deux types de végétaux :

- Les végétaux terrestres : arbres, fougères, mousses, céréales (et les champignons ?)
- Les végétaux aquatiques : algues vertes, rouges et brunes.

1 La classification des êtres vivants

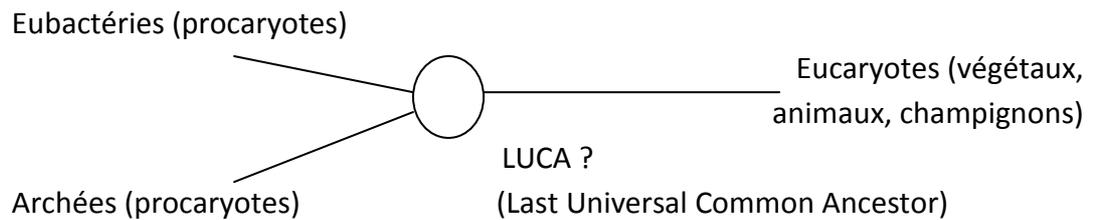
- La science de la classification se nomme la **taxonomie** (taxi = ordre, arrangement ; nomos = loi)
- L'étude de la diversité biologique c'est-à-dire l'étude et la description des êtres vivants se nomme la **systématique**.

Classification traditionnelle	Classification phylogénétique ou cladistique
sur critères morphologique ou anatomique	Sur critères morpho-anatomique, biochimique, et moléculaire (séquence d'ADN)
Regroupement en fonction des ressemblances, présence ou absence de tel ou tel caractère	Regroupement en fonction de leur généalogie Formation de groupes monophylétiques (= clades)

Un clade est un groupe qui va contenir un ancêtre commun et tous ses descendants.

Chaque groupe de la taxonomie est appelé **taxon**.

2 Le monde vivant



3 Les principaux groupes de végétaux actuels issus de la classification génétique

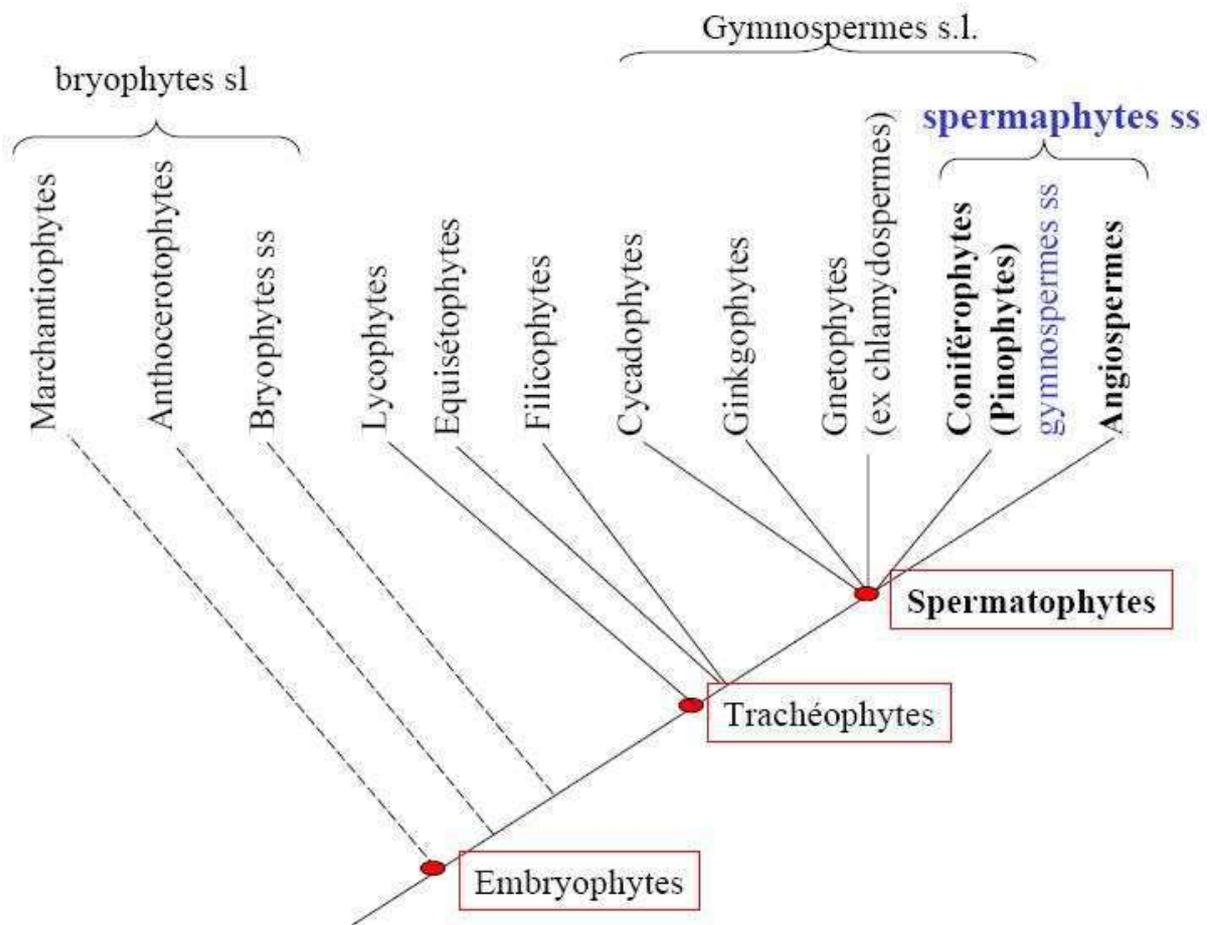
- **Lignée Brune** : 3,5% d'espèces
Stramétophytes, algues brunes, diatomées (algue unicellulaire)
- **Lignée verte** :
Rodophytes (algue rouge) 2% d'espèces
Chlorophytes (algue verte, ex : Ulve) 5,5% d'espèces
Caractéristiques :
 - présence d'une paroi squelettique constituée de polysaccharide qui entoure la membrane plasmique
 - présence d'une vacuole
 - synthèse d'amidon (polymère typiquement végétal) dans les plastes.

Embryophytes = végétaux terrestre = cormophytes

Leur nom vient du fait qu'ils ont tous un embryon multi cellulaire issu du zygote (cellule œuf issu de la fécondation). Cet embryon se développe au dépend du pied mère au moins dans les 1^{ers} stades

Cormophyte (cormus = tige feuillée)

4 Les principaux groupes d'Embryophytes-phylogénie



- Embryophytes : mousses
- Trachéophytes : végétaux vasculaires
- Spermatoxytes : végétaux qui possèdent des ovules (structure pluricellulaire issue du pied mère diploïde qui donne un gamète femelle haploïde)

5 Les Angiospermes

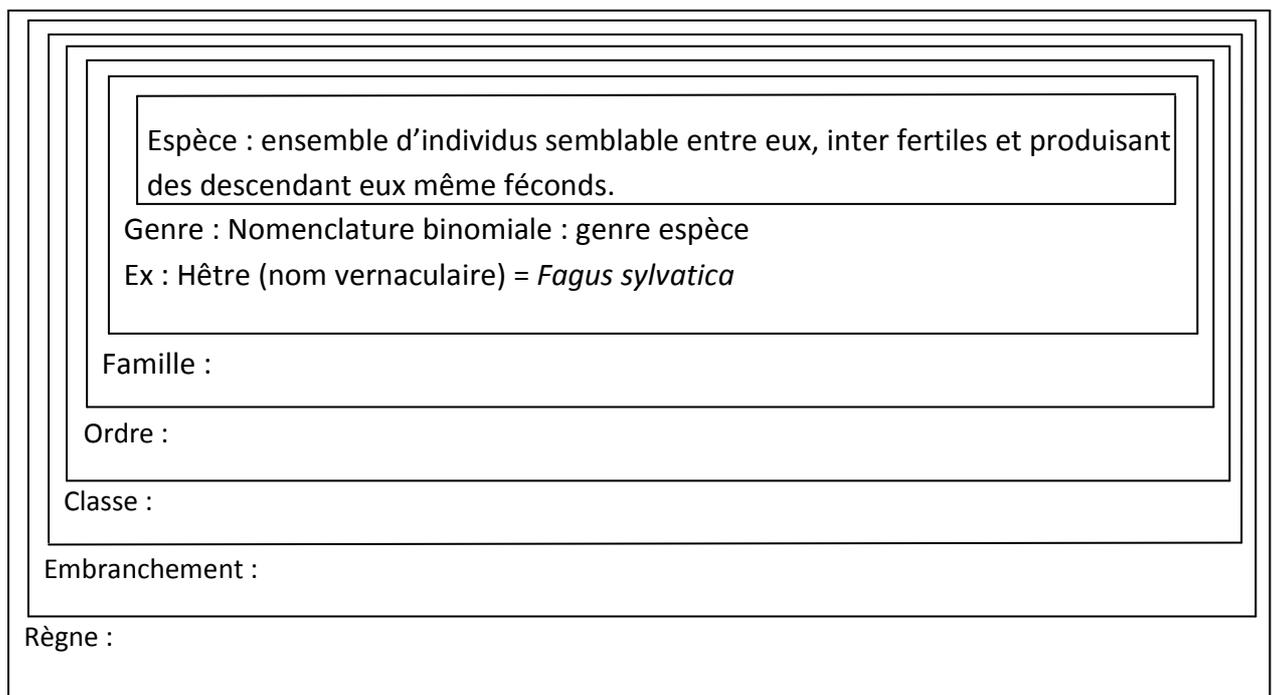
- Sperma : graine et angio : vase, coupe
 - ➔ Graine contenue dans un **fruit**
 - ➔ Ovule contenue dans un **carpelle**
- Les Angiospermes regroupent près de 300 000 espèces soit 89% des Embryophytes.

- 2 groupes principaux :

Monocotylédones 90 000 espèces Lys, blé, tulipe, orchidée ...	Dicotylédones 200 000 espèces Tomates, arbre, arbuste feuillus, pois, colza ...
---	--

6 Nomenclature

- Nomenclature héritée de Carl Von Linné (1707-1778)



Dans la classification phylogénétique, le rang est donné par la position du groupe dans l'arbre. Le genre, l'espèce la famille et l'ordre sont les mêmes que dans la classification traditionnelle. Le terme de classe est conservé et le terme d'embranchement est remplacé par celui de phylum.

Exemple : *Fagus sylvatica*

Famille : **Fagacées** (renferme d'autres genres tel que Quercus (Chêne))

Ordre : **Fagales**

Sous classe : Dicotylédones

Classe : Angiospermes

(Phylum : Embryophytes)

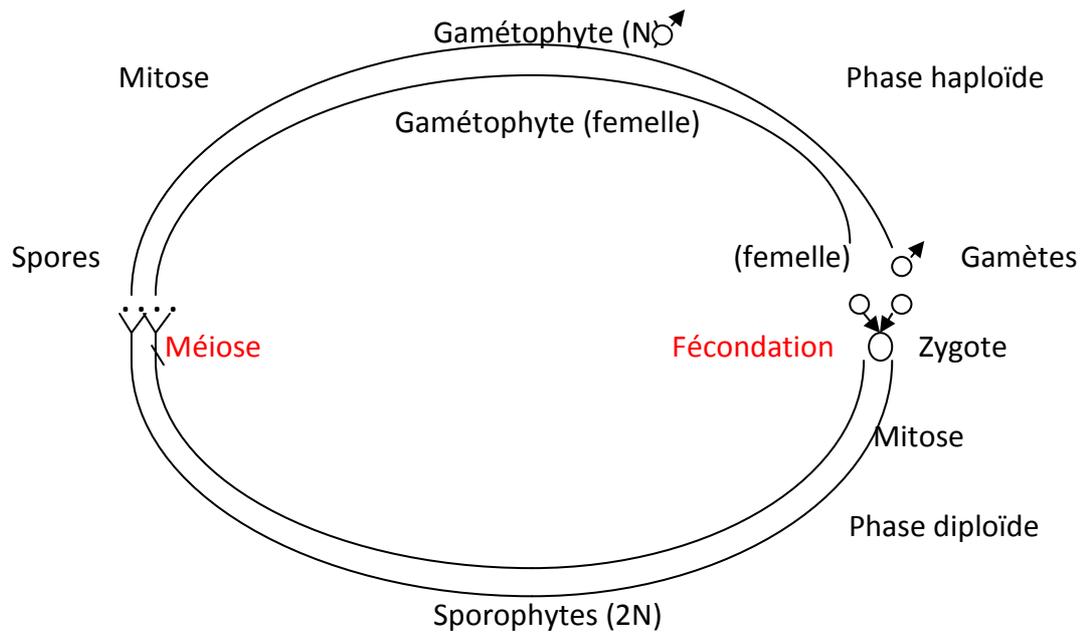
Ouvrage conseillé : Atlas de Biologie Végétale, tome 2 : organisation des plantes à fleurs.

Chapitre 1 :

Reproduction sexuée des spermaphytes

Introduction

- Chez les animaux, les individus sont diploïdes. La reproduction fait intervenir des gamètes haploïdes (cellules germinales ayant subies la **méiose**). La **fécondation** de 2 gamètes haploïdes forme le zygote diploïde qui donnera un nouvel individu.
- Chez les végétaux, la méiose des cellules d'un individu diploïde donne des spores (ou méiospores) haploïdes. Les spores vont donner un organisme plus ou moins développé (selon les groupes) qui sera haploïde. Cet organisme est appelé **gamétophyte**. Certaines cellules du gamétophyte donneront des gamètes par mitose et différenciation. La fécondation de ces gamètes va donner un sporophyte.



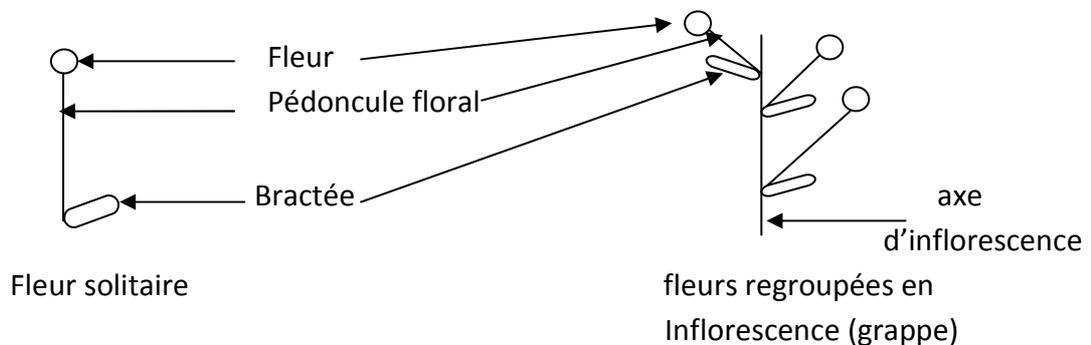
Chez les Embryophytes, la phase diploïde est plus importante.

I Reproduction sexuée des Angiospermes

A) La fleur des Angiospermes

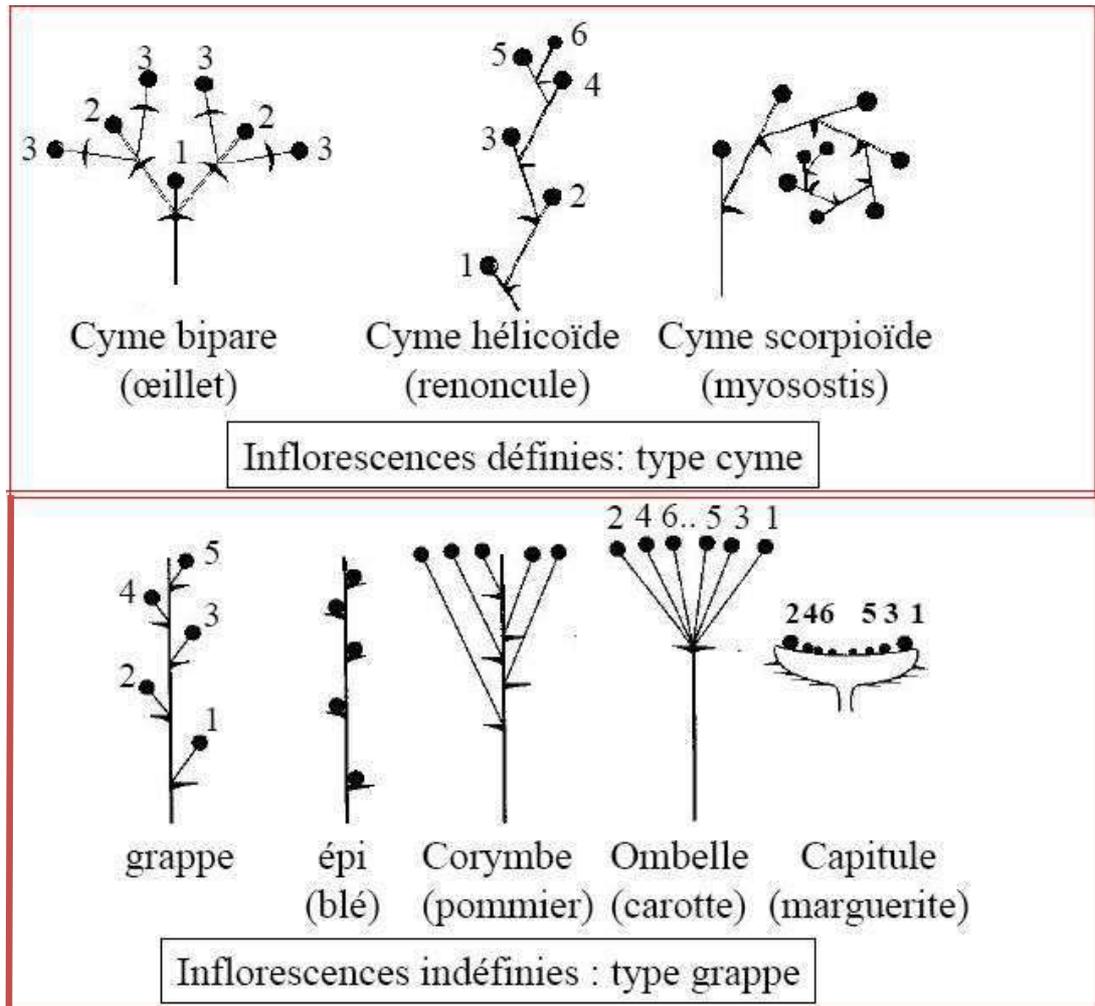
1 Généralité et description d'une fleur type

- La fleur des Angiospermes est une structure spécialisée impliquée dans la reproduction sexuée. Elle apparaît au moment de la mise à fleur de la plante. Elle est formée à partir de méristème qui donne tiges et feuilles pendant la phase de croissance végétative. Une fois la fleur formée, l'axe qui la porte arrête de croître.



Toutes les fleurs d'une même espèce vont avoir le même type d'inflorescence.

2 grands types d'inflorescences :



- **Inflorescence indéfinie :**

L'axe d'inflorescence continue à se développer grâce au méristème et forme latéralement des fleurs.

L'épi : pas de pédoncule. Les leurs sont insérées directement sur l'axe de l'inflorescence

Corymbe : Les fleurs les plus jeunes sont au centre et elles sont sur un même plan.

Ombelle : Toutes les fleurs sont sur un même plan et tous les pédoncules sont rattachés au même endroit. L'ombelle caractérise toute une famille : Les Umbellifères ou Apiacées.

Capitule : Les fleurs n'ont pas de pédoncules. Elles sont toutes insérées sur un socle commun et élargie.

- **Inflorescence définie :**

L'axe principal porte une fleur terminale qui est la 1^{ère} à se former. Cet axe ne s'accroît plus suite à la formation de la fleur. Les fleurs suivantes sont sur des axes secondaires formés après sur l'axe principal.

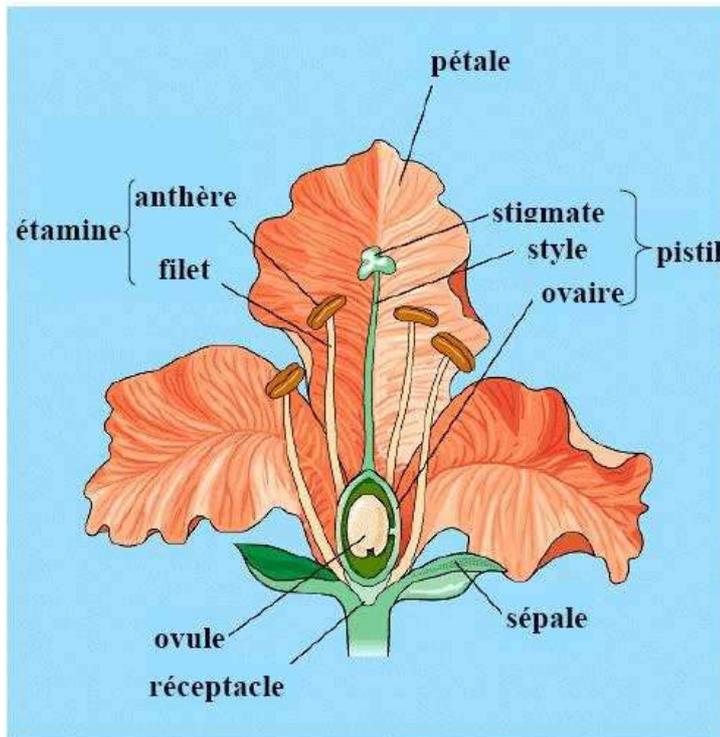
Cyme bipare : 2 axes symétriques se forment à la fois.

Unipare (un axe se forme à la fois)

Cyme hélicoïde : Bouton d'or

Cyme scorpioïde : Myosotis

La fleur des angiospermes



Ensemble des

Sépales = calice } périanthe
Pétales = corolle }

Étamines = androcée

Carpelles = gynécée = pistil

- Toutes les pièces florales sont disposées en cercle. Chaque cercle est appelé **verticille**. Il y a généralement alternance entre les pièces d'un verticille à l'autre.
- La fleur est hermaphrodite.

2 Principales variations de l'organisation florale.

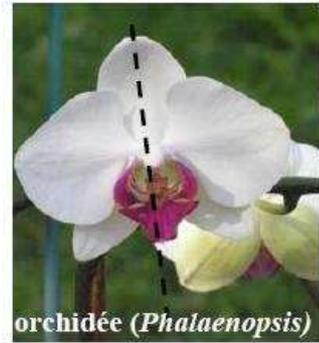
Organisation des fleurs

selon
symétrie



églantier

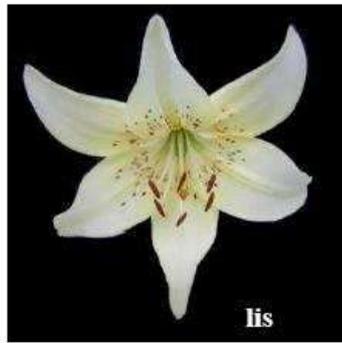
Fleur actinomorphe (régulière)



orchidée (*Phalaenopsis*)

Fleur zygomorphe (irrégulière)

selon
soudure
ou non
des pétales



lis

Fleur dialypétale

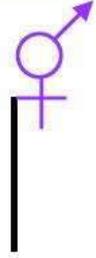
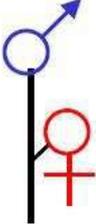
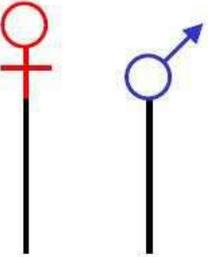


liseron des champs

Fleur gamopétale

- Selon le nombre de pièces par cycle
Dicotylédone (pièce multiple de 5)
Monocotylédone (pièce multiple de 3)
- Selon la présence ou non de périanthe
- Selon le sexe (mâle ou femelle)

Répartition des sexes chez les Angiospermes

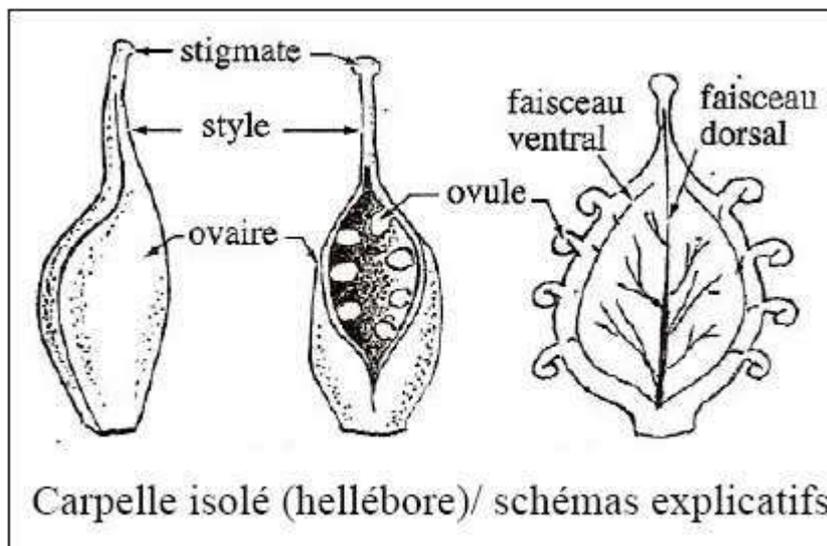
 <p>Espèce hermaphrodite</p>   <p>...</p>	 <p>Espèce monoïque: 10% Angiospermes</p>   <p>maïs noisetier...</p>
	 <p>Espèce dioïque : 4%</p>   <p>silène blanc (compagnon blanc)</p>

3 Le gynécée (pistil)

- Les carpelles

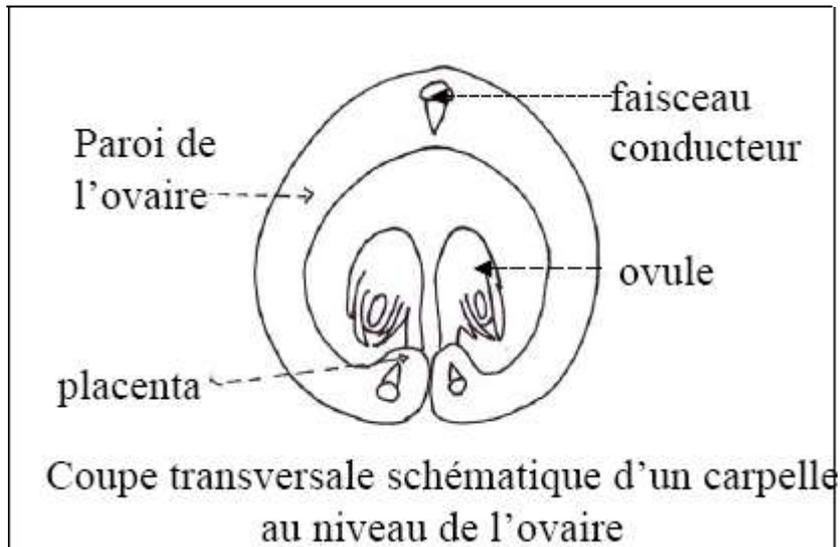
Ils peuvent être soit libre, soit soudé.

Cas des carpelles libres :



L'ovaire est creux et il renferme les ovules. Au dessus se trouve le style et encore au dessus se trouve le stigmate recouvert de papilles.

Chacun des carpelles donnera un fruit.



On retrouve la paroi de l'ovaire avec les faisceaux conducteurs. Dans la **cavité centrale** (loge) on trouve les ovules.

L'ovaire clos entourant les ovules est typique des Angiospermes.

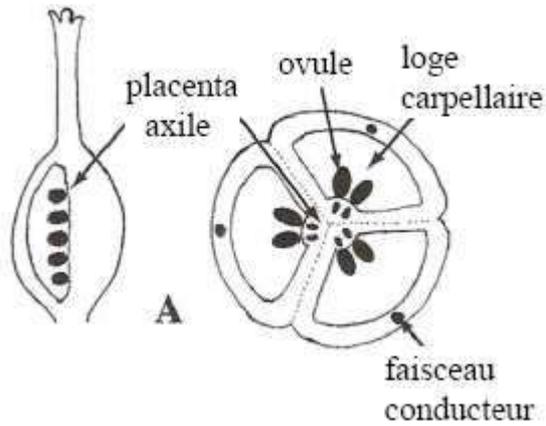
L'ovule est rattaché à l'ovaire par le placenta qui transmet les éléments nutritifs de la fleur à l'ovule.

- Cas des carpelles soudés :
Le carpelle peut être soudé au niveau :
 - ➔ de l'ovaire, du style et du stigmate
 - ➔ de l'ovaire et du style
 - ➔ de l'ovaire

Dans tous les cas, l'ovaire est soudé.

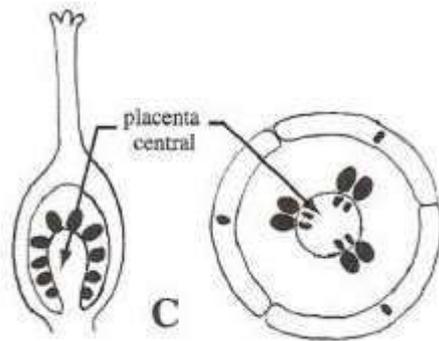
Il existe 3 types de **placentation** (zone d'insertion des ovules sur l'ovaire) :

- La placentation axile :



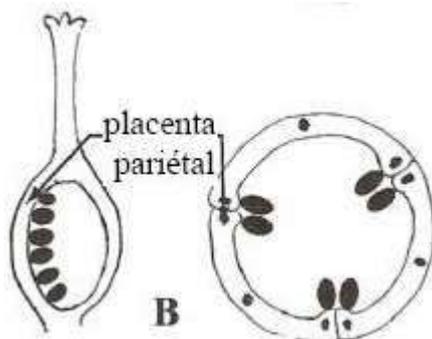
Les carpelles clos sont soudés entre eux et forment une cloison. Les ovules sont incérés au centre. Il y a autant de loges que de carpelles.

- La placentation centrale :



Les ovules sont au centre et il n'y a qu'une seule loge carpellaire. Les cloisons ont disparues après la soudure.

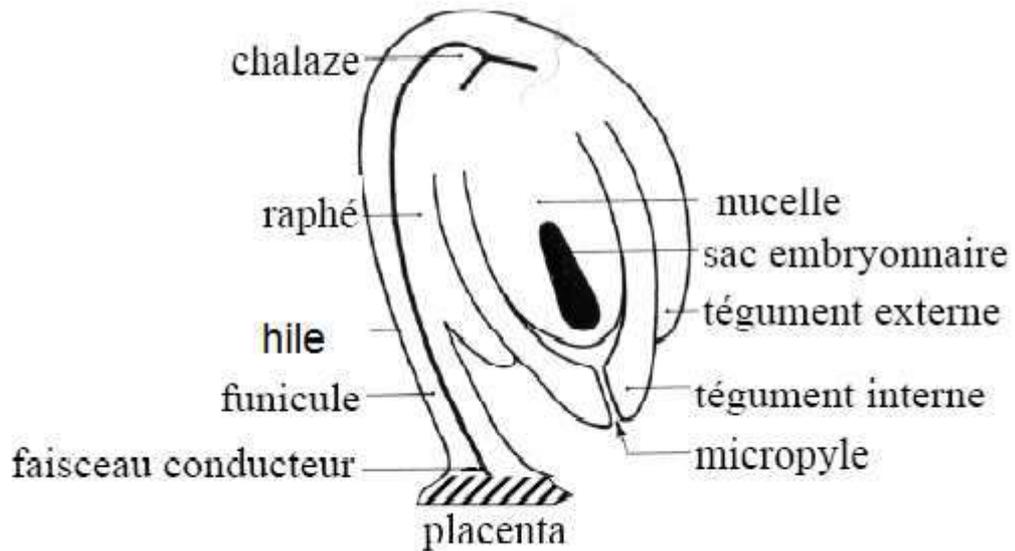
- La placentation pariétale



Les ovules sont insérés sur les parois de l'ovaire

- Les ovules

L'ovule des Angiospermes ne correspond pas aux gamètes des mammifères. Ce sont des structures pluricellulaires qui renferment les gamètes.



Structure d'un ovule anatrophe

L'ovule est fixé à la paroi de l'ovaire par le funicule (petit pédoncule)

Le hile est l'extrémité du funicule (endroit où commence la partie ovoïde)

Par le funicule passe le faisceau conducteur qui alimente l'ovule

La bifurcation du faisceau s'appelle la chalaze

L'ovule est entouré de téguments

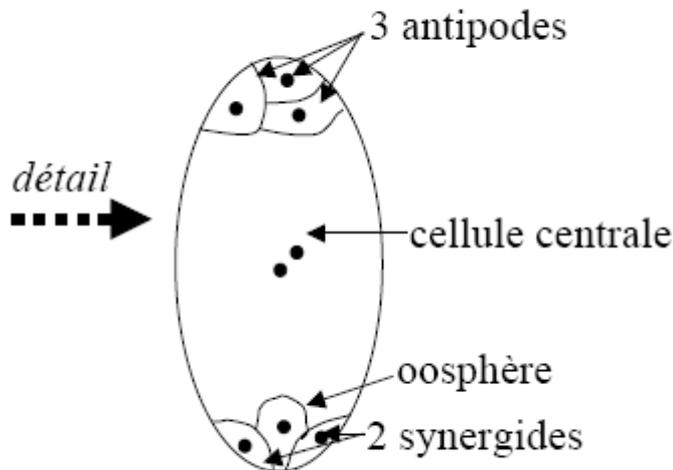
Le micropyle est l'endroit où passe le tube pollinique

Le raphé est la soudure entre le tégument et le funicule

Le nucelle est le tissu nourricier

Tous les tissus sont formés de cellules diploïdes.

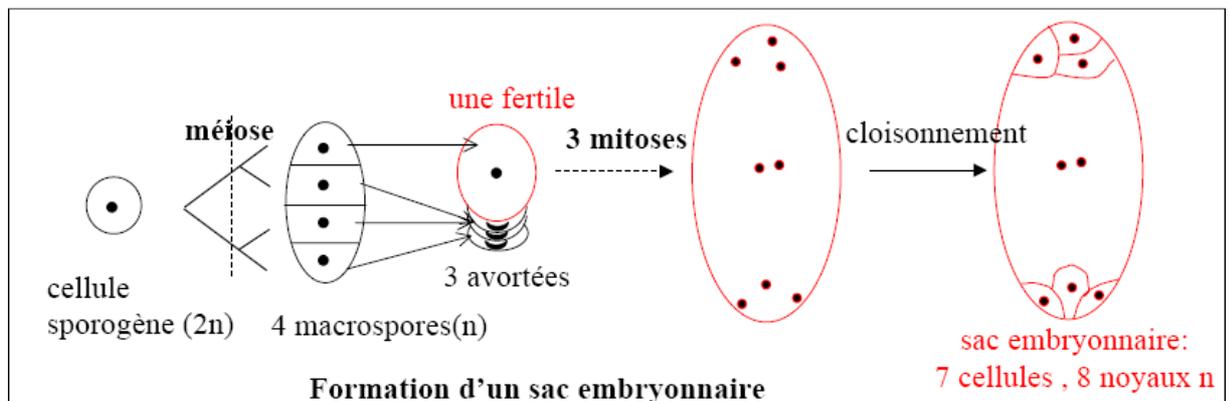
Le sac embryonnaire est formé de 7 cellules et de 8 noyaux haploïdes



Sac embryonnaire

- Le sac embryonnaire est composé d'une cellule centrale avec 2 noyaux.
- Du côté du micropyle on observe 2 synergides avec oosphère (gamètes femelles (F)). L'ensemble de ces 3 cellules s'appelle le complexe gamétique.
- Du côté de la chalaze se trouvent 3 cellules qu'on nomme les antipodes.

Formation d'un sac embryonnaire :



Dans les jeunes ovules en formation on trouve une cellule **sporogène** (cellules mère de spores) qui subit la méiose.

4 macrospores sont ainsi formées.

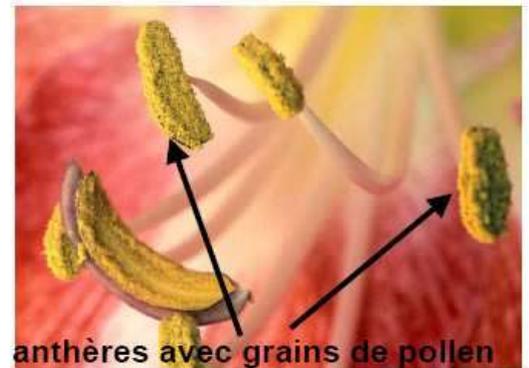
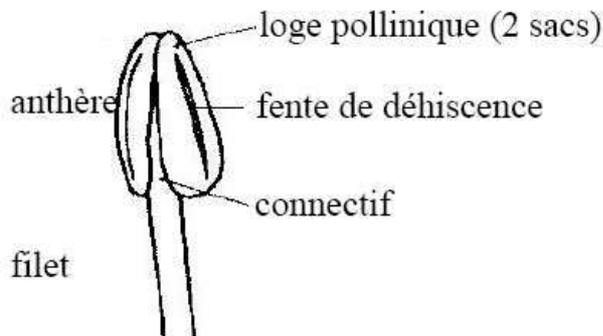
Sur ces 4 macrospores, 3 dégèrent. Celle qui reste subi 3 mitoses (division du noyau). Se forme alors 2^3 noyaux qui sont ensuite cloisonné.

Ce sac embryonnaire est haploïde, il est issu de l'évolution des spores et renferme le gamète F.

C'est le gamétophyte F de l'angiosperme.

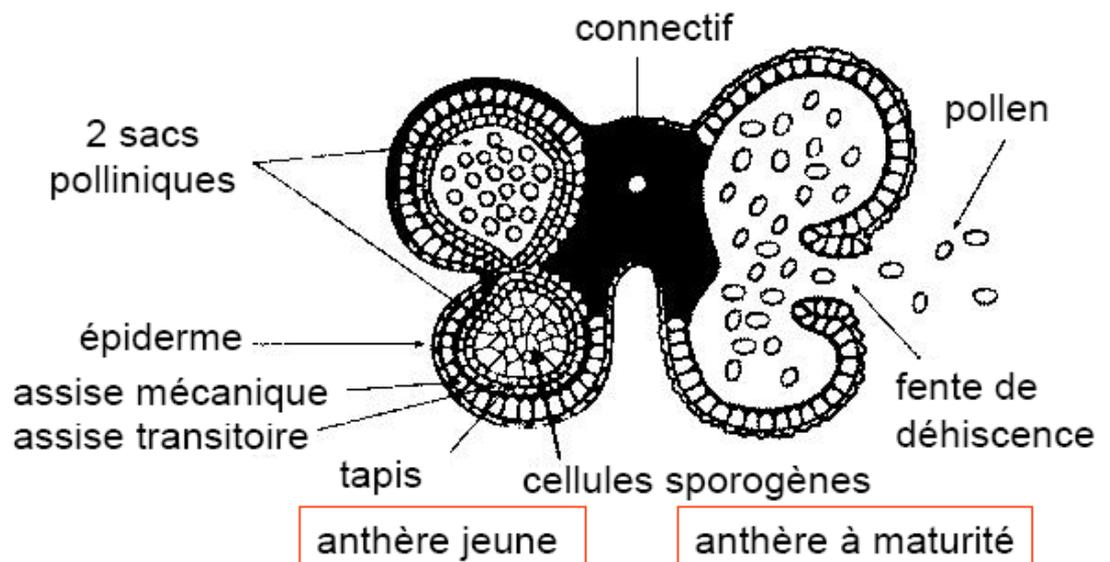
4 L'androcée

- Les étamines



Il y a 2 parties, le filet qui s'incère sur le réceptacle et l'anthère qui renferme les grains de pollens.

L'anthère est composée de 2 lobes reliés par un prolongement du filet : le **connectif**. A maturité ces lobes deviennent des loges polliniques où se trouvent le sillon (futur fente de déhiscence)



Coupes transversales schématisées d'anthère

Anthère jeune :

La paroi est formée de 4 assises (tissus comportant une seule couche de cellules) : l'épiderme, l'assise mécanique qui joue un rôle dans l'ouverture, l'assise transitoire qui dégénère au cours de la maturation et le tapis qui a un rôle nutritif et de différenciation des grains pour la formation des parois polliniques.

Anthère à maturité

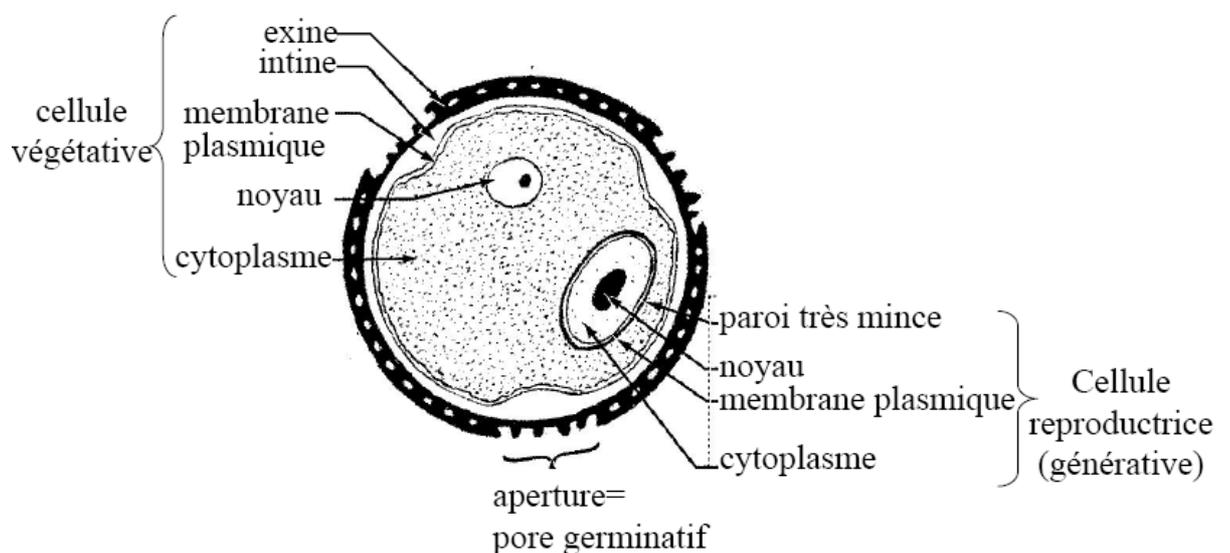
La paroi est constituée de 2 couches : l'épiderme et l'assise mécanique qui se différencie par un épaissement lignifié en « U ».

Au niveau de la fente de déhiscence la paroi est plus fine qu'ailleurs.

Avant la libération des grains de pollen, l'anthère se déshydrate ce qui fait que la paroi externe se rétrécit provoquant le déchirement puis l'ouverture de la fente de déhiscence.

Le pollen est alors libéré

- Le pollen



Structure d'un grain de pollen bicellulaire d'Angiosperme

- Les grains de pollens d'Angiospermes sont bicellulaires.

La cellule végétative est une grosse cellule gorgée de réserve qui formera par la suite le tube pollinique. La paroi du grain de pollen est la paroi de la cellule végétative.

La paroi comporte une partie externe, l'exine et une partie interne l'intine.

L'exine est ornée de sillons, de bosses, etc. Elle est très résistante car elle est composée de **sporopollénine** (substance hydrophobe proche de la cutine).

Par endroit l'exine est absente, ces zones sont appelées ouvertures ou pores germinatifs. Elles sont en nombre variable ce qui est typique des espèces.

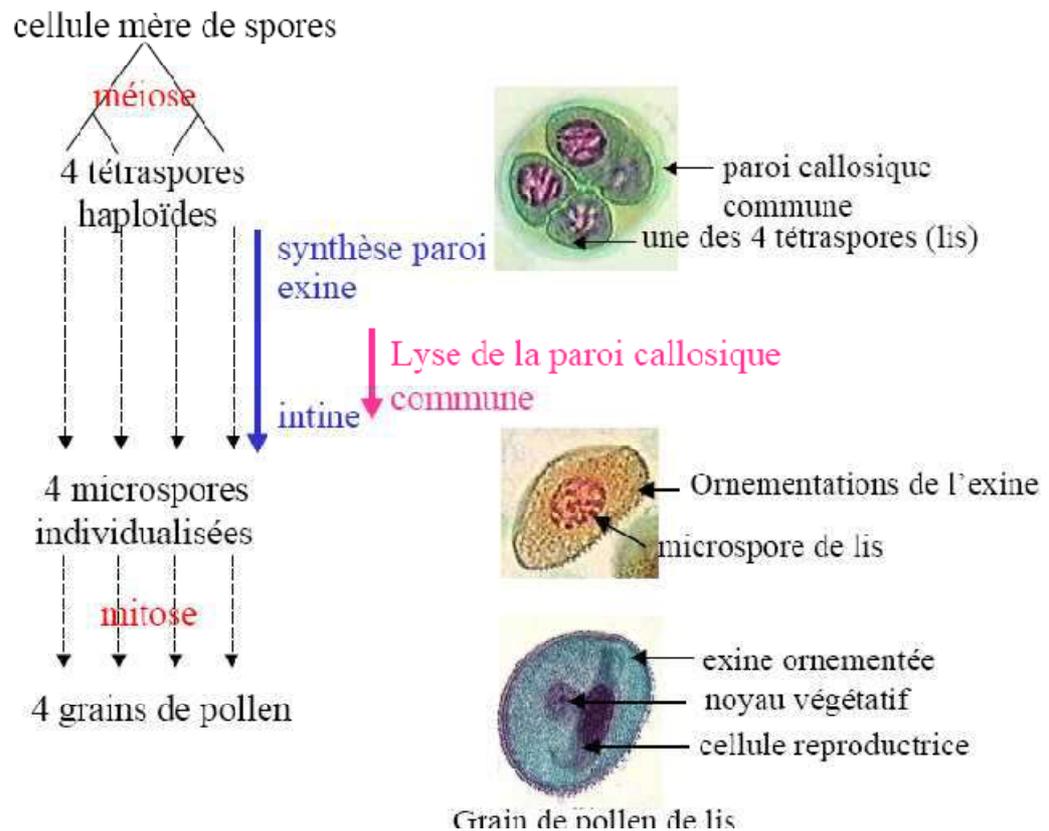
Dans les ornements se trouve une substance issue du tapis.

L'intine est de nature cellulosique et est beaucoup moins résistante que l'exine.

La cellule germinative ou reproductrice ou encore spermatogène donnera les gamètes mâles (M) et est incluse dans la cellule végétative.

Ce grain de pollen a une durée de vie limitée (quelques heures à 100 jours). Par contre, l'exine peut résister aux temps géologiques. L'étude de ces pollens fossiles s'appelle la **paléopalynologie**. L'examen de ces fossiles permet d'identifier l'espèce et ainsi de reconstituer les milieux.

Formation des grains de pollen dans l'anthere



L'anthere est diploïde et le grain de pollen a 2 noyaux haploïdes.

A l'intérieur de l'anthere, la cellule sporogène subit la méiose. Se forme alors 4 tétraspores emprisonnées dans une paroi commune.

Par la suite, la paroi d'exine est synthétisée et la paroi callosique commune est lysée. Après cette lyse, la paroi d'intine est synthétisée. On a alors 4 microspores individualisées. Chacune des 4 microspores subit la mitose qui aboutit à la formation de 2 cellules : la cellule végétative et la cellule reproductrice.

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

