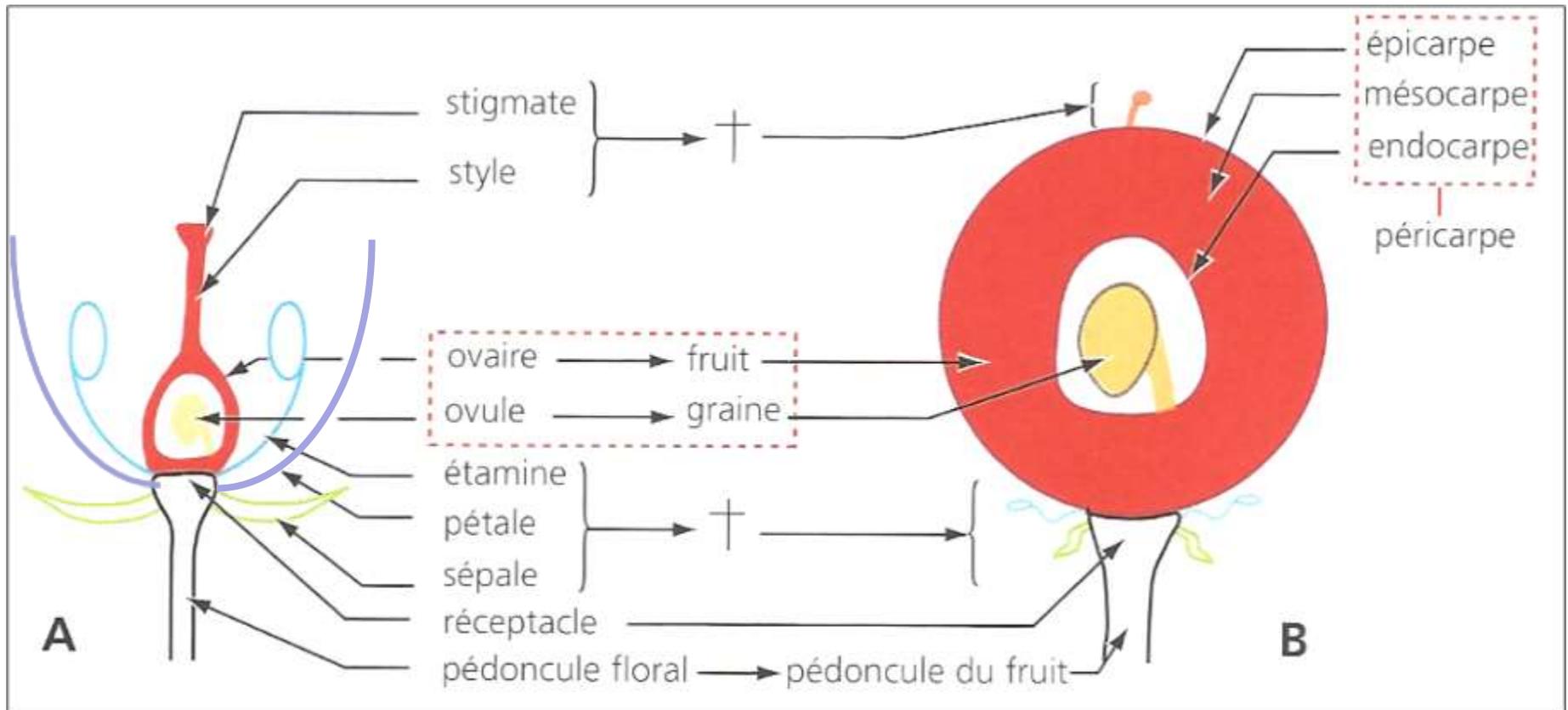


# Fruits et graines



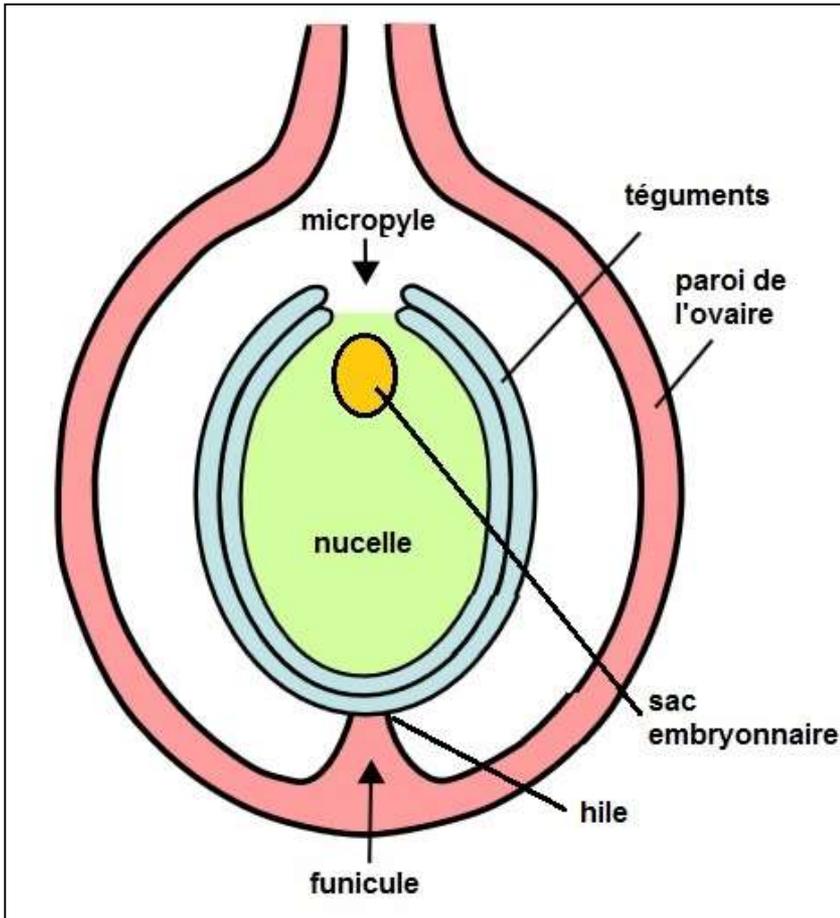
*Lunaria biennis*

Qu'observe t'on sur cette photo ?



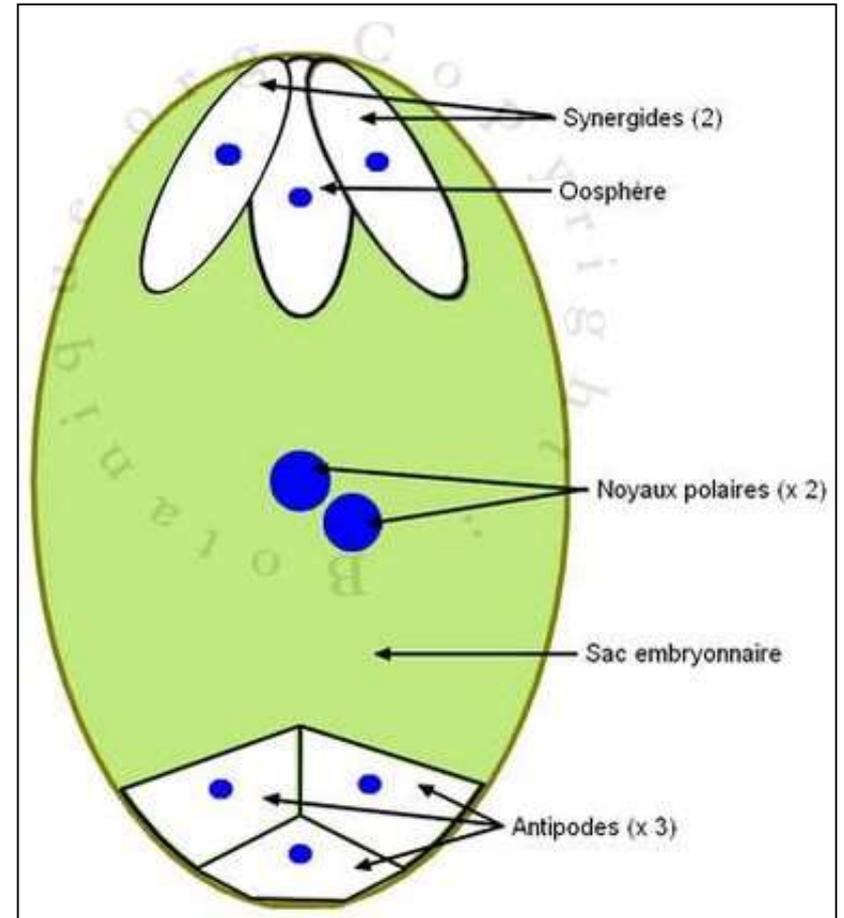
## Transformation des structures de la fleur (A) en fruit (B).

(« Botanique, Biologie et physiologie végétale » 2<sup>e</sup> éd., S. Meyer, C. Reeb, R. Bosdeveix, Maloine Ed., 2008)



**Organisation de l'ovule,  
dont dérive la graine.**

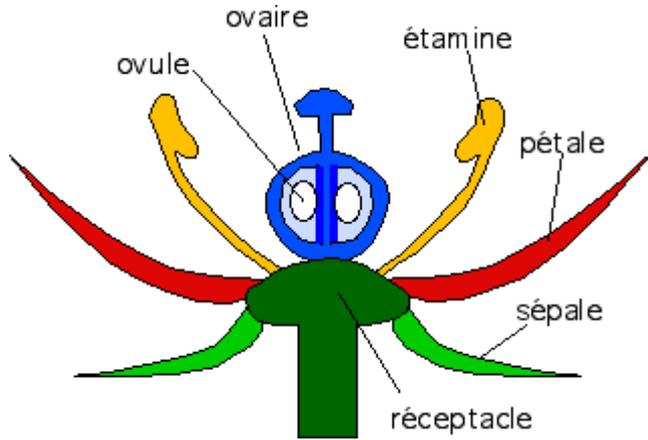
(d'après Wikipedia)



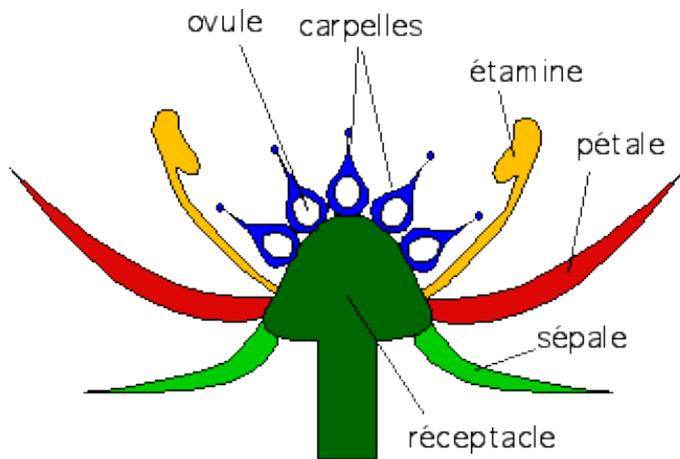
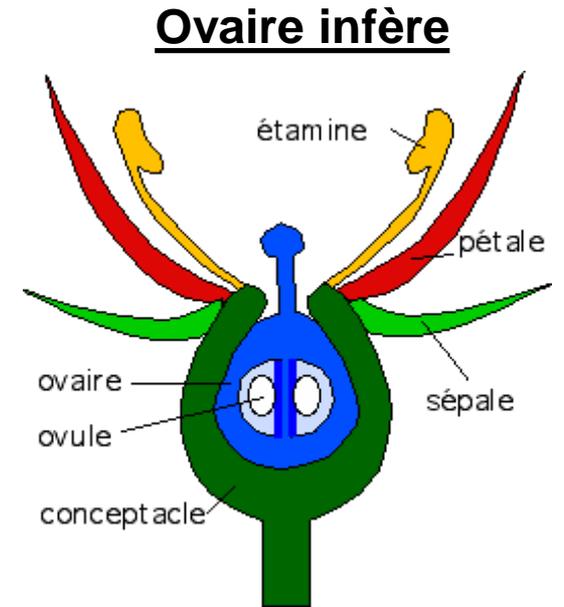
**Organisation du sac  
embryonnaire, dont dérivent  
l'embryon et l'albumen (tissu de  
réserve).**

(botanique.org)

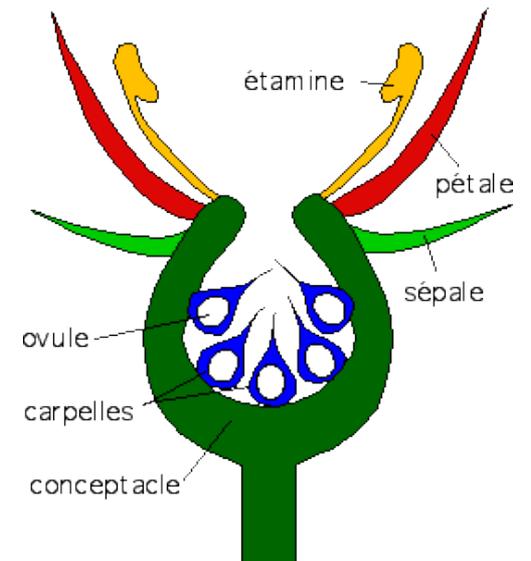
## Ovaire supère



## Un ou plusieurs carpelles soudés



## Un ou plusieurs carpelles libres



# Graine ou fruit ?

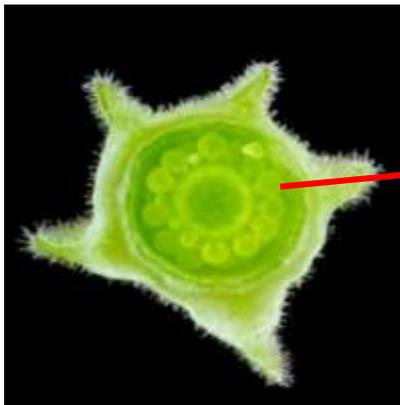
➤ L'échantillon dérive d'un ovaire



C'est un fruit



➤ L'échantillon dérive d'un ovule



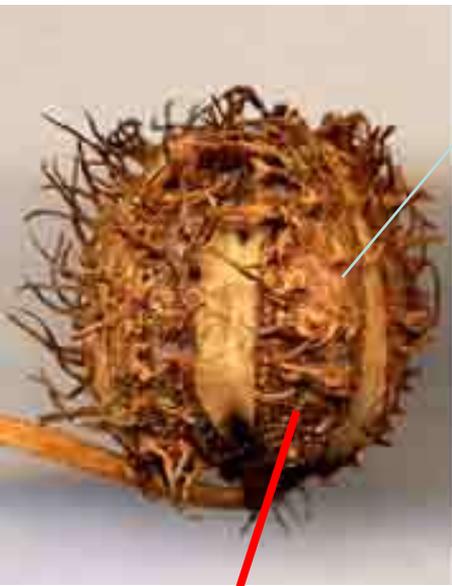
C'est une graine



Il faut donc trouver sur l'échantillon à étudier des structures vestigiales ou pas qui permettent d'identifier la nature de l'organe.

Le fruit

# La graine de ricin



Chalaze

Raphé

Tégument externe

Hile

Caroncule (recouvrant le micropyle)

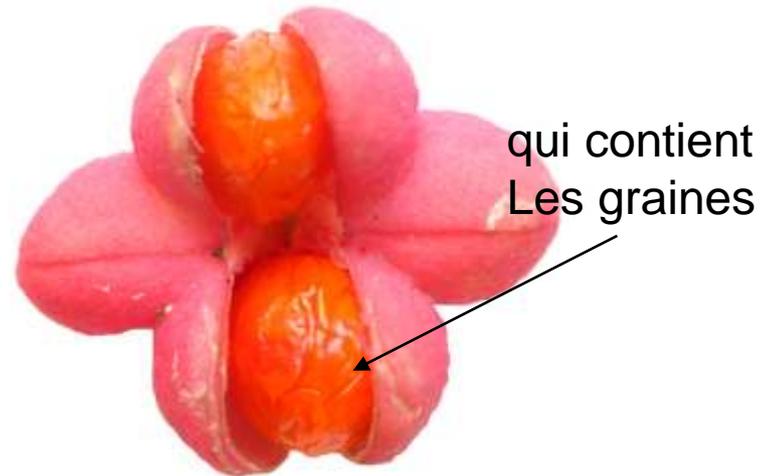
Vue externe

# Les capsules du fusain

<http://biologie.ens-lyon.fr/ressources/Biodiversite/Documents/la-plante-du-mois/le-fusain/>



Le fruit



qui contient  
Les graines

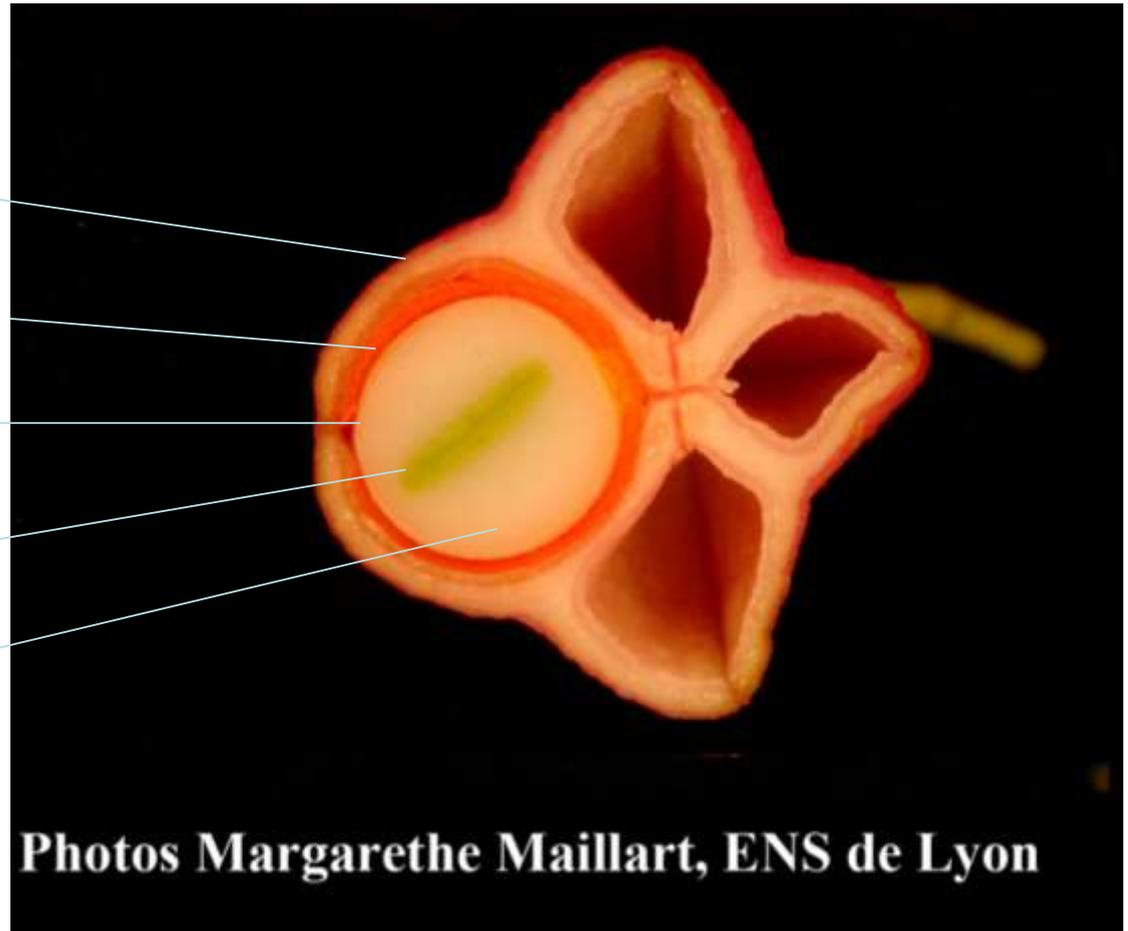
Photos David Busti, ENS de Lyon

# La graine de fusain

Coupe transversale d'une graine de fusain

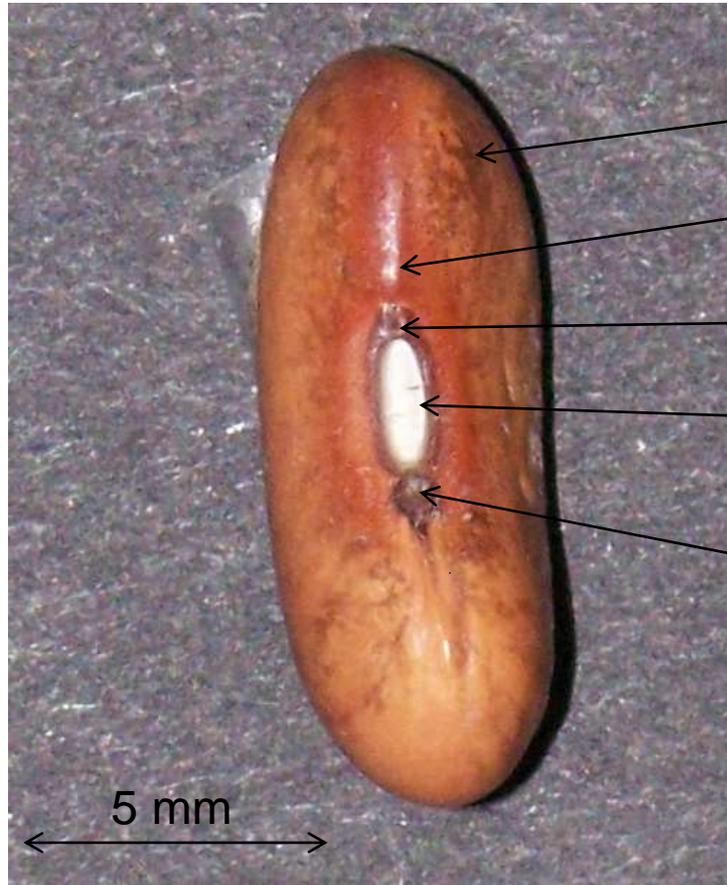
<http://biologie.ens-lyon.fr/ressources/Biodiversite/Documents/la-plante-du-mois/le-fusain/>

Péricarpe  
Arillode (orange)  
Tégument de la graine  
Axe embryonnaire  
Albumen



# Graine ou fruit sec ?

# Le haricot



Tégument externe

Saillie logeant la radicule

Micropyle (orifice permettant l'entrée du tube pollinique)

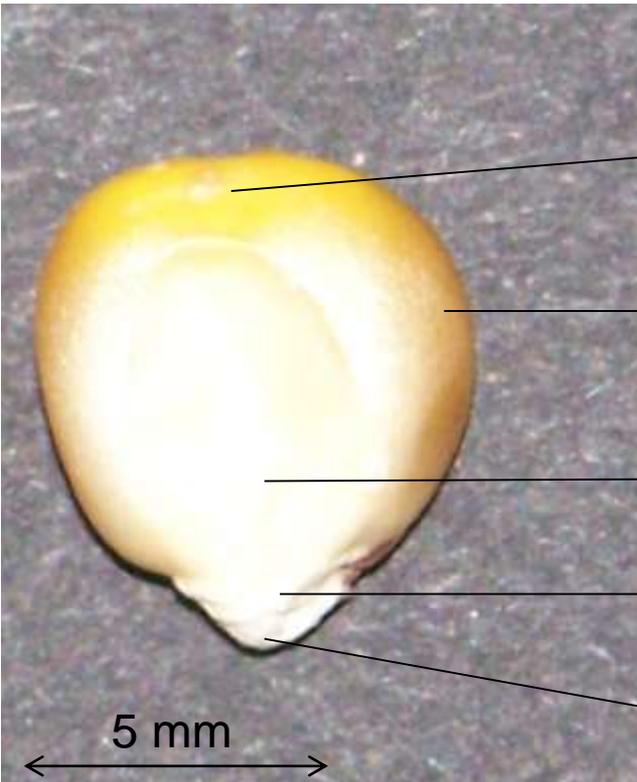
Hile (cicatrice du « placenta »)

Cal

Vue externe

# Graine ou fruit sec ?

## Le grain de maïs



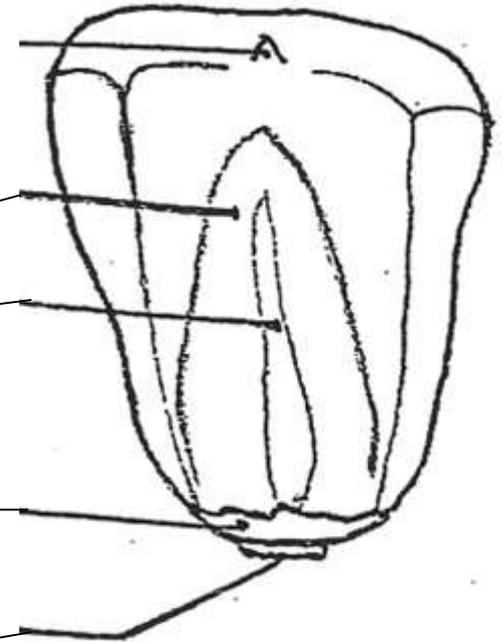
Trace de l'insertion des styles

Péricarpe

Cotylédon et axe embryonnaire (vus par transparence)

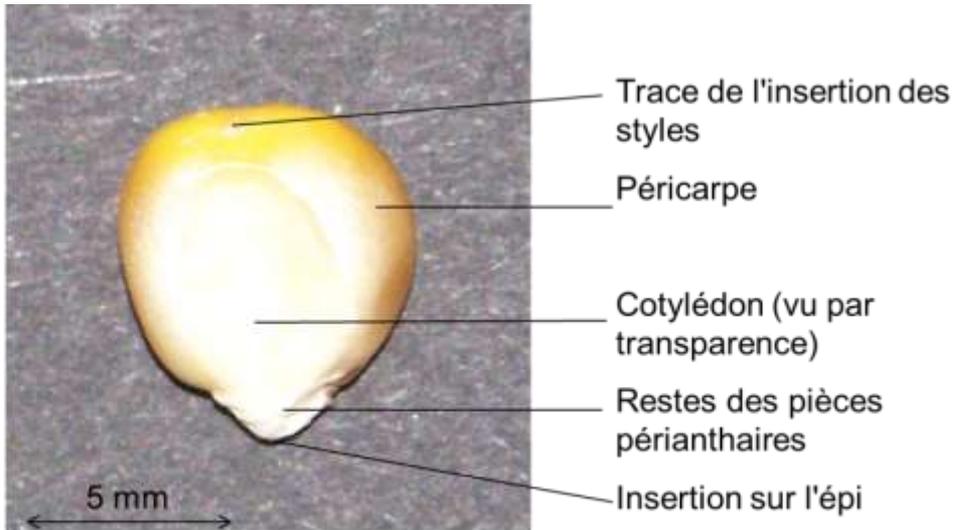
Restes des pièces périnthaires

Insertion sur l'épi



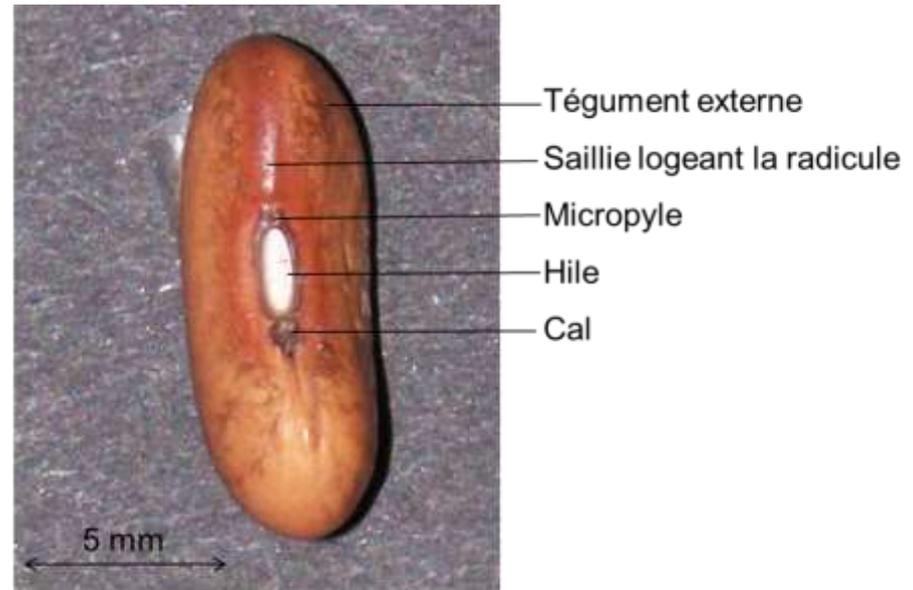
Vue externe

# Graine ou fruit sec ?



Vue externe

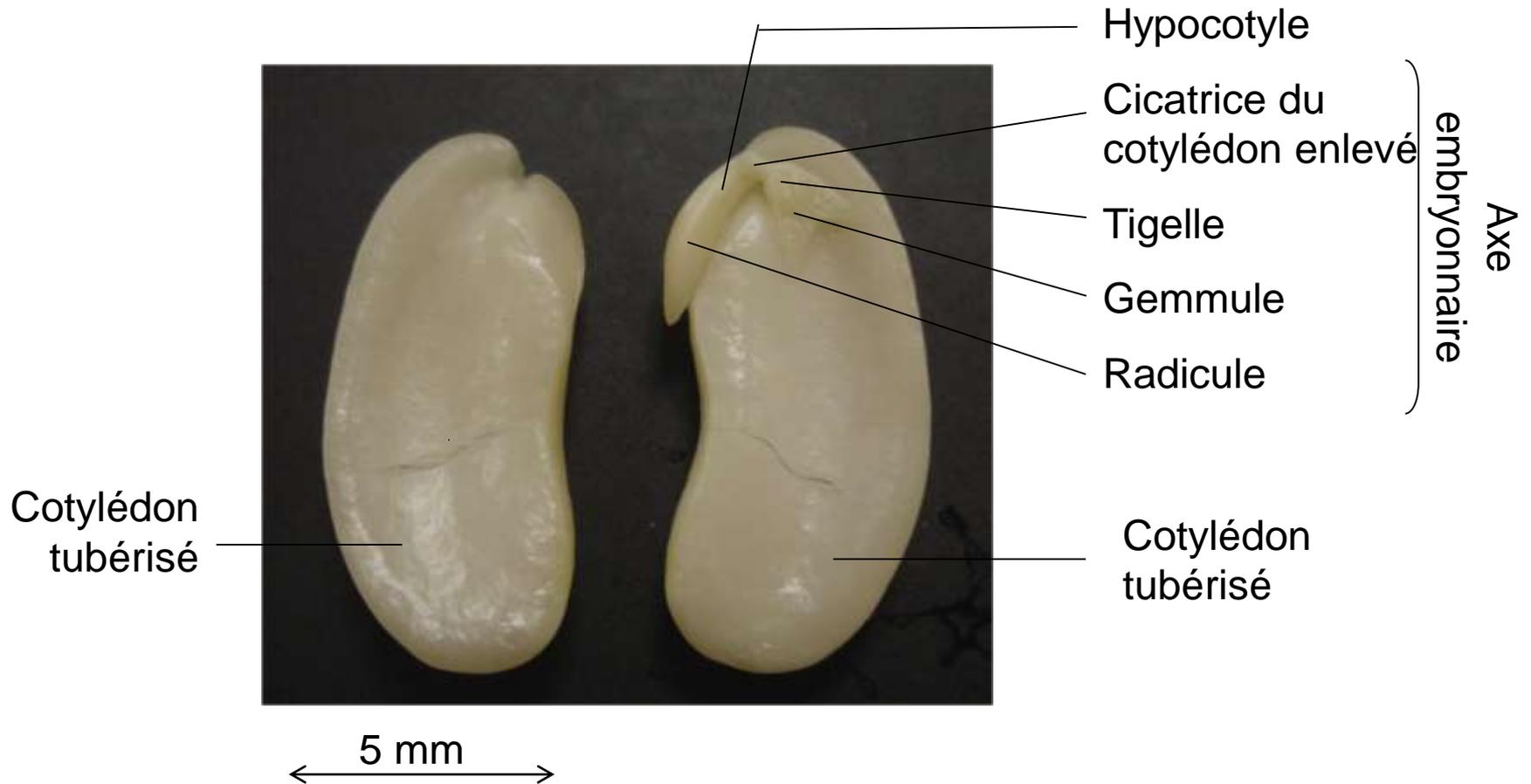
Le maïs dérive de l'ovaire d'une fleur : c'est un **fruit**



Vue externe

Le haricot dérive d'un ovule : c'est une **graine**

# La graine de haricot



Coupe longitudinale sagittale  
(après suppression des téguments)

# Le grain de maïs = un caryopse



Albumen corné

2 mm

Péricarpe et tégument  
de la graine soudés

Albumen amylicé  
(= farineux)

Zone d'insertion sur l'épi

Cotylédon

Gemmule

Tigelle

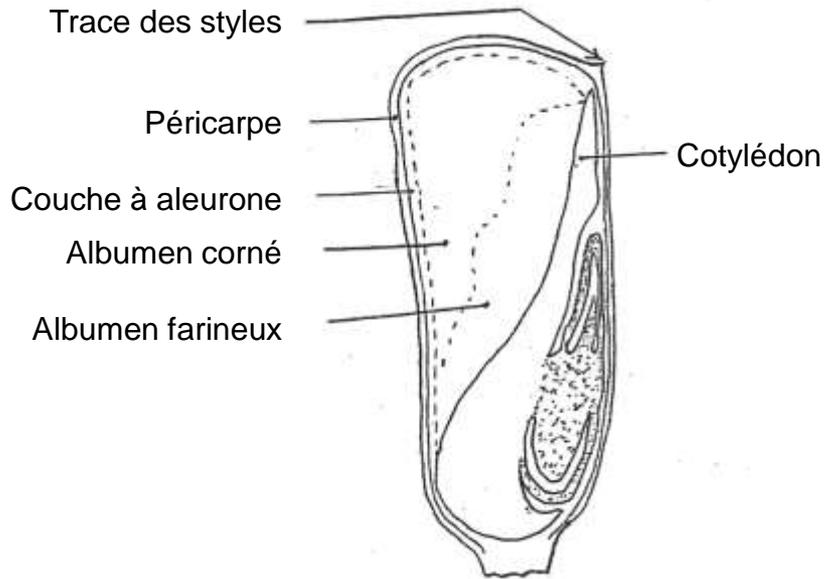
Radicule

Axe  
embryonnaire

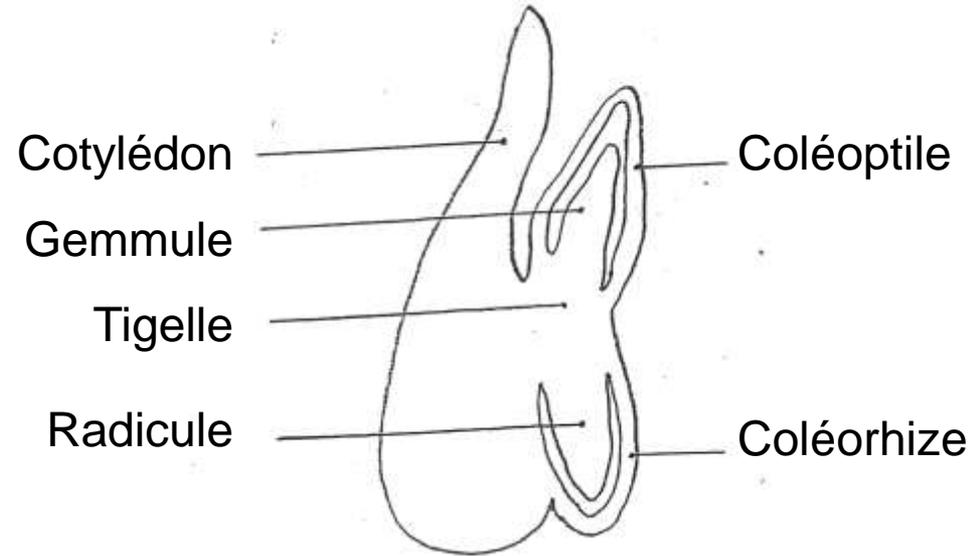
Embryon

Coupe longitudinale sagittale

# Le grain de maïs



Coupe longitudinale sagittale



Détail de l'embryon

## **Etude de divers fruits :**

- nature du fruit (sec/charnu) ?
- mode de dissémination ?
- caractéristique du gynécée donnant naissance au fruit ?
- participation d'autres pièces florales à l'élaboration du fruit (fruit complexe) ?

## **Exemples étudiés :**

Datte

Olive

Noix

Amande

Tomate

Orange

Pomme

Banane

*Fraise*

*Petit pois*

# La datte

## Coupe longitudinale.

L'insertion au niveau du pédoncule se trouve en haut. La graine apparaît dans la moitié droite. La datte est réduite à l'un des trois carpelles de la fleur femelle

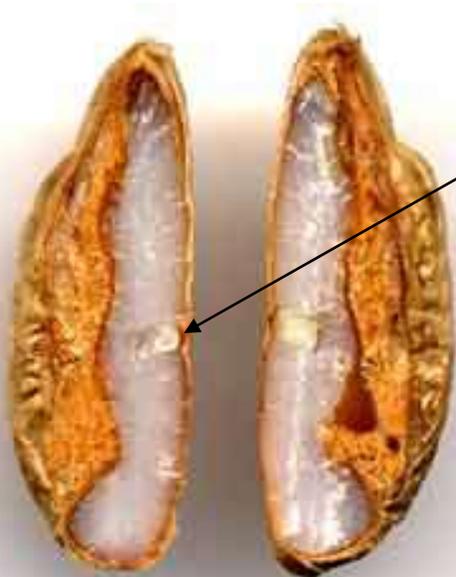


**Section longitudinale de la graine.** L'albumen très dur (corné) apparaît de couleur nacré.

On distingue au milieu un fragment d'embryon très petit.

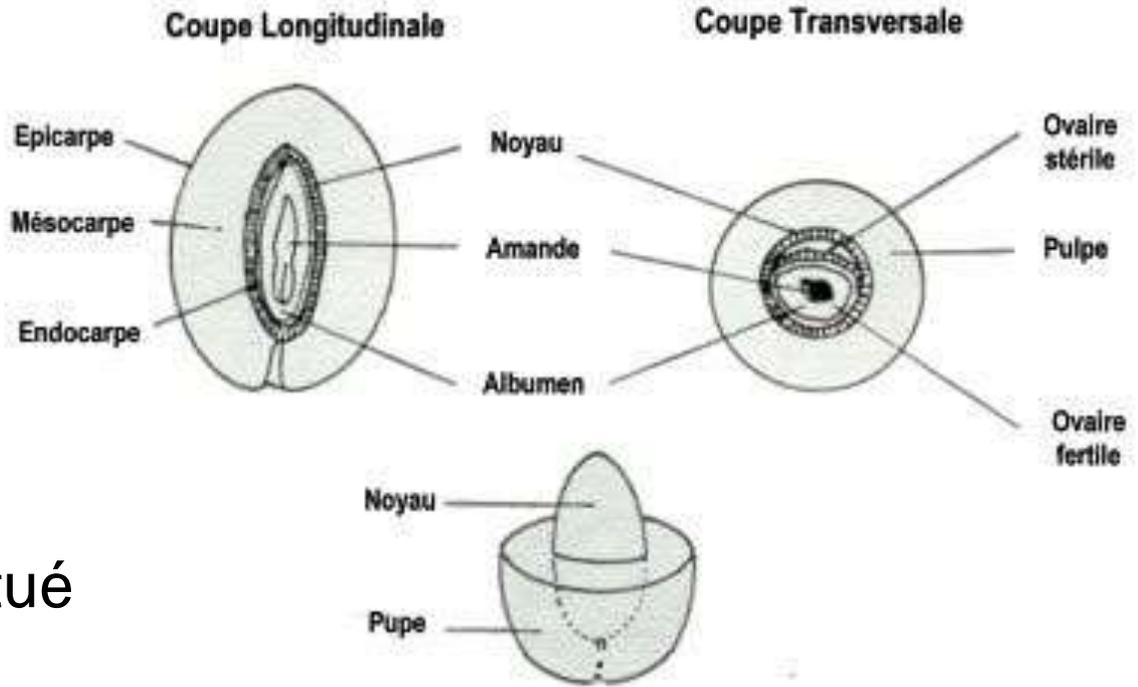
Péricarpe entièrement charnu, la datte est une **baie**

Cicatrice des pièces périnthaires et stigmaté vestigial opposés : **dérive d'un ovaire supère**





# L'olive

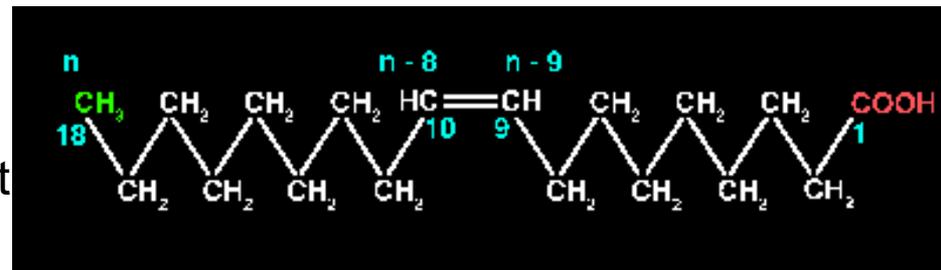


Le « **noyau** » est constitué par l'endocarpe lignifié : l'olive est une **drupe**

Dérive d'un ovaire supère

Ce composé est trouvé en abondance dans le mésocarpe :

L'acide oléique, AG monoinsaturé constituant des lipides des membranes plasmiques



# Un exemple d'endozoochorie : le gui

**épicarpe**=enveloppe translucide externe ;  
**mésocarpe** charnu (la viscine) très collant (→ glu pour attraper les oiseaux)  
**endocarpe** étroitement plaqué à la surface de la graine.  
une **graine** chlorophyllienne, constituée d'un (souvent 2 parfois 4) embryon(s) à deux cotylédons entouré(s) d'un albumen



Photos David Busti, ENS de Lyon

**Fixation et germination de la graine de gui sur une branche hôte.**



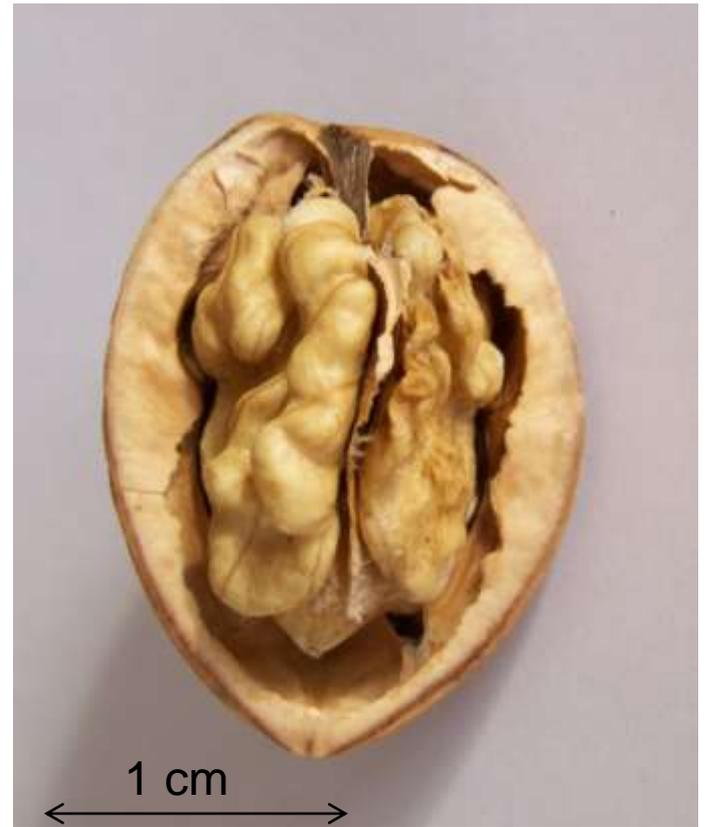
Photo Louis Girard

fixation de la graine au substrat par l'intermédiaire de la viscine



<http://biologie.ens-lyon.fr/ressources/Biodiversite/Documents/la-plante-du-mois/le-gui-une-plante-parasite-au-cycle-de-vie-original/>

# Le fruit et la graine de noyer

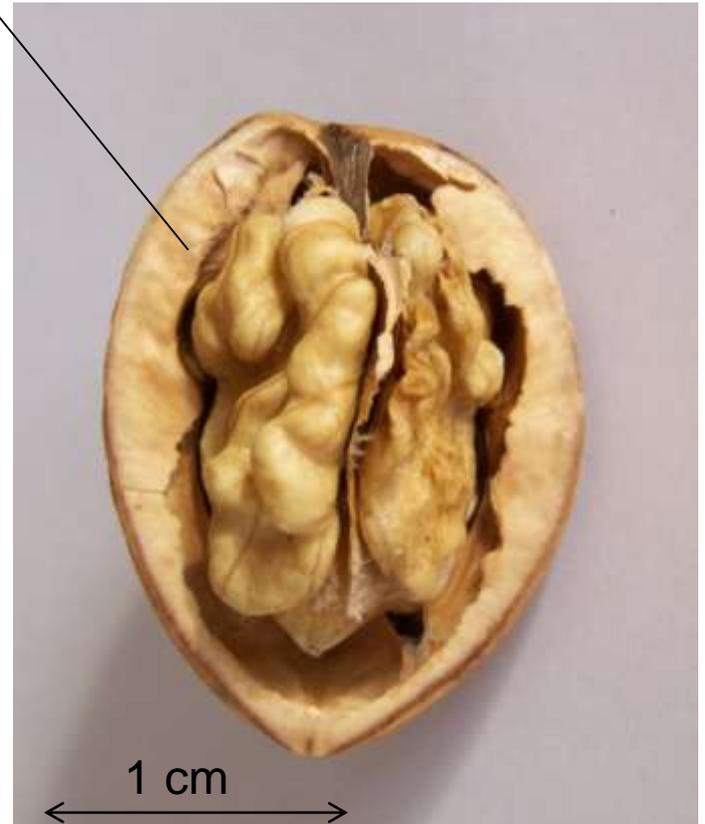


# Le fruit et la graine de noyer

Mésocarpe (+épicarpe)

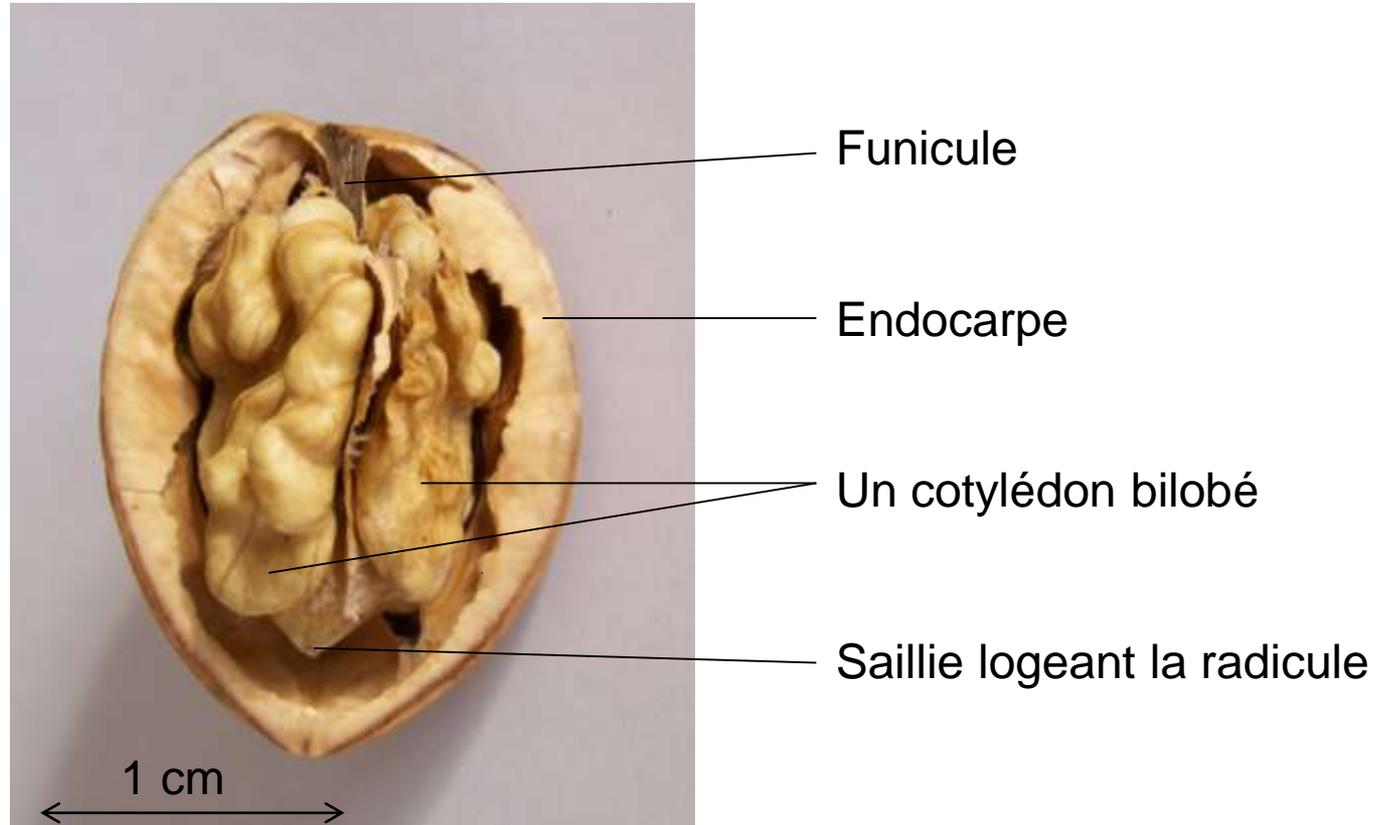


endocarpe



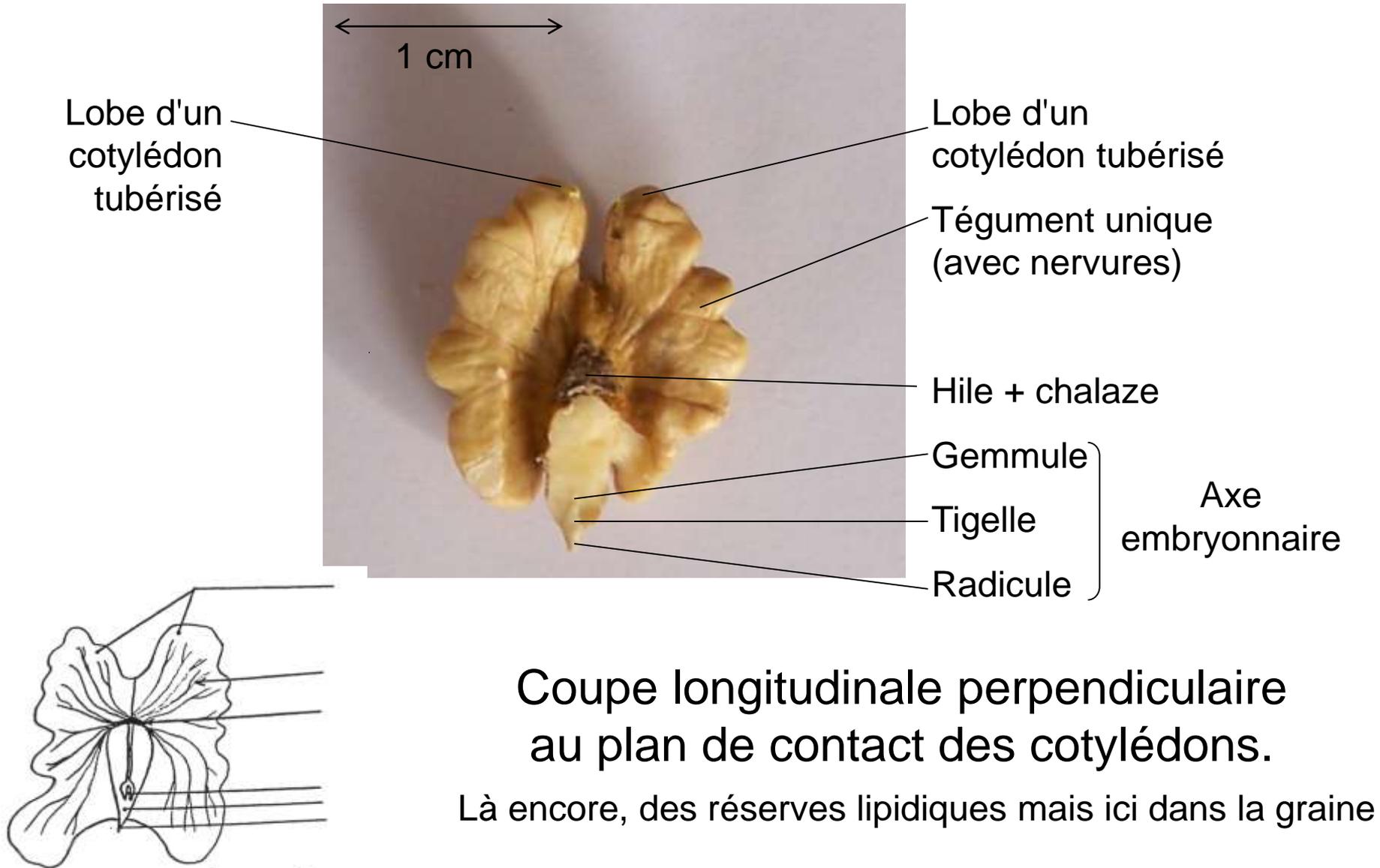
Fruit = **drupe**

# Le fruit et la graine de noyer

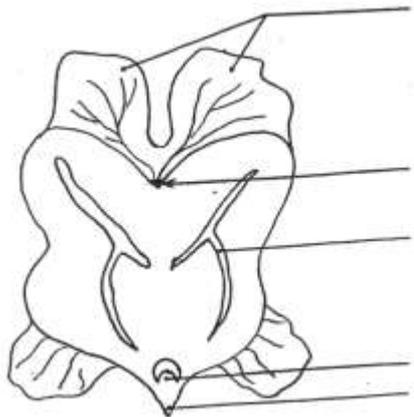
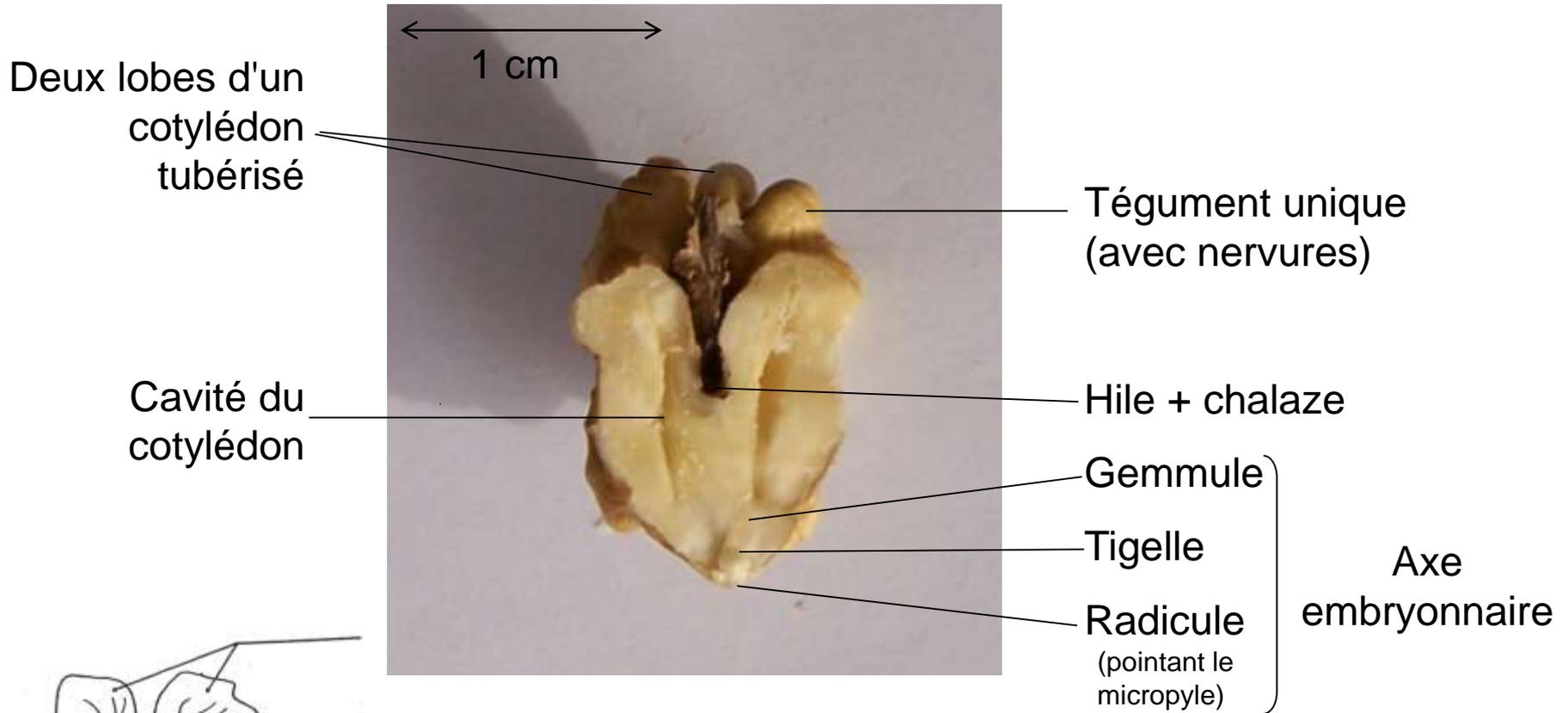


Vue de la graine avant son extraction hors de l'endocarpe de la drupe du Noyer

# La graine de noyer



# La graine de noyer



Coupe longitudinale selon le plan de contact des cotylédons.

# Le fruit et la graine de l'amandier



Mésocarpe (+épicarpe)

endocarpe

graine



Le fruit de l'amandier  
est une **drupe**

# Tomate

Cloison entre les 2 carpelles

graines

Reste du style

Placenta  
charnu

Reste ou trace  
des pièces  
périanthaires :  
ici les sépales

Épicarpe

Mésocarpe

Endocarpe

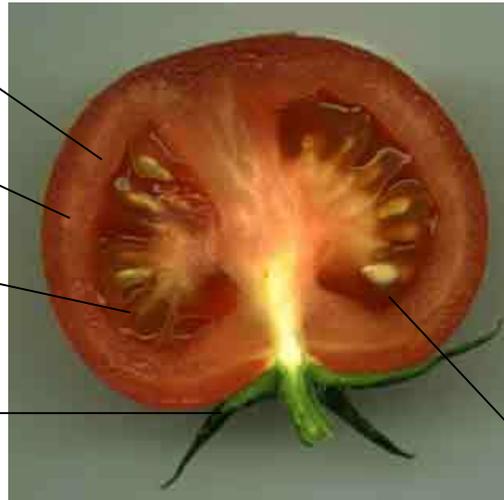
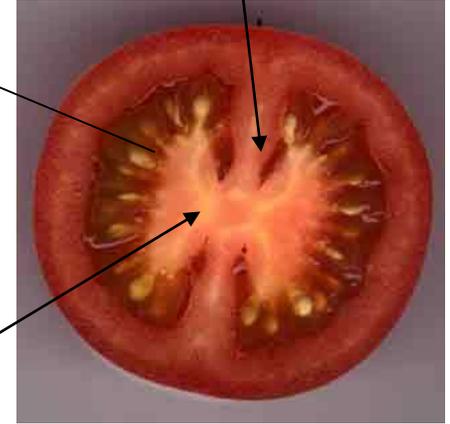
Reste ou trace  
des pièces  
périanthaires

CT : deux carpelles soudés,  
**placentation axile**

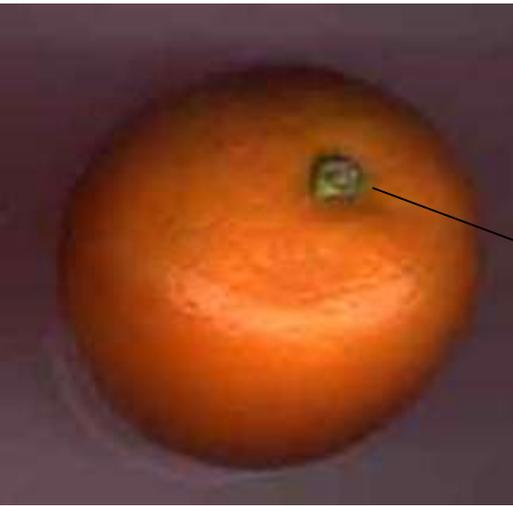
CL : restes du périanthe en  
position opposée au reste  
du style → **ovaire supère**

Endocarpe gélatineux entourant  
les graines ou pépins

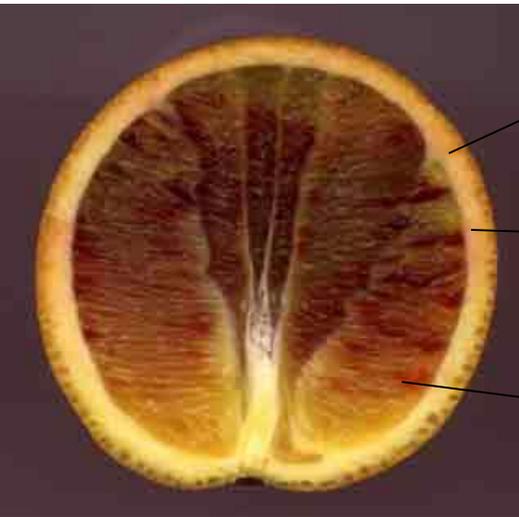
→ Fruit charnu (**baie**) : **endozoochorie**



# Orange



Reste ou trace  
des pièces  
périanthaires



Epicarpe avec de  
nombreuses glandes à  
essence

Mésocarpe de consistance  
spongieuse

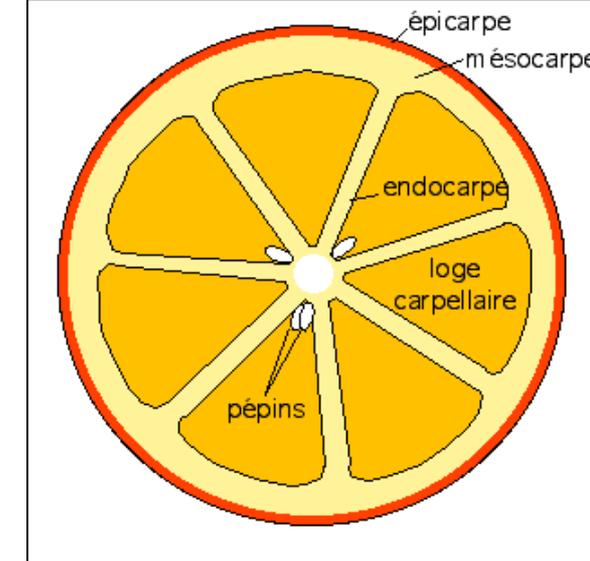
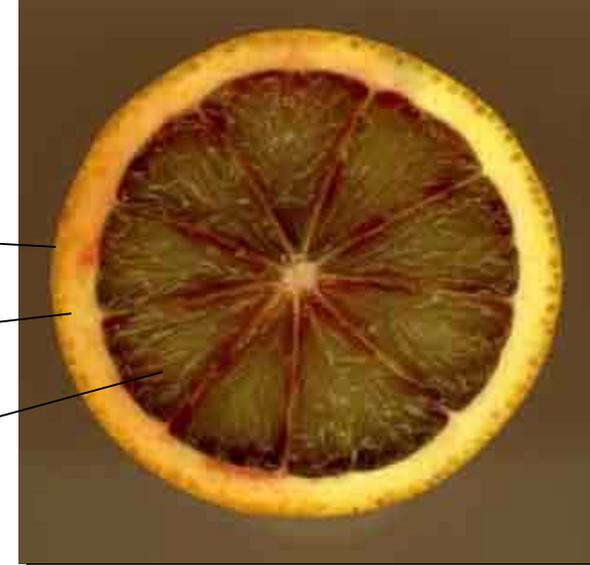
Endocarpe constitué de poils  
succulents remplissant les  
loges carpellaires

CL : restes du  
périanthe en position  
opposée au reste du  
style → **ovaire supère**

Épicarpe

Mésocarpe

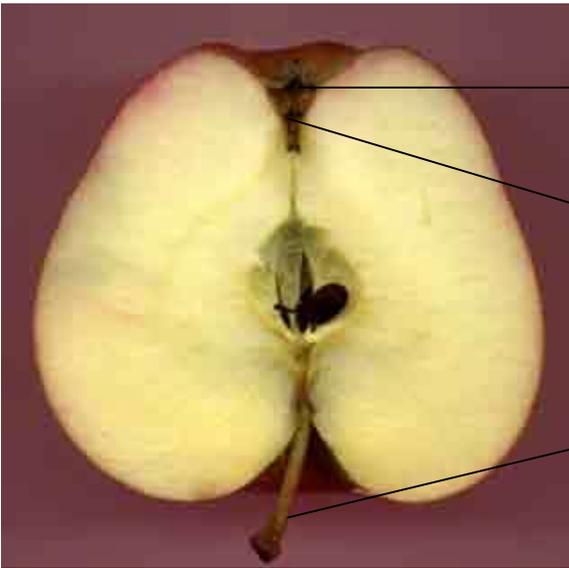
Endocarpe



CT : 10 carpelles soudés,  
**placentation axile**

→ Fruit charnu (**baie**) : **endozoochorie**

# Pomme

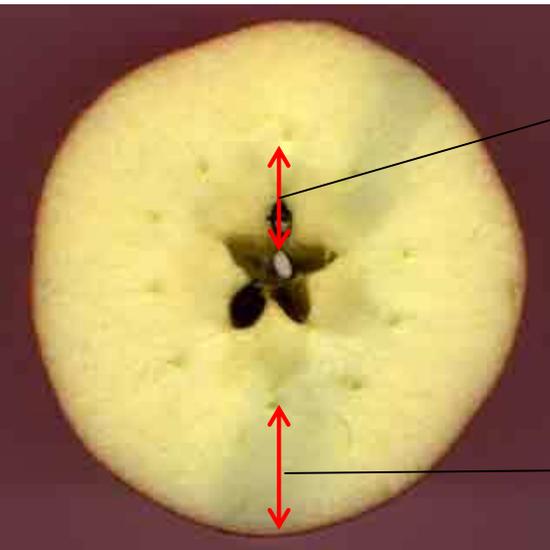


Reste des étamines  
et des sépales

Emplacement du  
stigmate

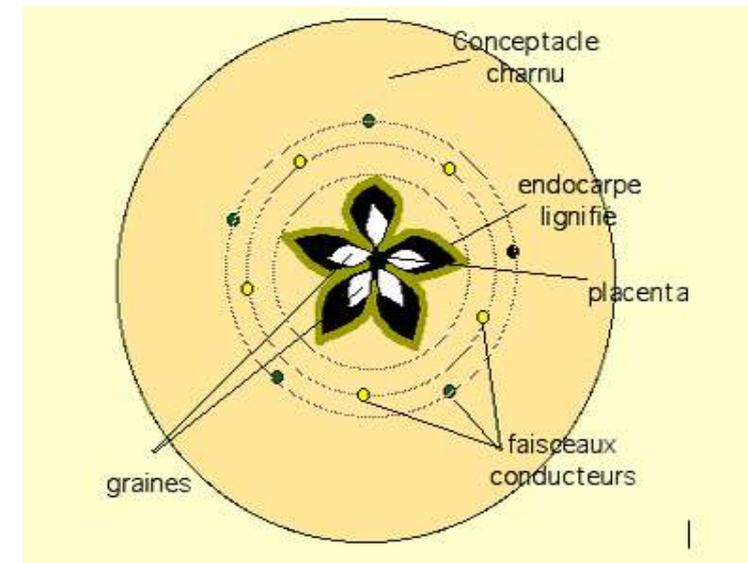
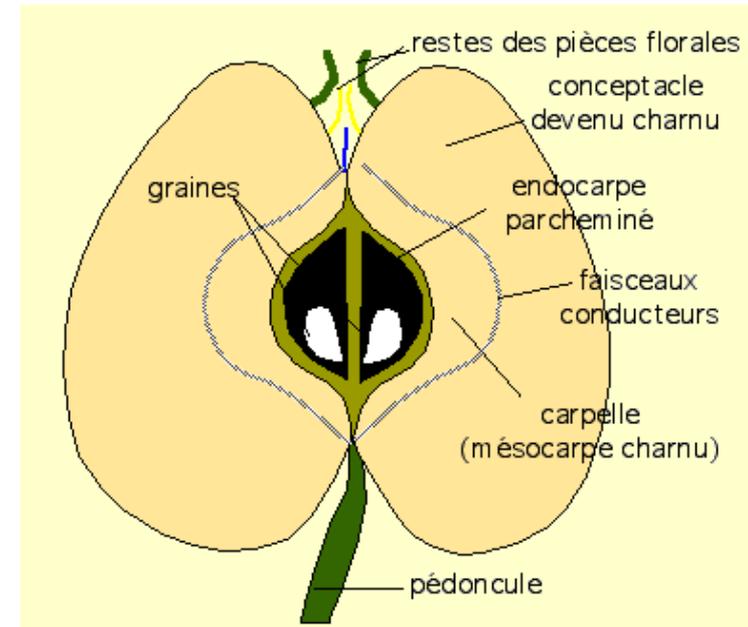
Pédoncule

La pomme dérive  
d'un **ovaire infère**

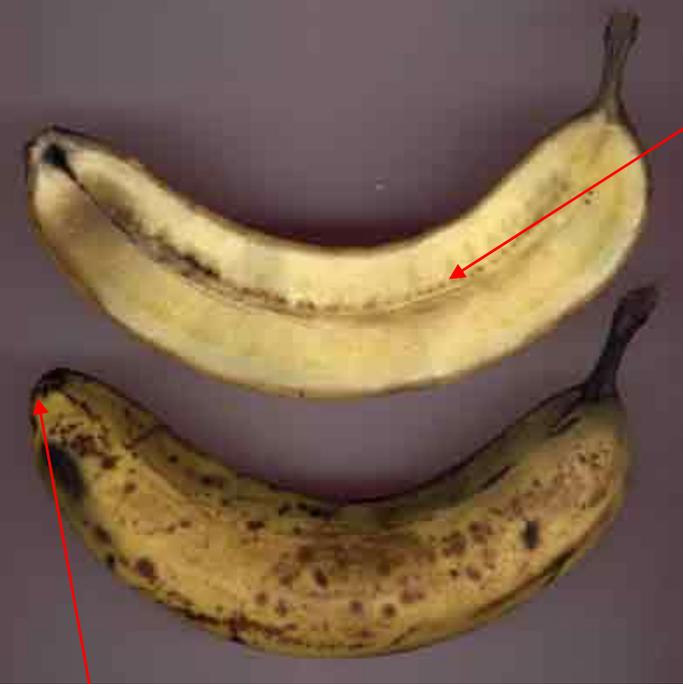


Partie dérivant du  
gynécée

Réceptacle floral en  
coupe (= conceptacle)  
devenu charnu



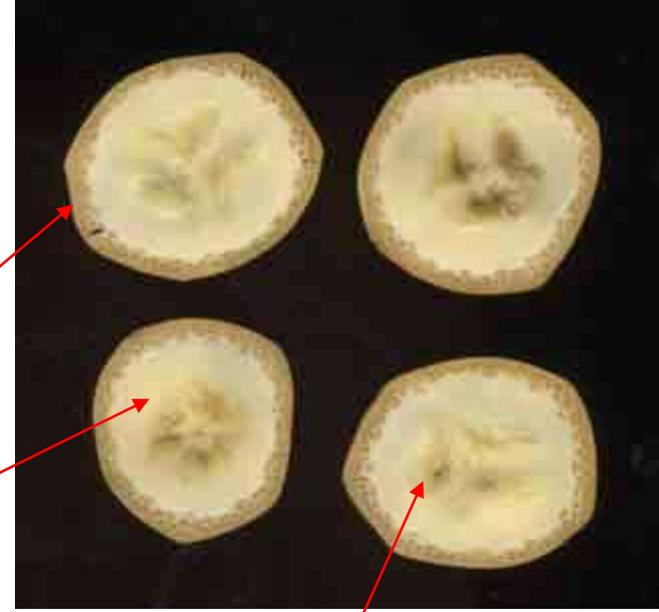
**Fruit complexe dérive d'un ovaire infère,  
charnu → endozoochorie**



nombreuses  
graines avortées

épicarpe formé par  
la soudure du  
conceptacle et de  
l'épicarpe

mésocarpe et  
endocarpe charnus  
(constituent la paroi  
des carpelles)



loge carpellaire remplie de  
poils mous amylicés

Restes de style et des pièces  
péricarpales du même côté  
→ **ovaire infère**

# Banane

→ Fruit charnu (**baie**)

→ Graines avortées :  
fruit parthénocarpique

la "peau de banane" ou  
épicarpe est formée par la  
soudure du conceptacle et  
de l'épicarpe légèrement  
coriace de la fleur

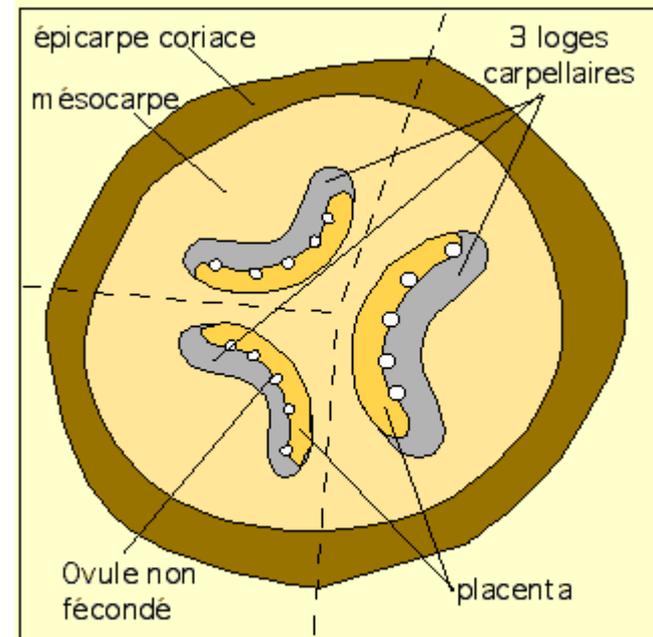


Schéma explicatif.

# Fraise



Reste des pièces périnthaires  
et des étamines

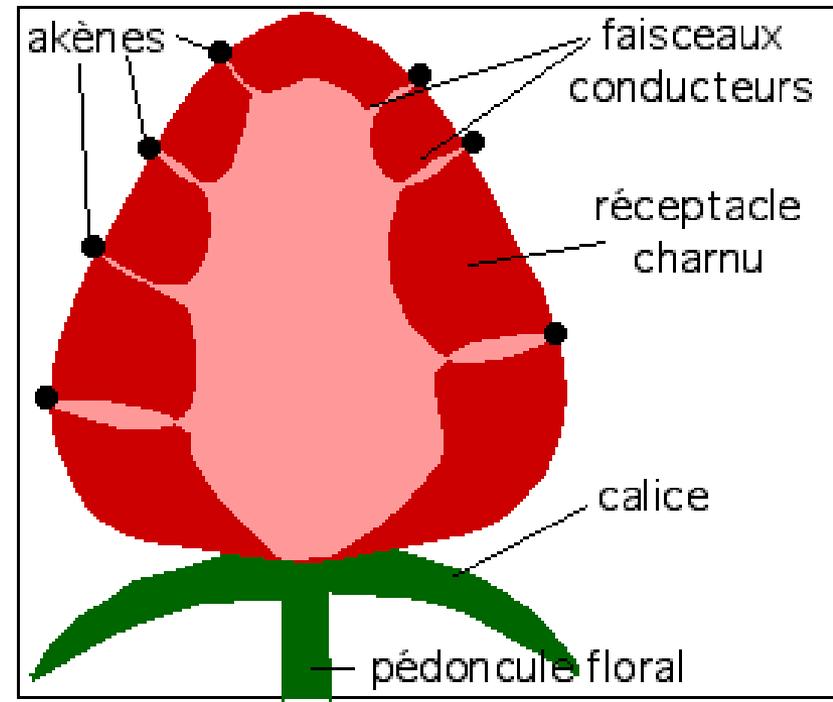


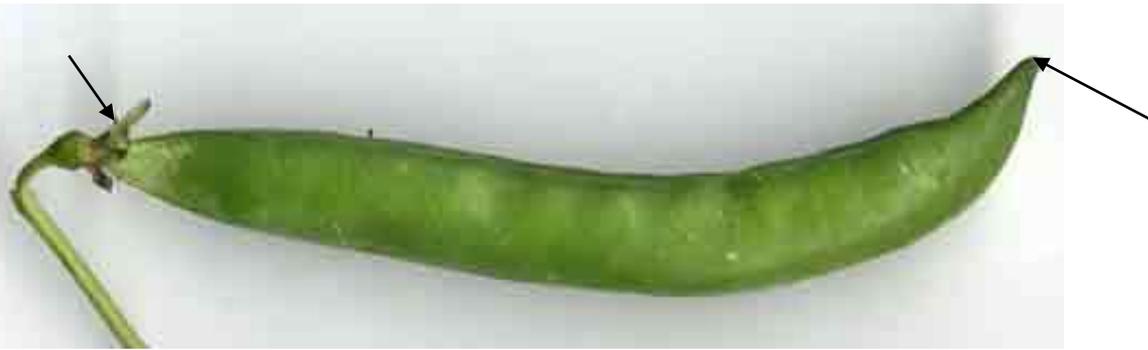
Fleur à **ovaire  
supère**



Style et stigmat  
→ fruits = **akène**

→ **Fruit complexe** avec réceptacle  
floral **charnu** : **endozoochorie**

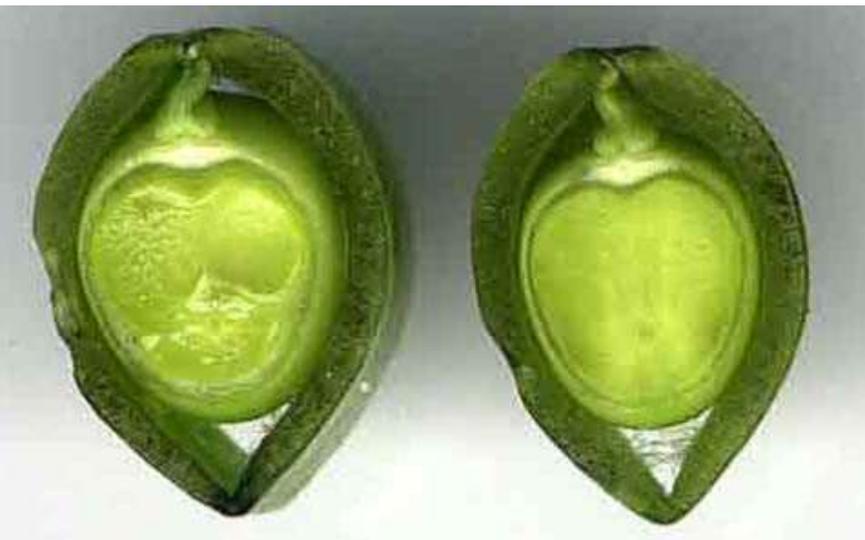
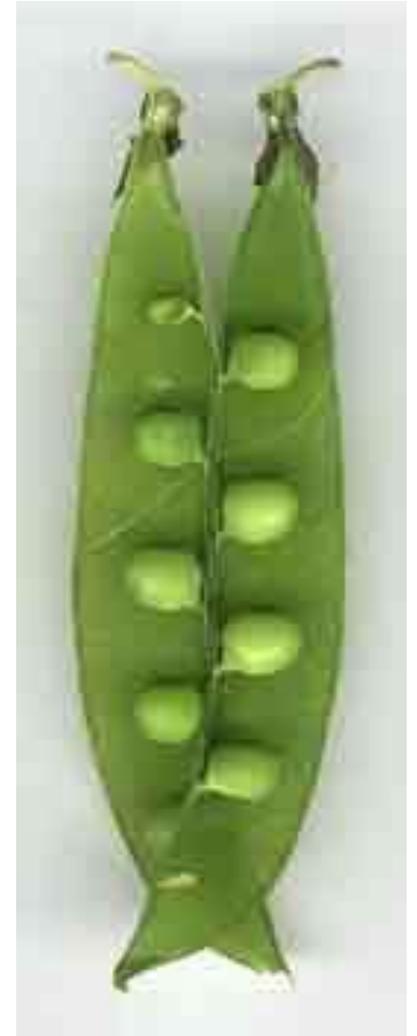




# Le fruit petit pois

Ovaire **supère**  
Fruit **sec** (à maturité) **déhiscent**

Le fruit du genêt



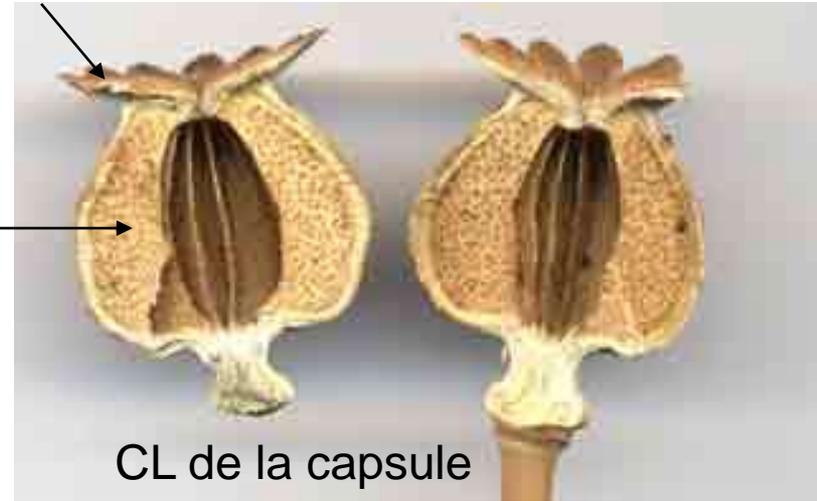
Gousses de petit pois en CT

Un seul carpelle mais 2 fentes  
de déhiscence : **gousse**  
**Placentation pariétale**

# Le fruit de pavot ou de coquelicot



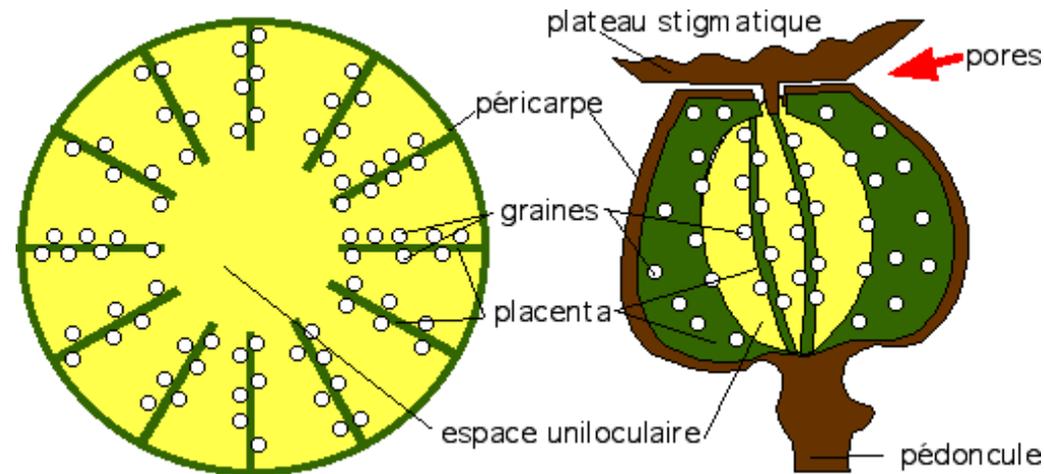
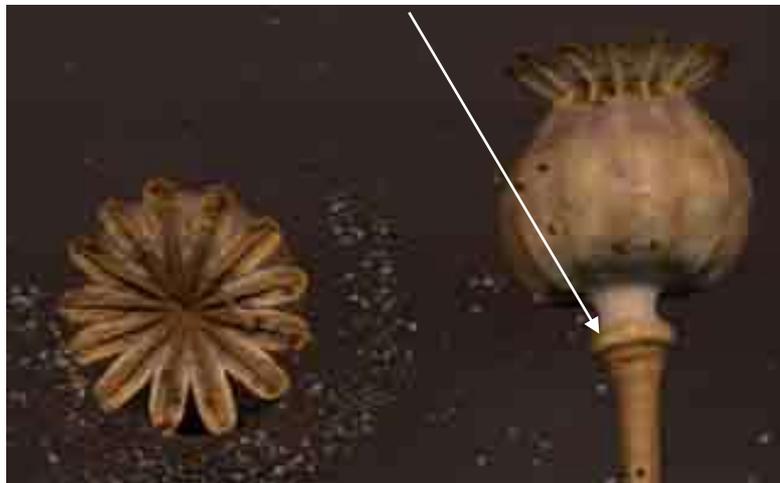
Le gynécée et son plateau stigmatique



placenta  
intercarpellaire

CL de la capsule

Cicatrice des pièces périnthaires



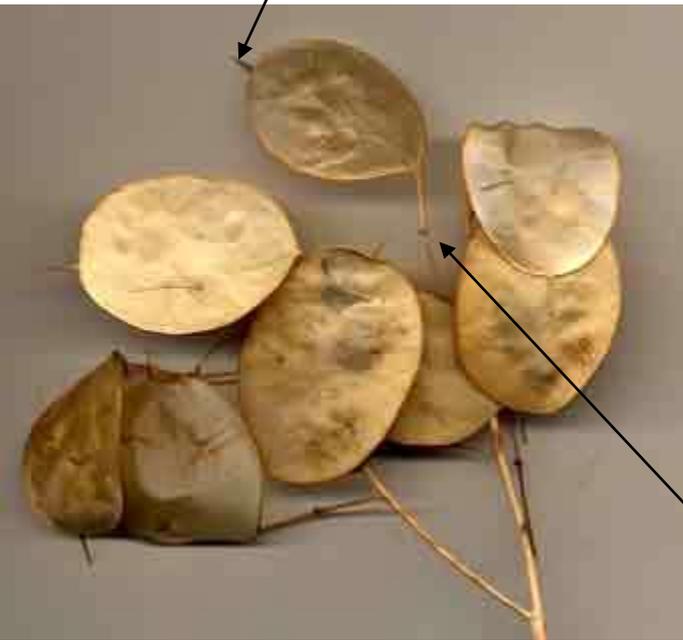
**Fruit sec** dérivant d'un **ovaire supère** constitué de 10 carpelles soudés **placentation pariétale** : **capsule** à déhiscence poricide



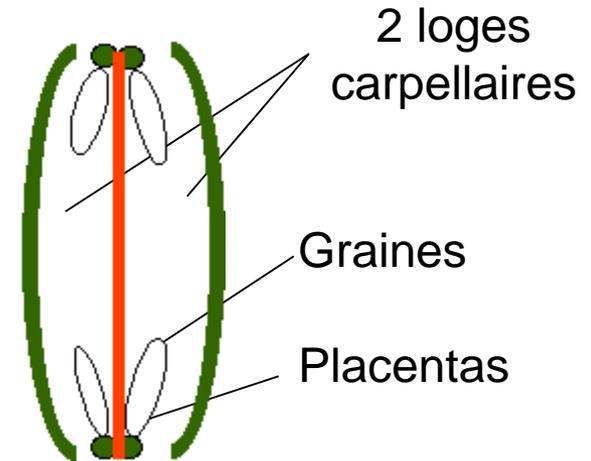
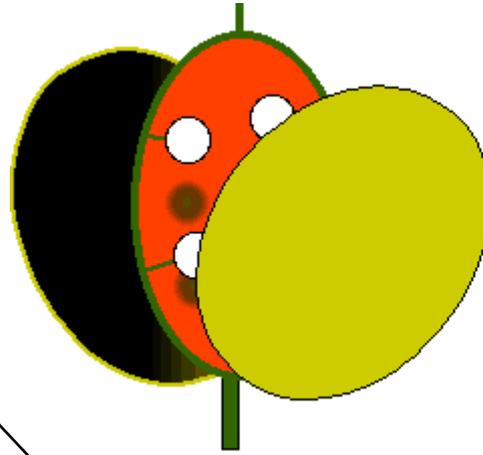
*Lunaria biennis* en avril

Cicatrice pièces périnthaires

Restes du style



## Monnaie du pape ou lunaire en septembre



Cicatrice pièces  
périanthaires



**Fruit sec** dérivant d'un **ovaire supère** constitué de **2 carpelles soudés ouverts** mais développement d'une **fausse cloison** et 4 fentes de déhiscence : c'est **une silique**, fruit caractéristique des Brassicacées.



Capitules  
d'akènes entourés  
de bractées en  
crochet de la  
bardane

**Quelques exemples  
d'akènes : fruit sec  
indéhiscence uniovulé**



Polyakènes de  
benoîte



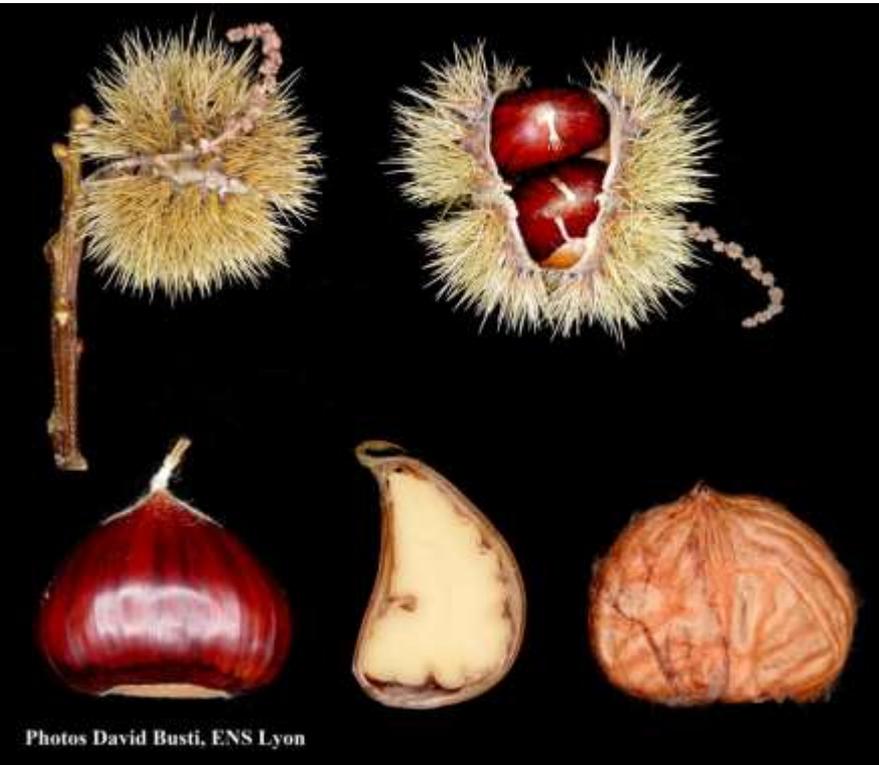
Infrutescence  
ailée du tilleul

Cicatrice du style

Disamares  
d'érable



# Comparaison châtaigne – marron d'Inde



6 styles en plumet à l'opposé de la trace d'insertion sur le réceptacle floral  
→ **La châtaigne est un fruit = akène**  
Chaque châtaigne contient plusieurs graines recouvertes d'un tégument laineux cloisonnant plus ou moins le fruit.  
**La bogue résulte du développement des bractées de l'inflorescence**, à maturité elle se fend en 4 valves libérant généralement 3 châtaignes correspondant aux 3 fleurs de départ.



La "bogue", s'ouvre en 3 valves  
→ fruit = **capsule**  
**Le marron est une graine**, la tache blanche correspond au hile de l'ovule.

<http://biologie.ens-lyon.fr/ressources/Biodiversite/Documents/la-plante-du-mois/chataigne-ou-marron-le-regard-du-botaniste>