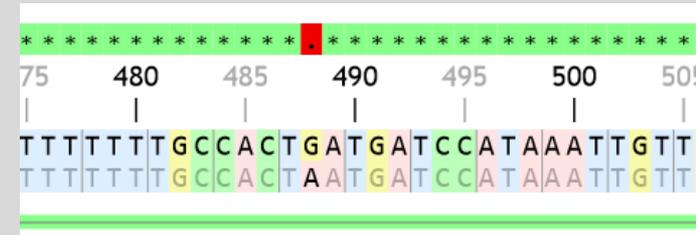
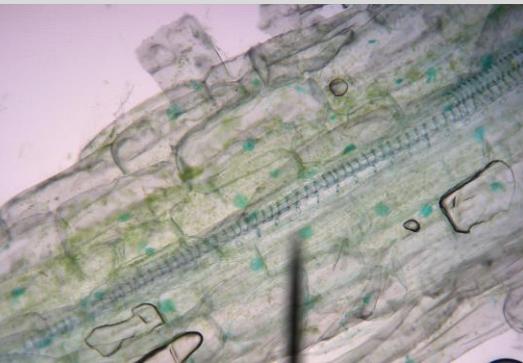
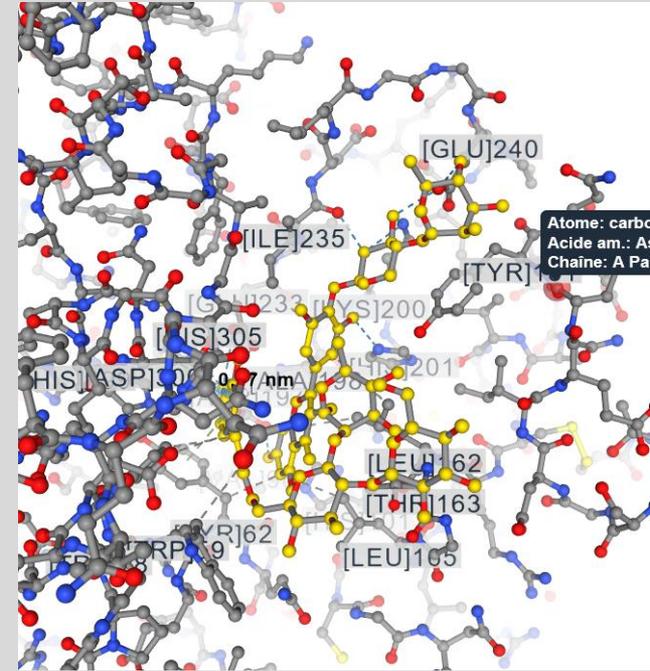
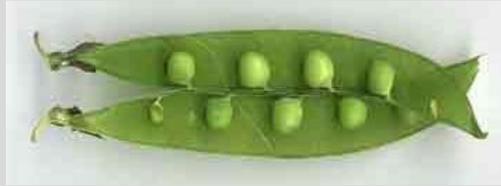
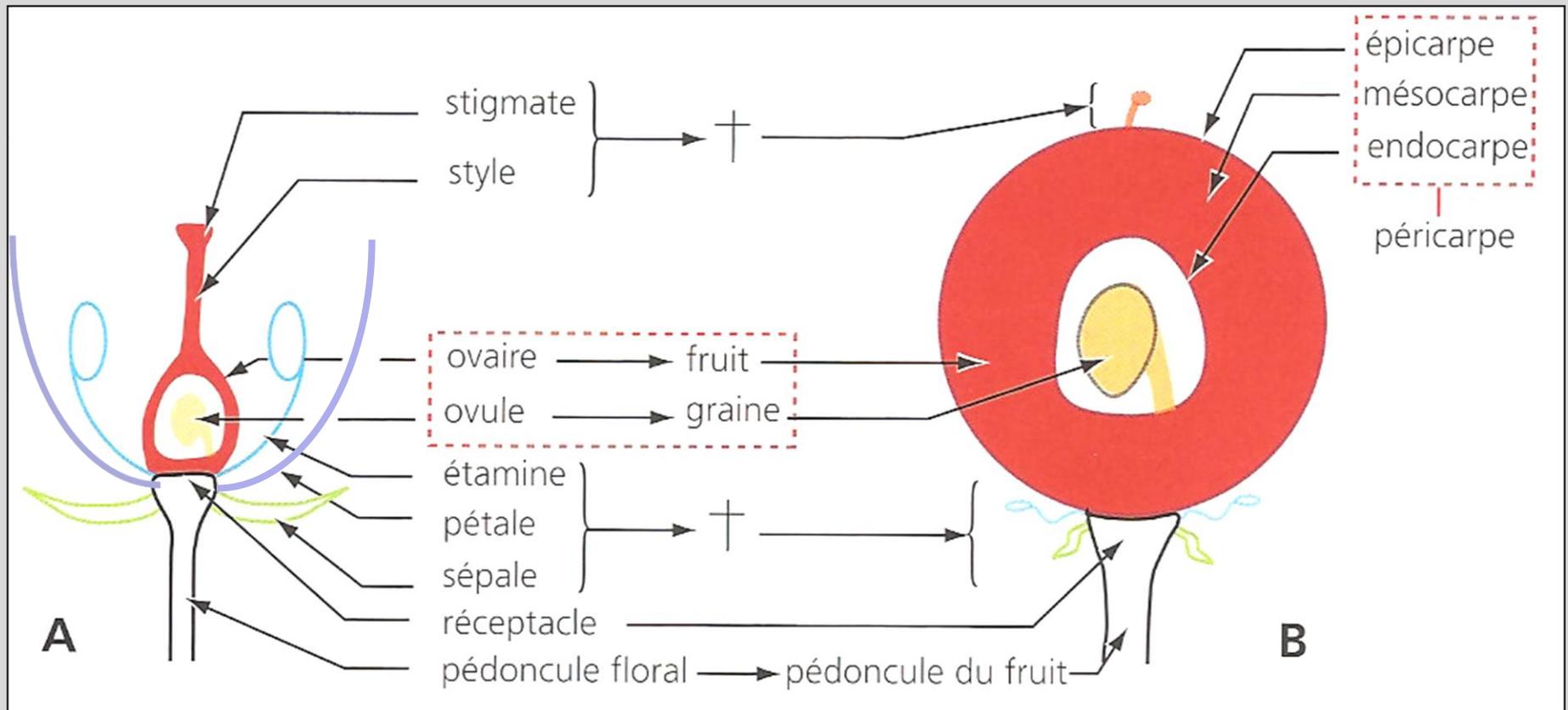


Révisions TP Biologie

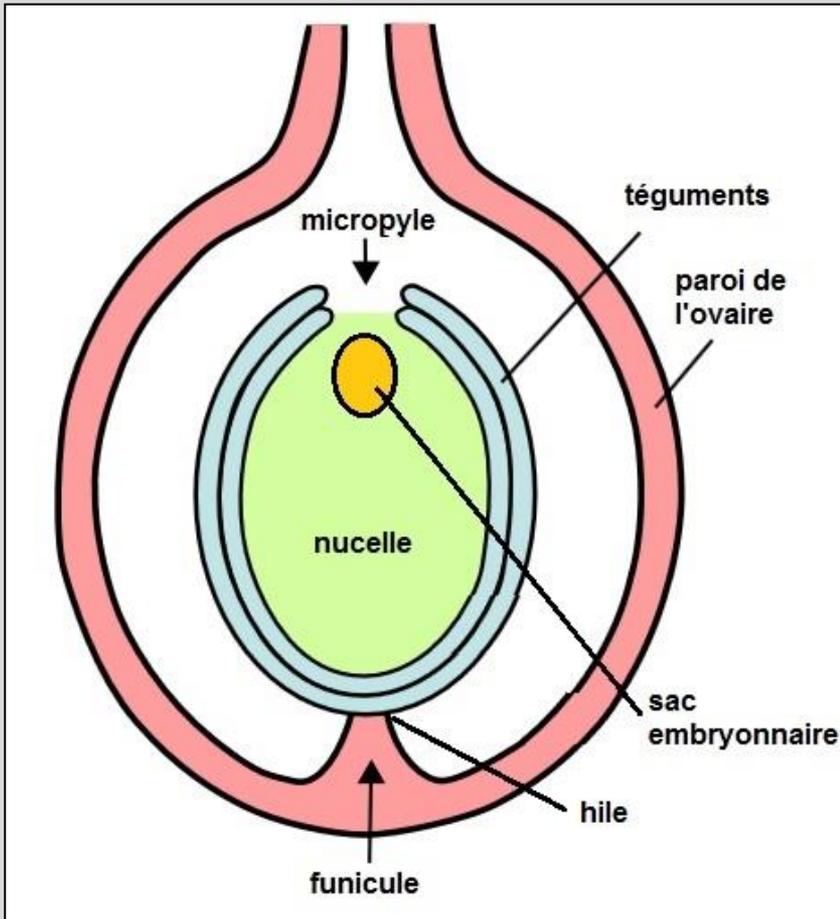
Séance « 6 »





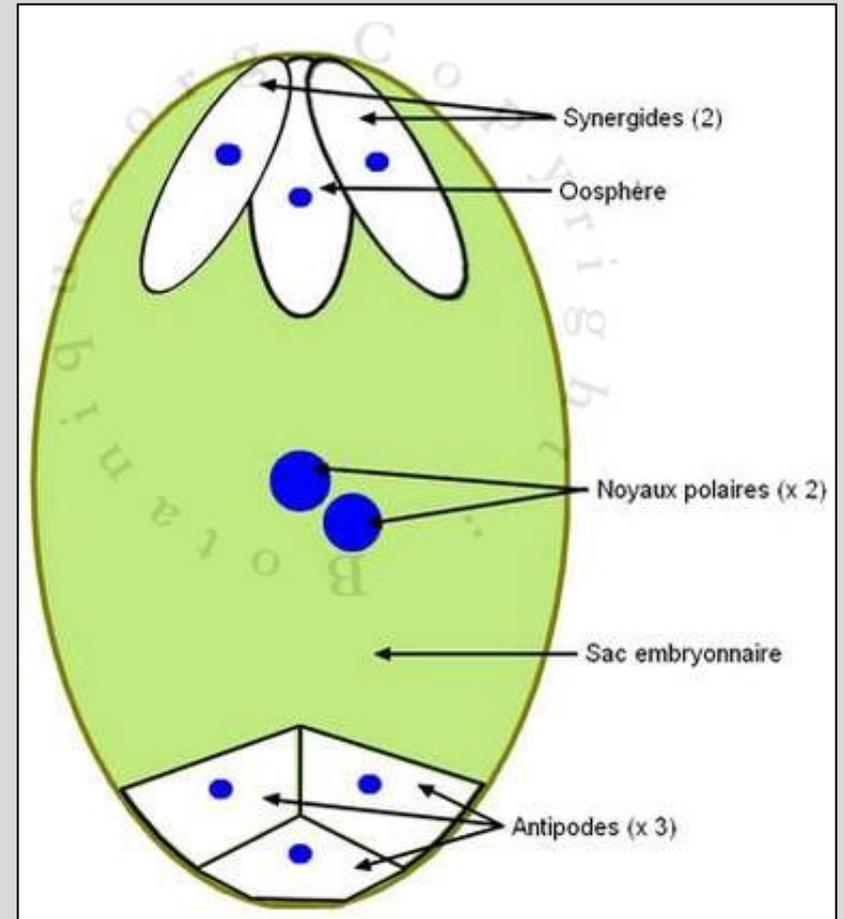
Document 11. Transformation des structures de la fleur (A) en fruit (B).

(« Botanique, Biologie et physiologie végétale » 2^e 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)

Graine ou fruit ?

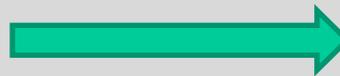
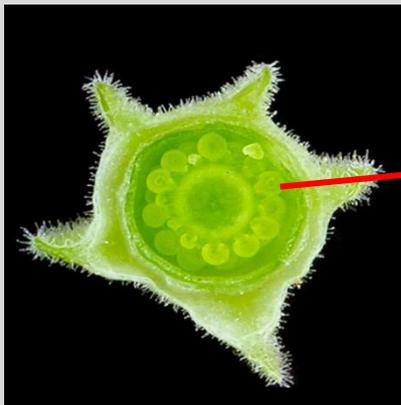
➤ L'échantillon dérive d'un ovaire



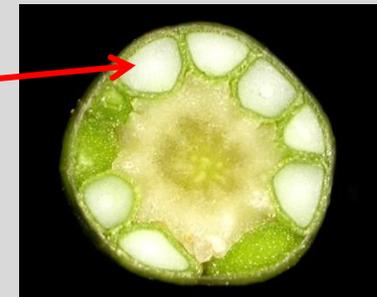
C'est un fruit



➤ L'échantillon dérive d'un ovule



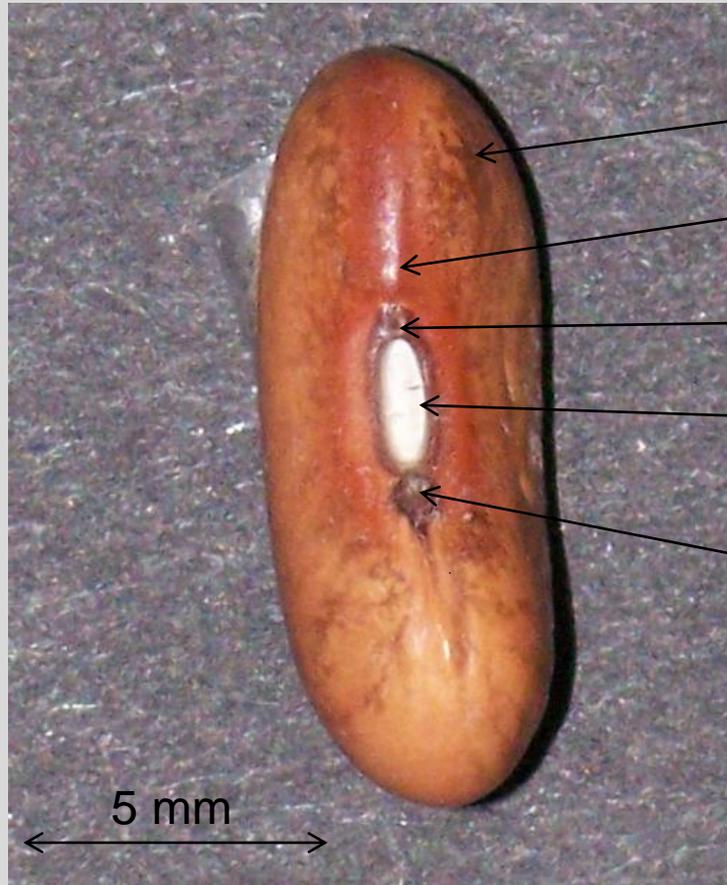
C'est une graine



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

Graine ou fruit sec ?

Le haricot



Tégument externe

Saillie logeant la radicule

Micropyle (orifice permettant l'entrée du tube pollinique)

Hile (cicatrice du « placenta »)

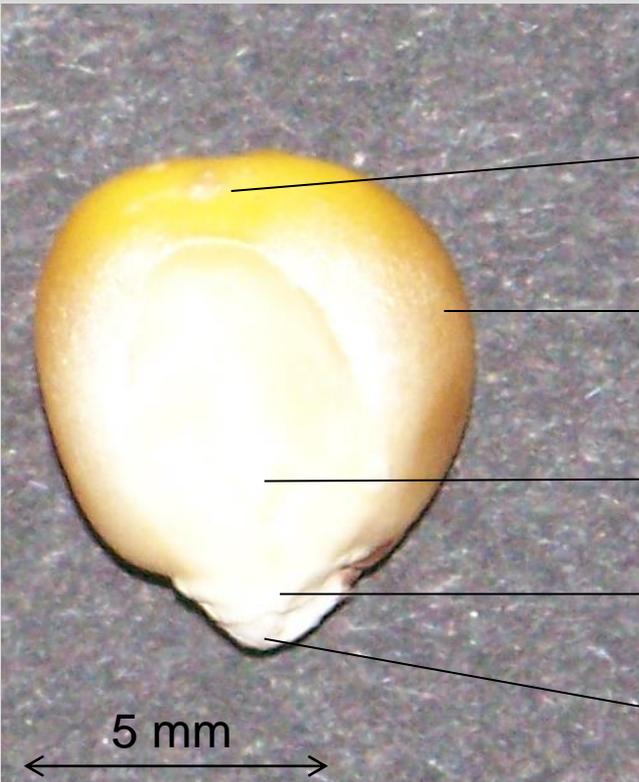
Cal

5 mm

Vue externe

Graine ou fruit sec ?

Le grain de maïs



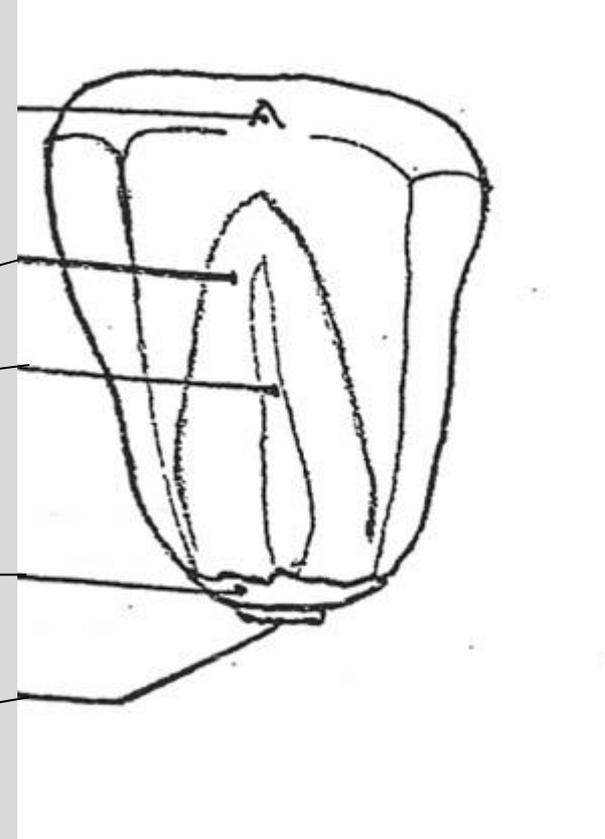
Trace de l'insertion des styles

Péricarpe

Cotylédon et axe embryonnaire (vus par transparence)

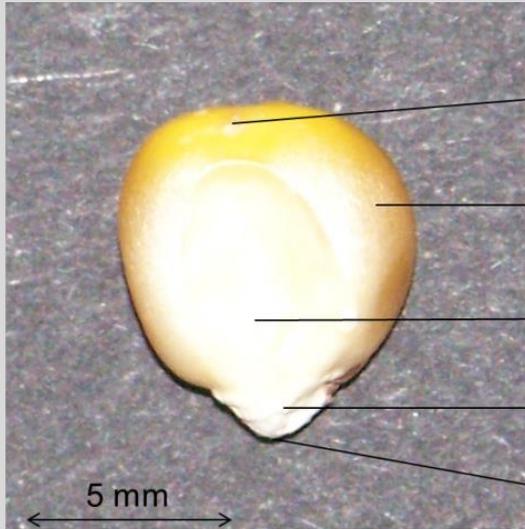
Restes des pièces périnthaires

Insertion sur l'épi



Vue externe

Graine ou fruit sec ?



Trace de l'insertion des styles

Péricarpe

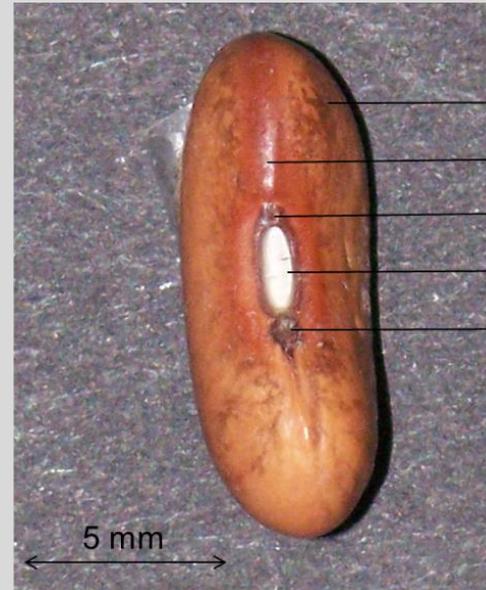
Cotylédon (vu par transparence)

Restes des pièces périnthaires

Insertion sur l'épi

Vue externe

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



Tégument externe

Saillie logeant la radicule

Micropyle

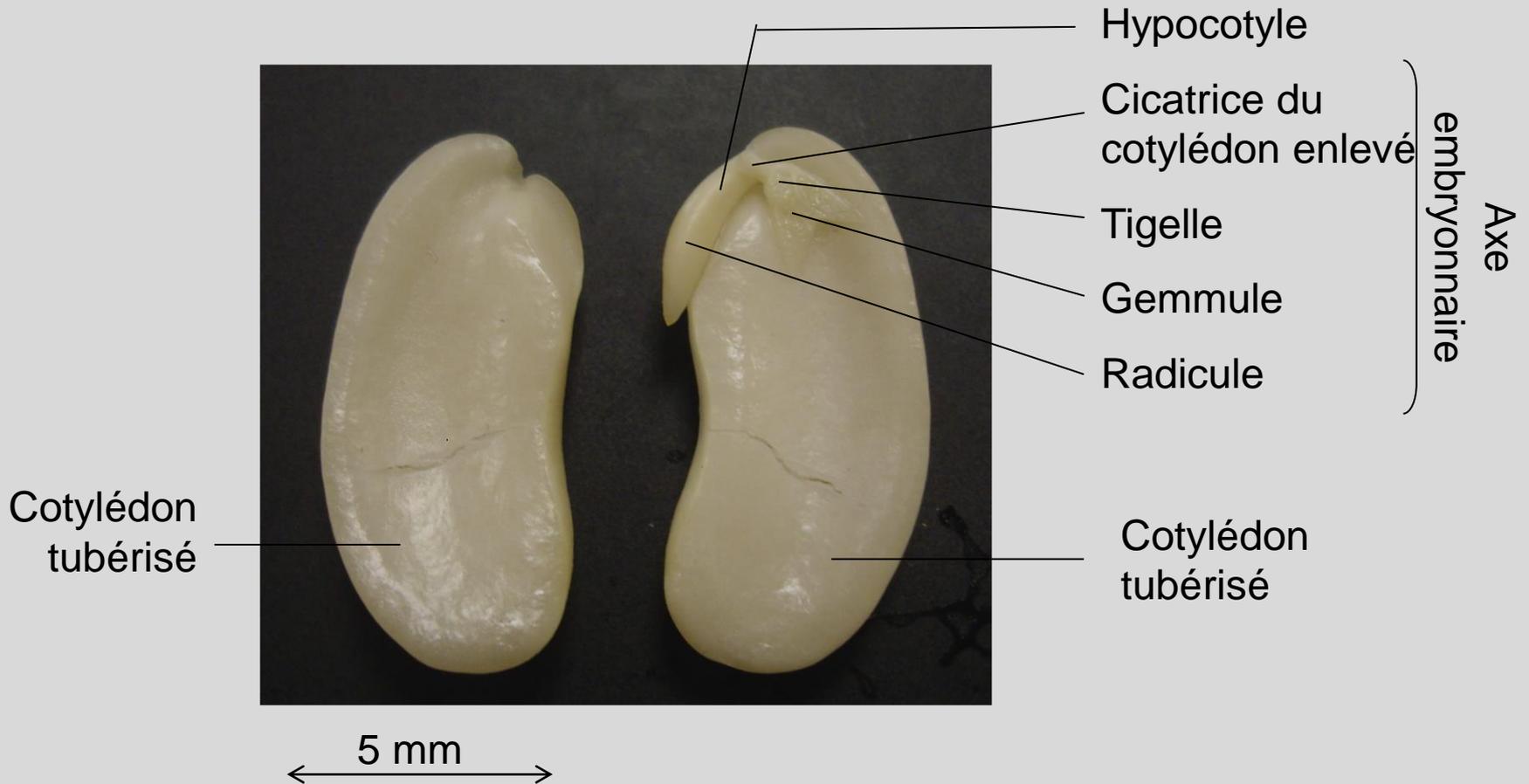
Hile

Cal

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

2 mm
↔

Albumen corné

Cotylédon

Gemmule

Tigelle

Radicule

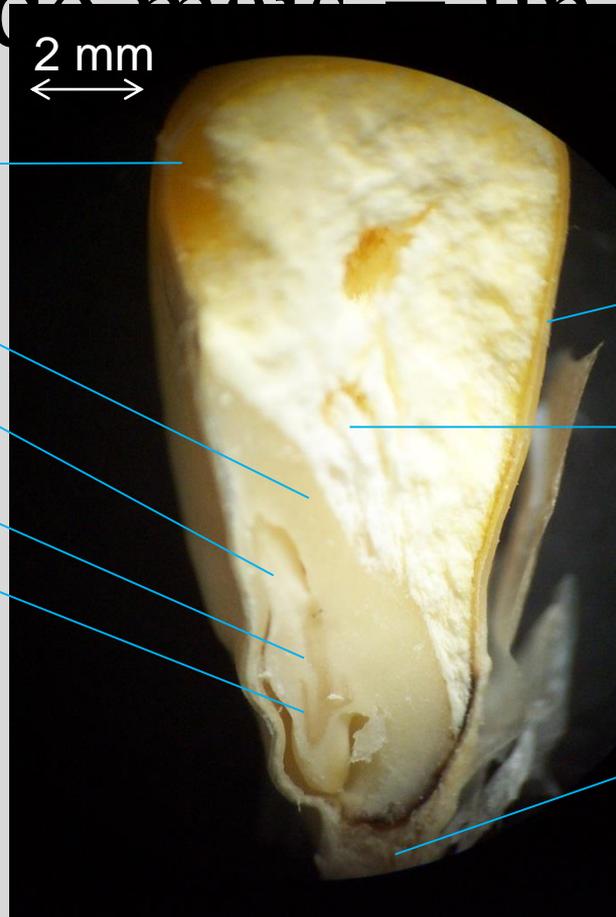
Péricarpe et tégument
de la graine soudés

Albumen amylicé
(= farineux)

Zone d'insertion sur l'épi

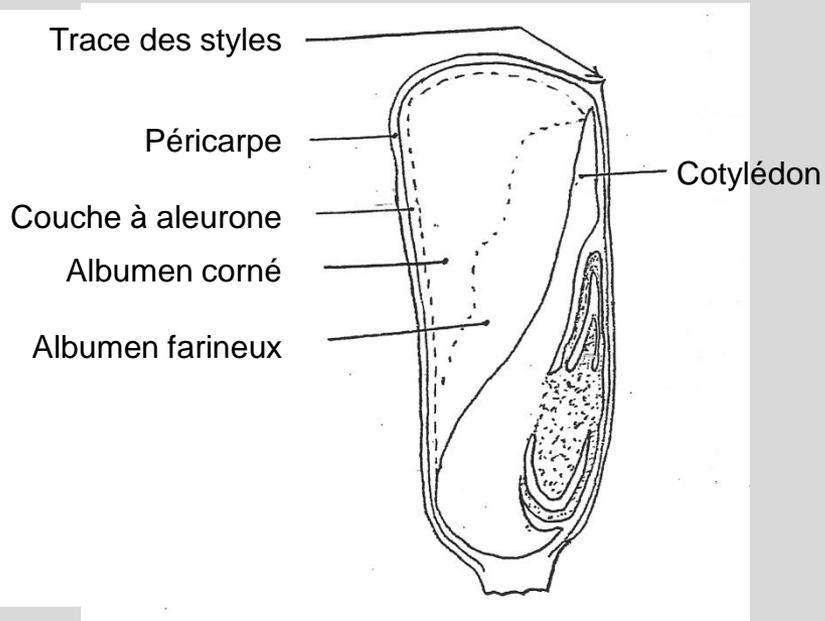
Embryon

Axe
embryonnaire

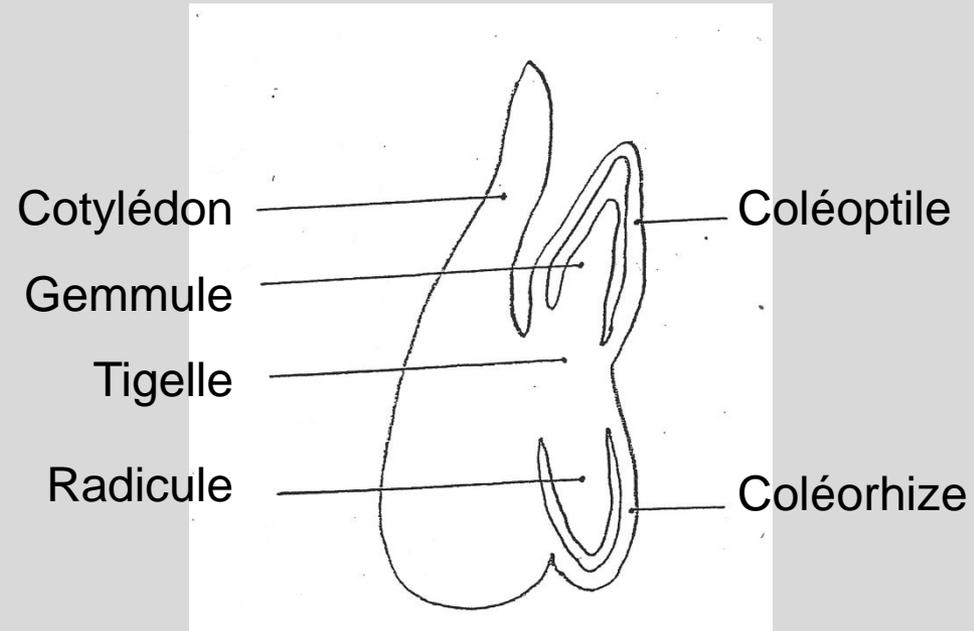


Coupe longitudinale sagittale

Le grain de maïs

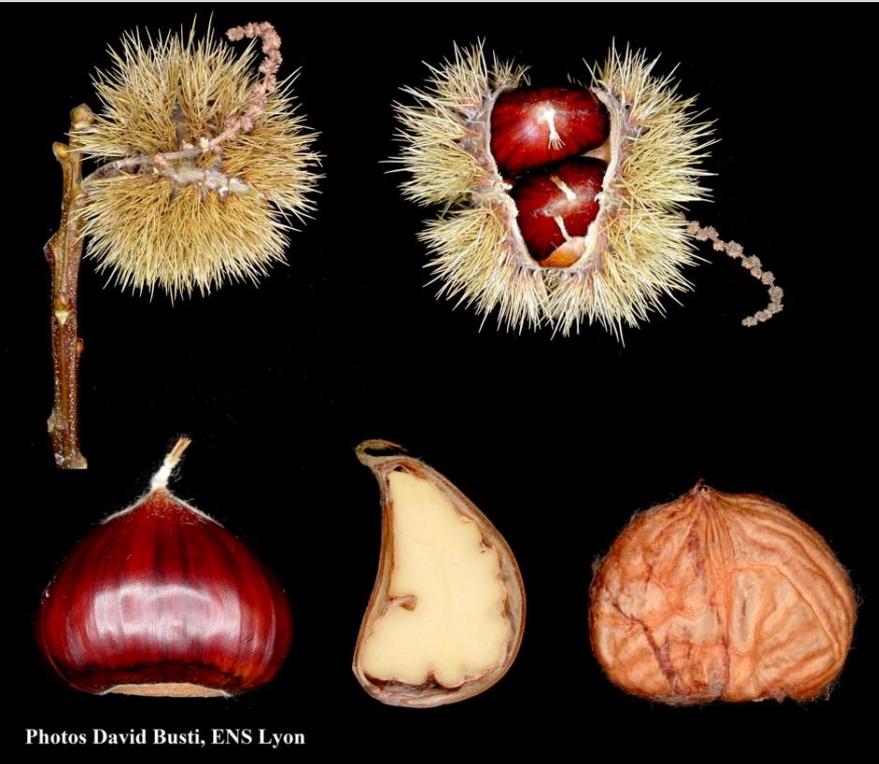


Coupe longitudinale sagittale



Détail de l'embryon

Comparaison châtaigne – marron d'Inde



Photos David Busti, ENS Lyon



Photos David Busti, ENS Lyon

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>

Etude de divers fruits :

- arguments pour fruit ?
- dérive seulement du pistil ou également d'autres parties de la fleur (fruit complexe) ?
- organisation du gynécée donnant naissance au fruit ?
- nature du fruit (sec/charnu) ?
- si fruit sec : déhiscent ou pas ? Si oui mode de déhiscence ?
- mode de dissémination ?

Exemples à disposition :

Robinier faux-acacia	Hellébore
Prune ou pêche	Coquelicot
Datte	Tilleul
Olive	Erable
Noix	Frêne
Amande	Pissenlit
Tomate	Hêtre
Pomme	Benoîte
Cynorrhodon	Aigremoine
Epilobe	Ancolie
Giroflée	Arachide

L'échantillon dérive d'une fleur



C'est un fruit (au sens strict)

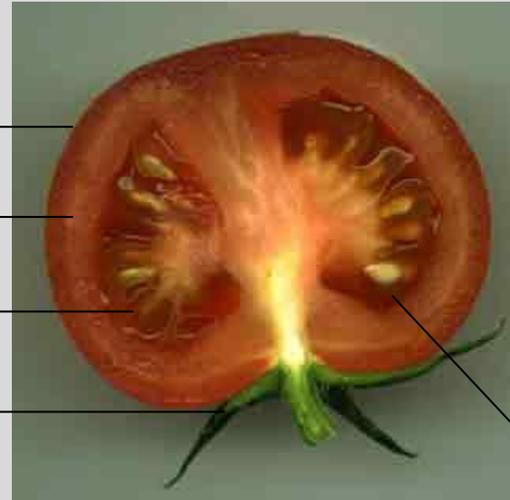
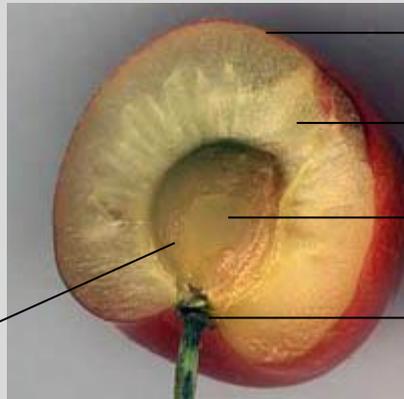


Jeunes tomates

Le péricarpe d'un fruit simple ne dérive que de la paroi de l'ovaire

La cerise : une drupe

La tomate : une baie



Épicarpe

Mésocarpe

Endocarpe

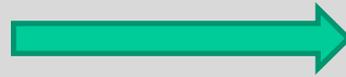
Reste ou trace des
pièces
péricanthaires

Noyau = endocarpe
sclérifié contenant la
graine ou amande

Endocarpe gélifié
entourant les graines
ou pépins



L'échantillon ne dérive que du gynécée d'une fleur monocarpellée ou syncarpellée



C'est un fruit simple



Gousses de petit pois



Un seul carpelle



Tomates



Deux carpelles soudés

Tomate

Cloison entre les 2 carpelles

graines

Reste du style

Placenta
charnu

Reste ou trace
des pièces
péricarpaires :
ici les sépales

Épicarpe

Mésocarpe

Endocarpe

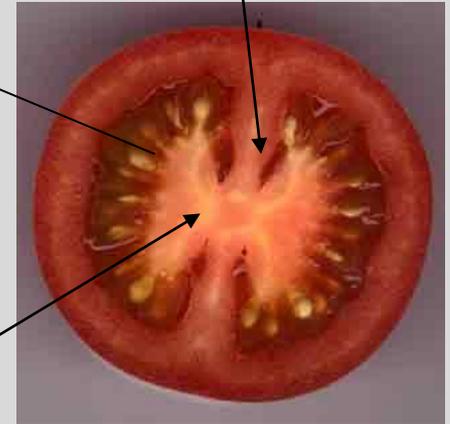
Reste ou trace
des pièces
péricarpaires

CT : deux carpelles soudés,
placentation axile

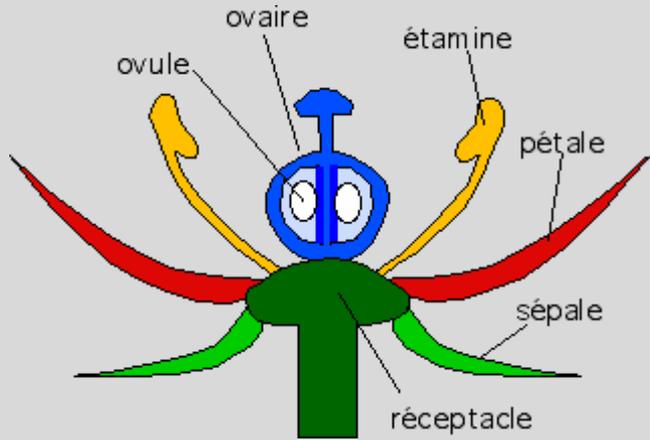
CL : restes du péricarpe en
position opposée au reste
du style → **ovaire supère**

Endocarpe gélifié entourant
les graines ou pépins

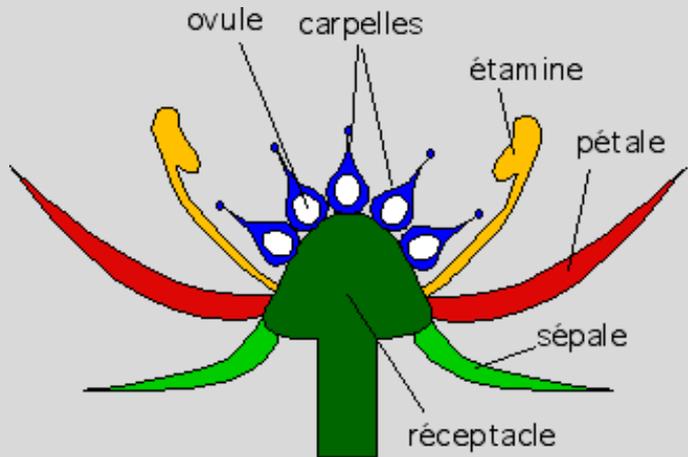
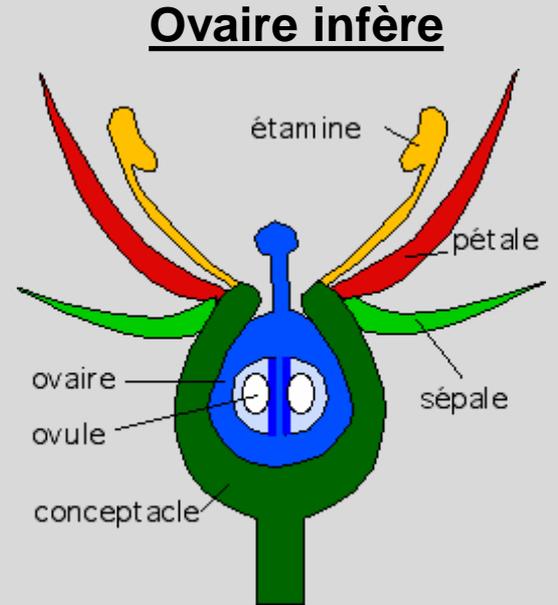
→ Fruit charnu (**baie**) : **endozoochorie**



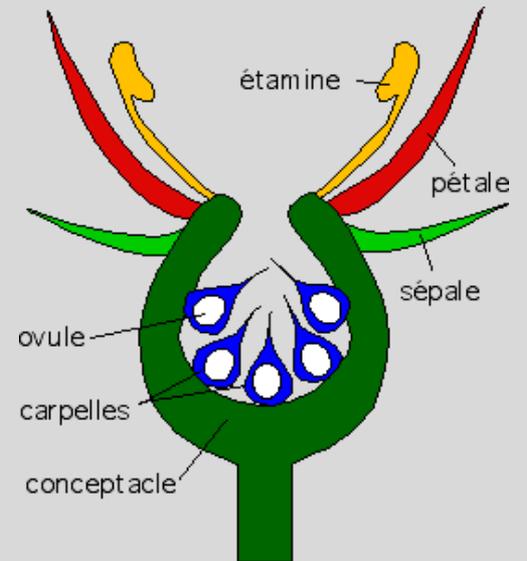
Ovaire supère

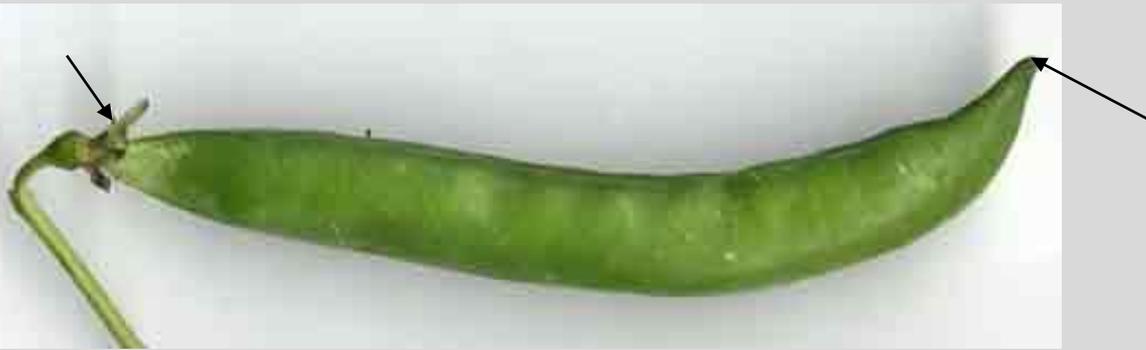


Un ou plusieurs carpelles soudés



Un ou plusieurs carpelles libres

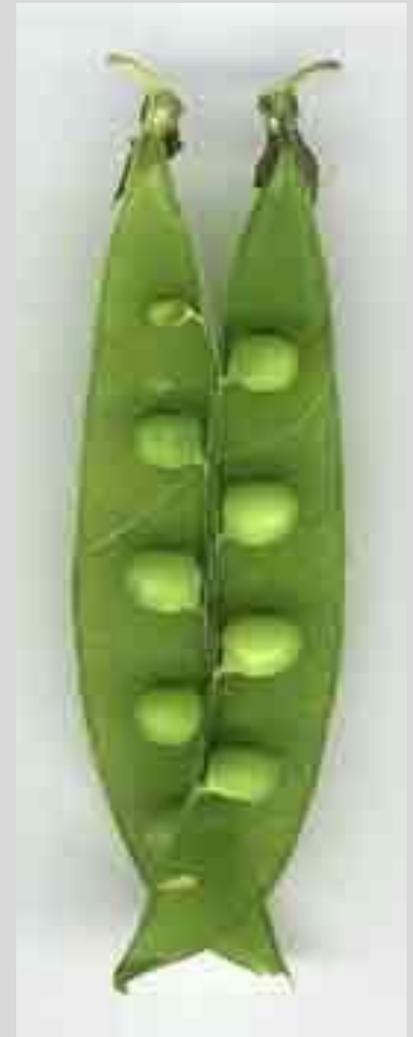




Le fruit petit pois

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

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

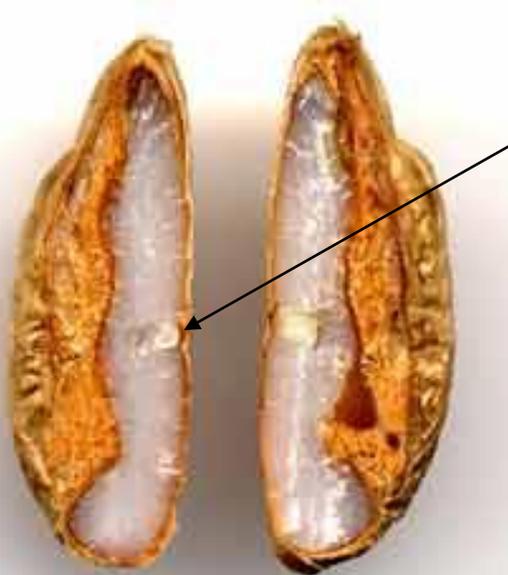


Section longitudinale de la graine. L'albumen très dur (corné) apparaît de couleur nacré.

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

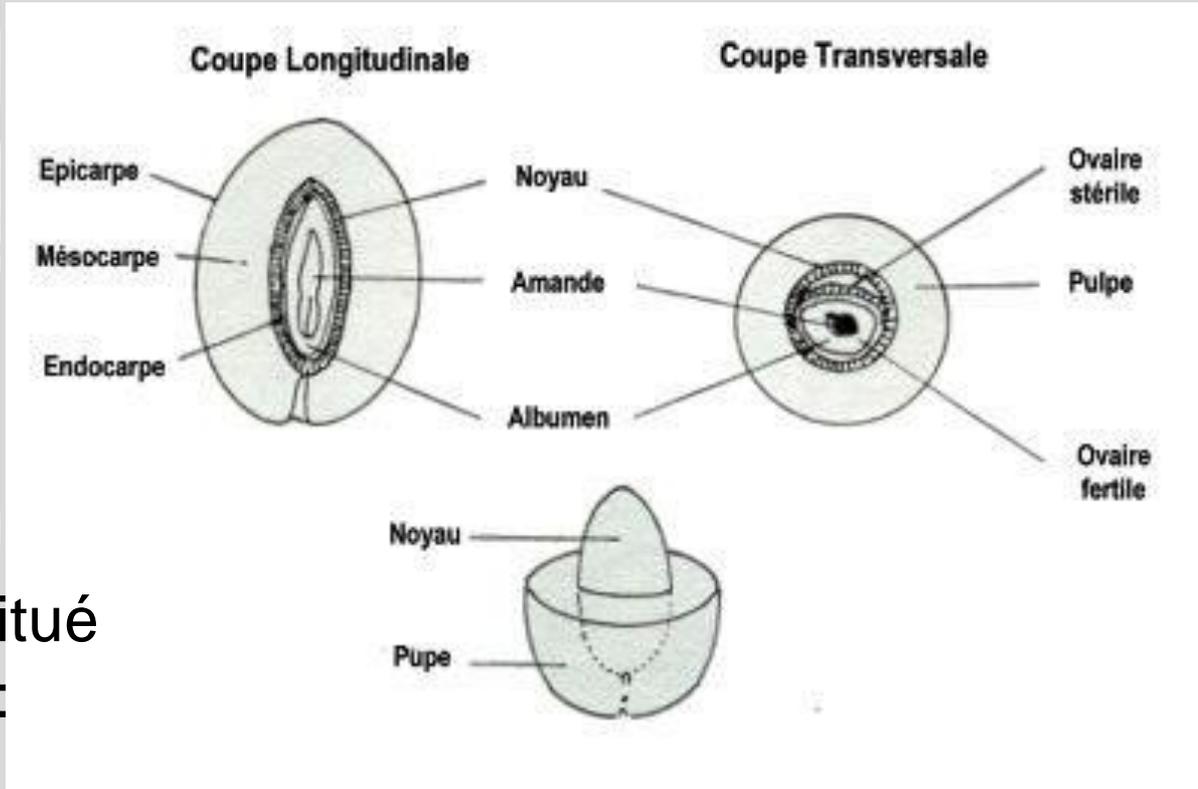
Péricarpe entièrement charnu, la datte est une **baie**

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





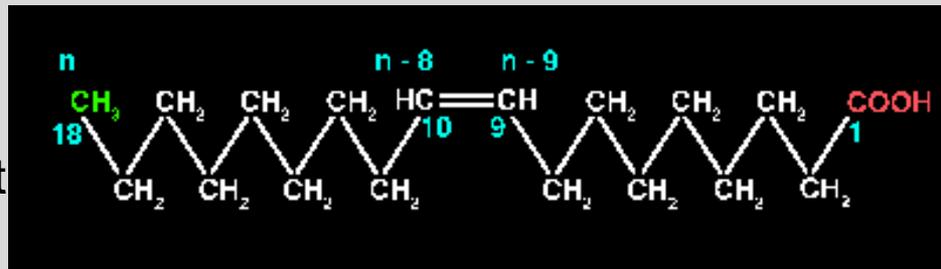
L'olive



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



Le fruit et la graine de noyer



Le fruit et la graine de noyer

Mésocarpe (+épicarpe)

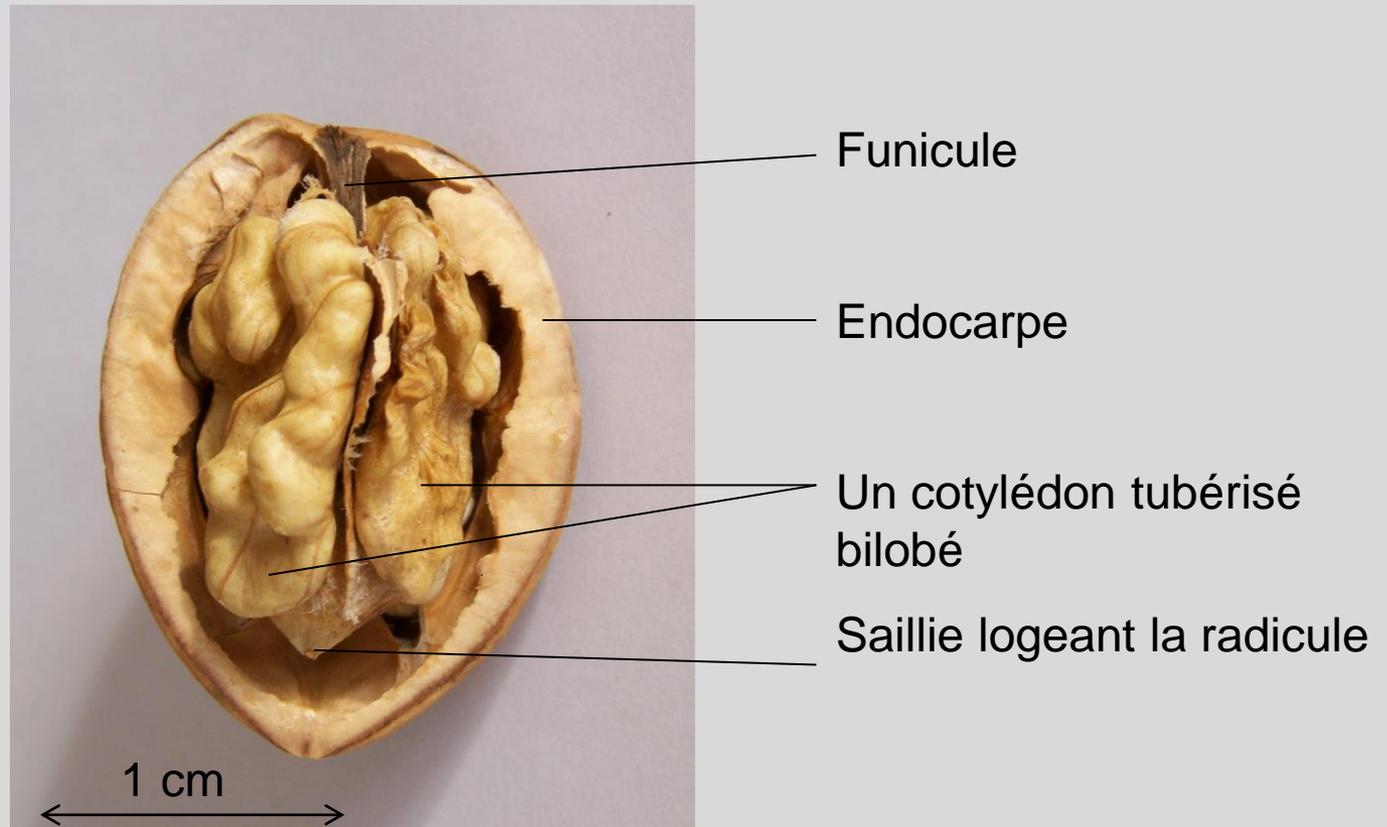


endocarpe



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

1 cm

Lobe d'un
cotylédon
tubérisé

Lobe d'un
cotylédon tubérisé

Tégument unique
(avec nervures)

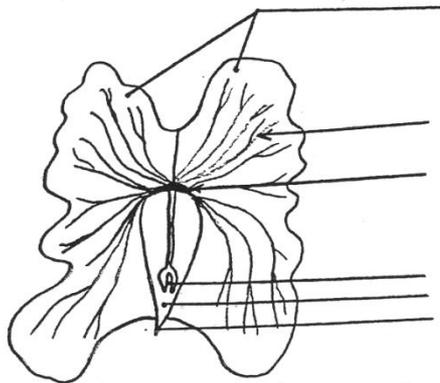
Hile + chalaze

Gemmule

Tigelle

Radicule

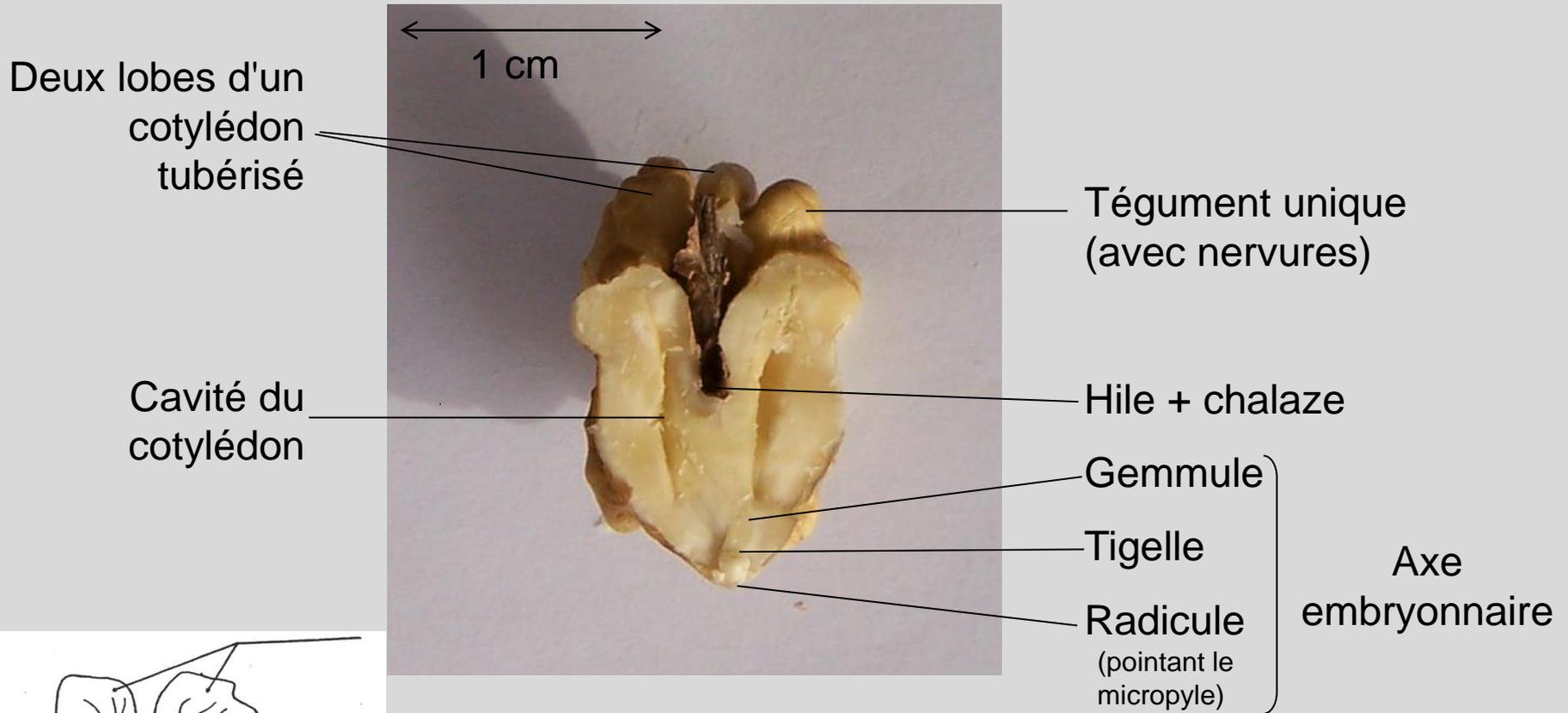
Axe
embryonnaire



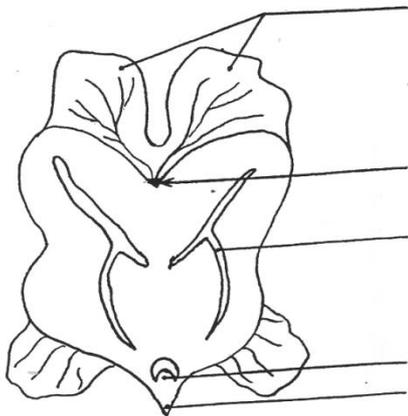
Coupe longitudinale perpendiculaire
au plan de contact des cotylédons.

Là encore, des réserves lipidiques mais ici dans la graine

La graine de noyer



Coupe longitudinale selon le plan de contact des cotylédons.



Le fruit et la graine de l'amandier



Mésocarpe (+épicarpe)

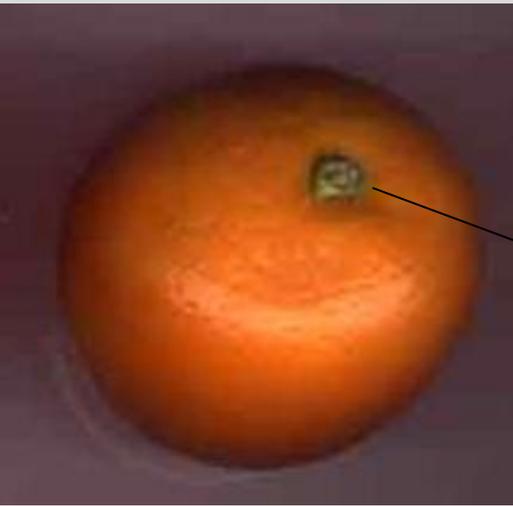
endocarpe

graine

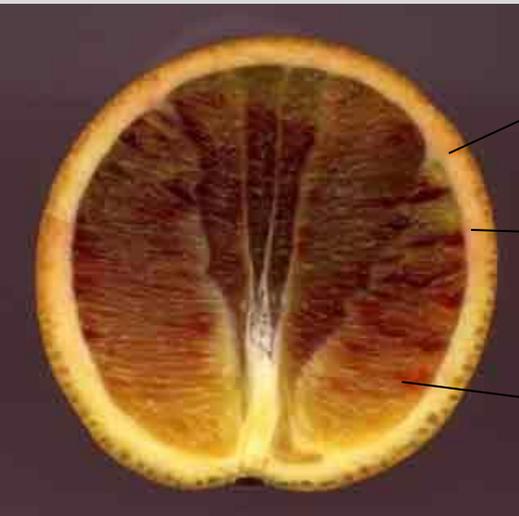


Le fruit de l'amandier
est une **drupe**

Orange



Reste ou trace
des pièces
périanthaires



Epicarpe avec de
nombreuses glandes à
essence

Mésocarpe de consistance
spongieuse

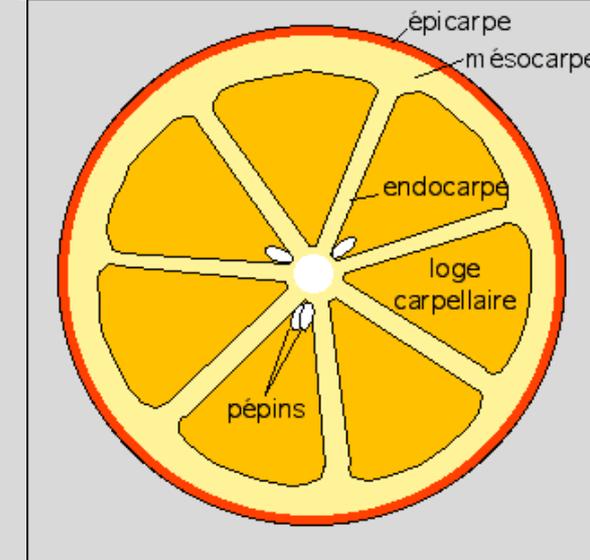
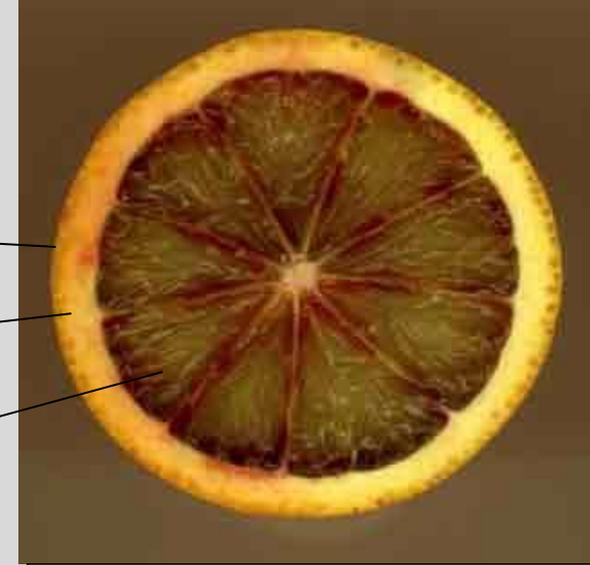
Endocarpe constitué de poils
succulents remplissant les
loges carpellaires

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

Épicarpe

Mésocarpe

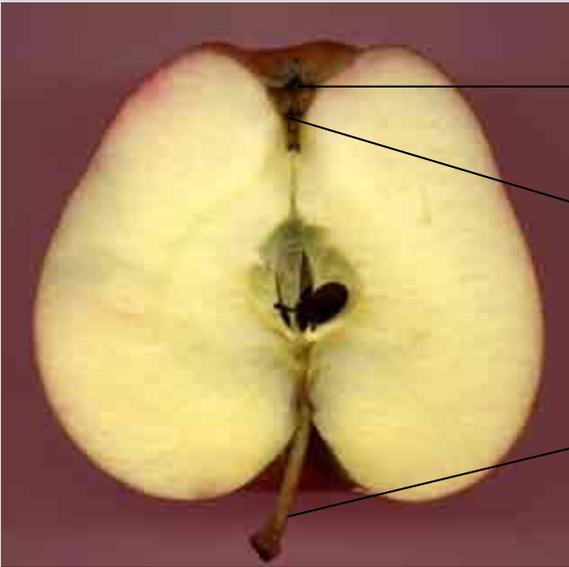
Endocarpe



CT : 10 carpelles soudés,
placentation axile

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

Pomme

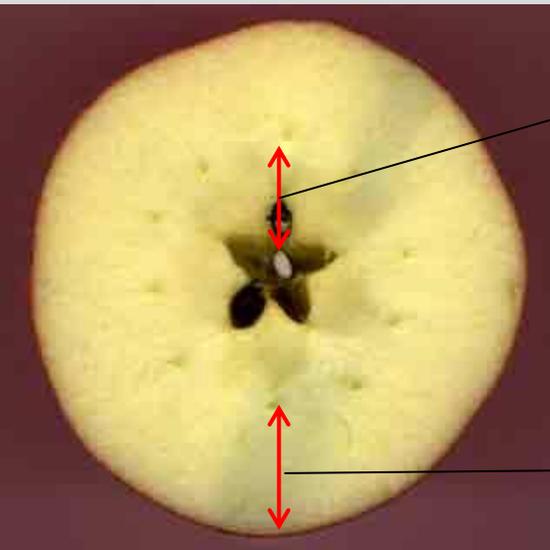


Reste des étamines
et des sépales

Emplacement du
stigmate

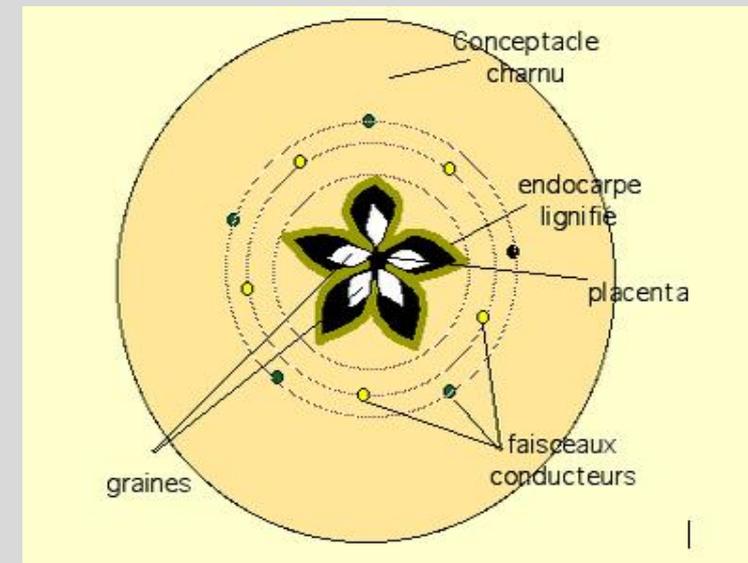
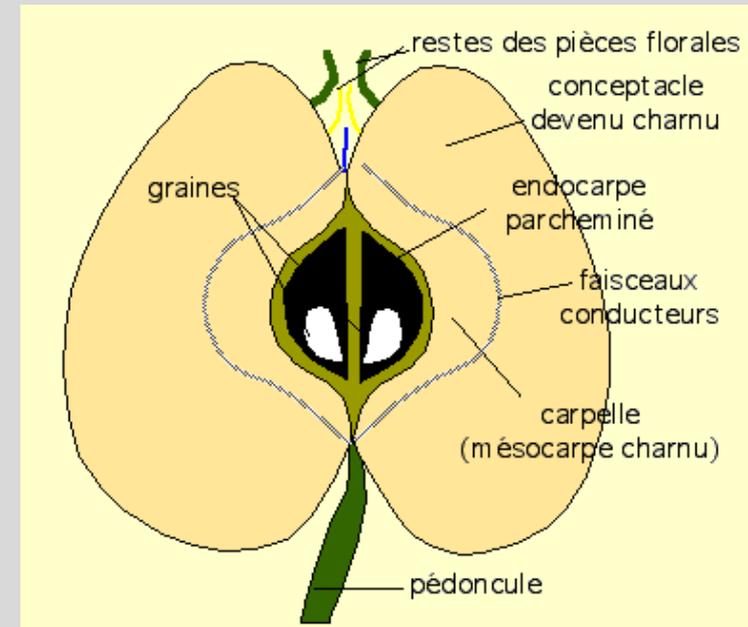
Pédoncule

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

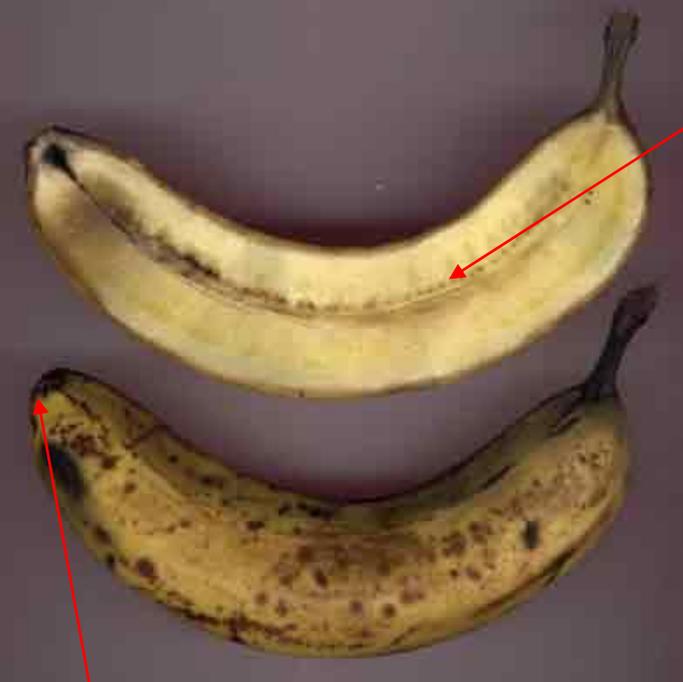


Partie dérivant du
gynécée

Réceptacle floral en
coupe (= conceptacle)
devenu charnu



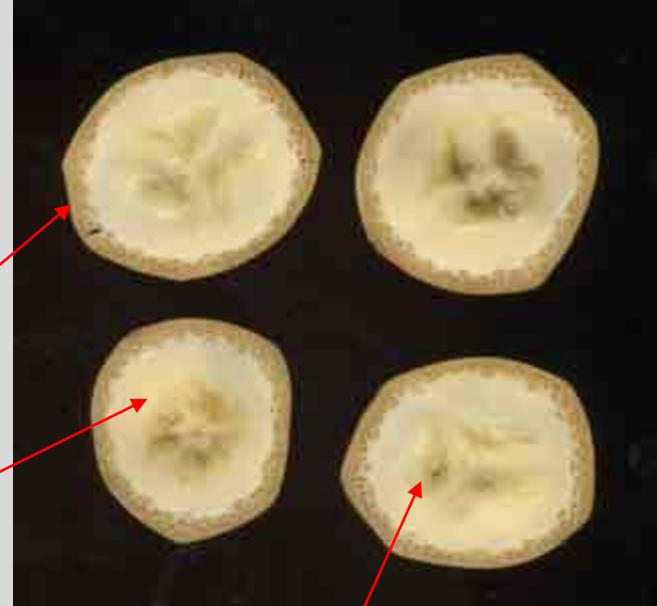
Fruit complexe dérive d'un **ovaire infère**,
charnu → **endozoochorie**



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
périanthaires 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

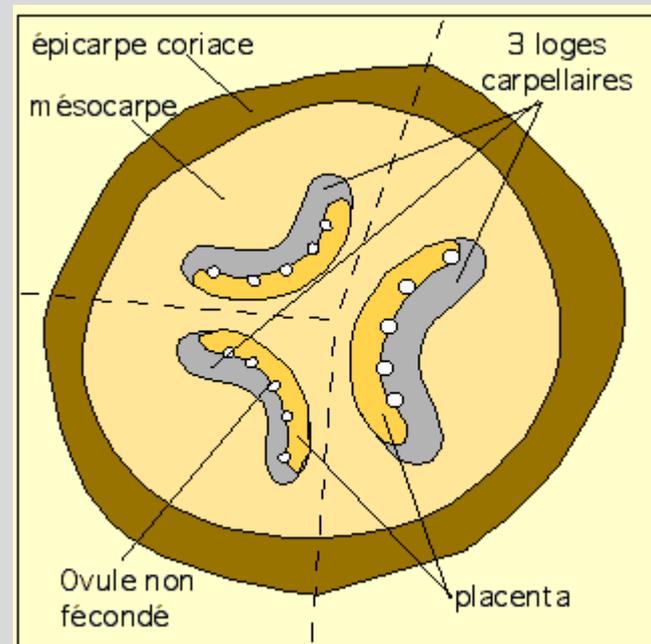


Schéma explicatif.

Fraise



Reste des pièces périnthaires
et des étamines

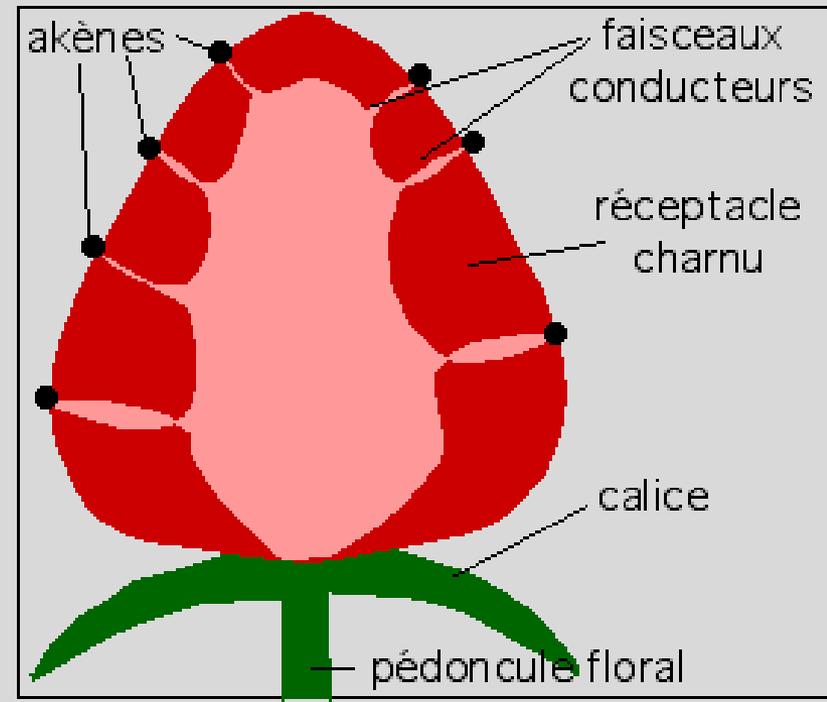


Fleur à **ovaire
supère**



Style et stigmat
→ fruits = **akène**

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



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



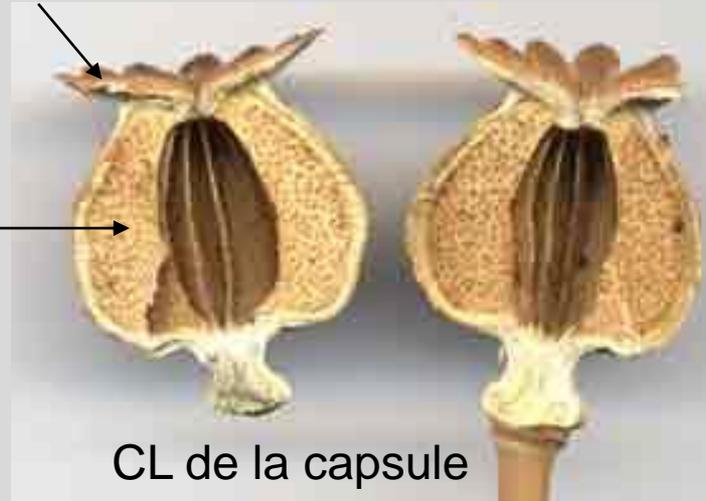
fixation de la graine au substrat par l'intermédiaire de la viscine

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

Le fruit de pavot ou de coquelicot



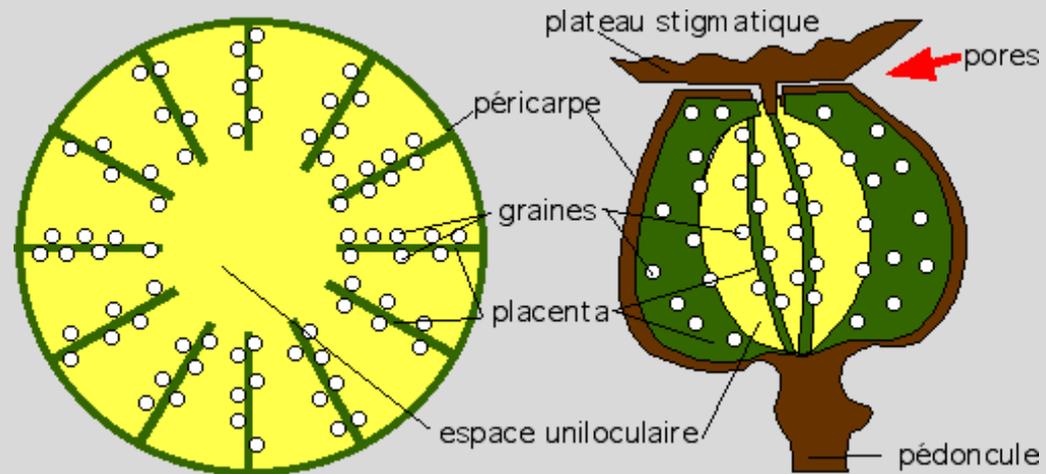
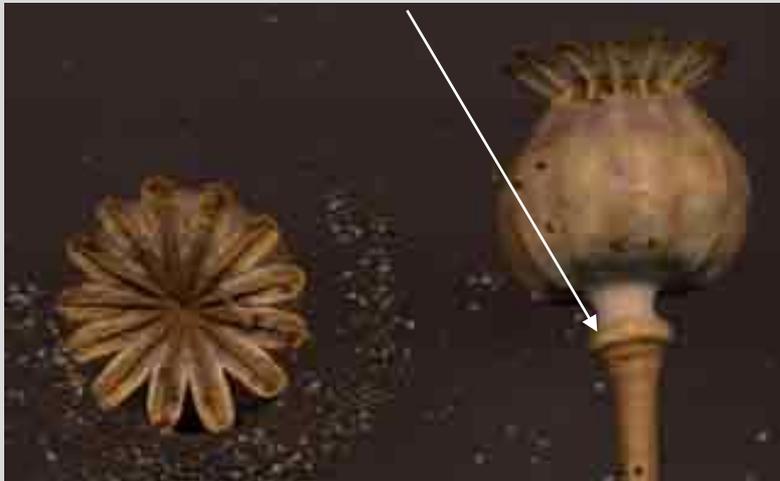
Le gynécée et son plateau stigmatique



placenta
intercarpellaire

CL de la capsule

Cicatrice des pièces périnthaires



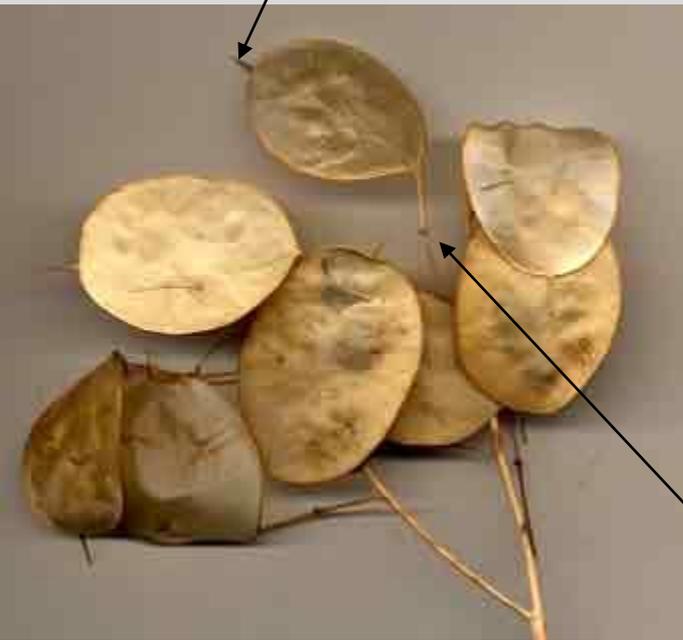
Fruit sec dérivant d'un **ovaire supère** constitué de 10 carpelles soudés **placentation pariétale** : **capsule** à déhiscence poricide



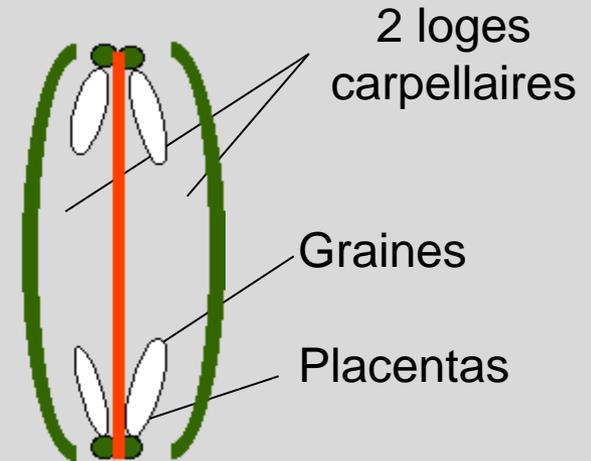
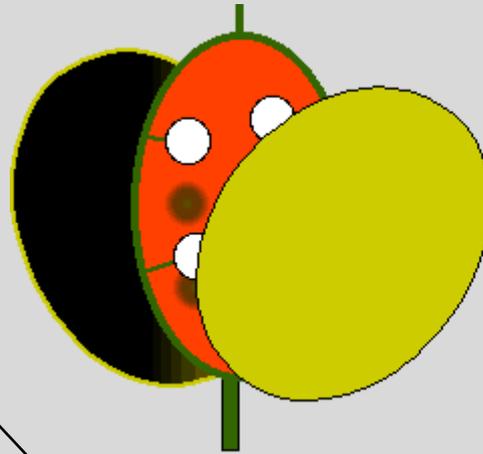
Lunaria biennis en avril

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.

Anémochorie

Pissenlit (akènes avec aigrette)



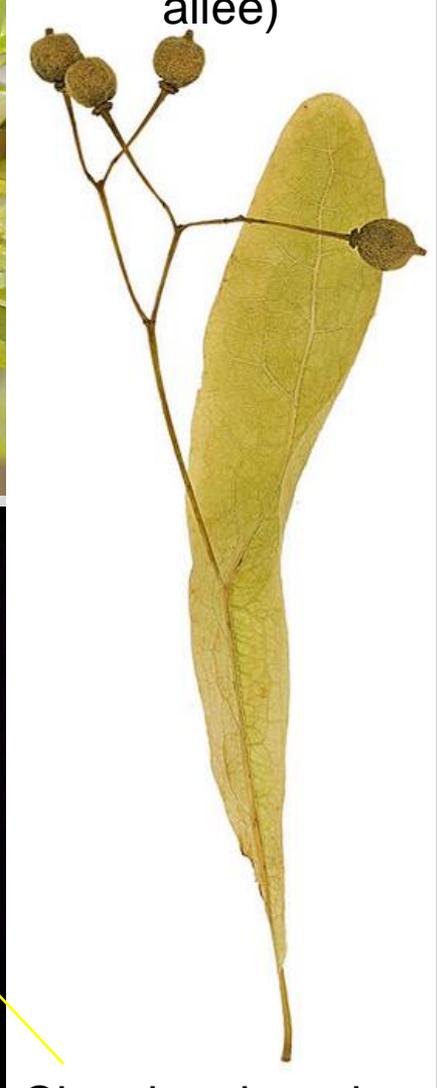
Frêne (samares)



Erable (disamare)

Cicatrice du style

Tilleul
(infrutescence
ailée)

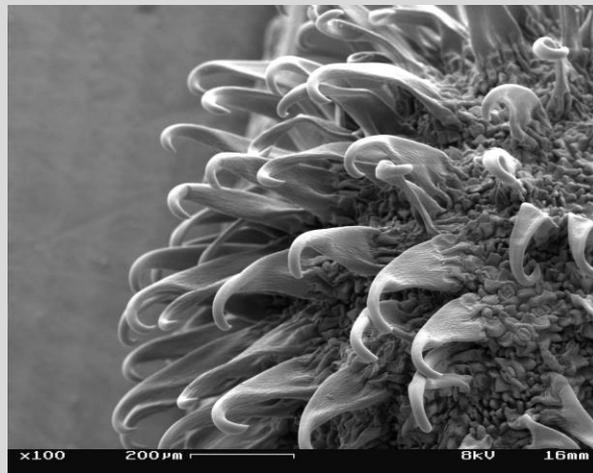


Ectozoochorie : infrutescence de la Bardane

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3360366>



Bractées avec
crochets



Crochets en formation (MEB)

Le fruit

La graine de ricin



Chalaze

Raphé

Tégument externe

Hile

Caroncule (recouvrant le micropyle)

5 mm

Vue externe

Les capsules du fusain

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



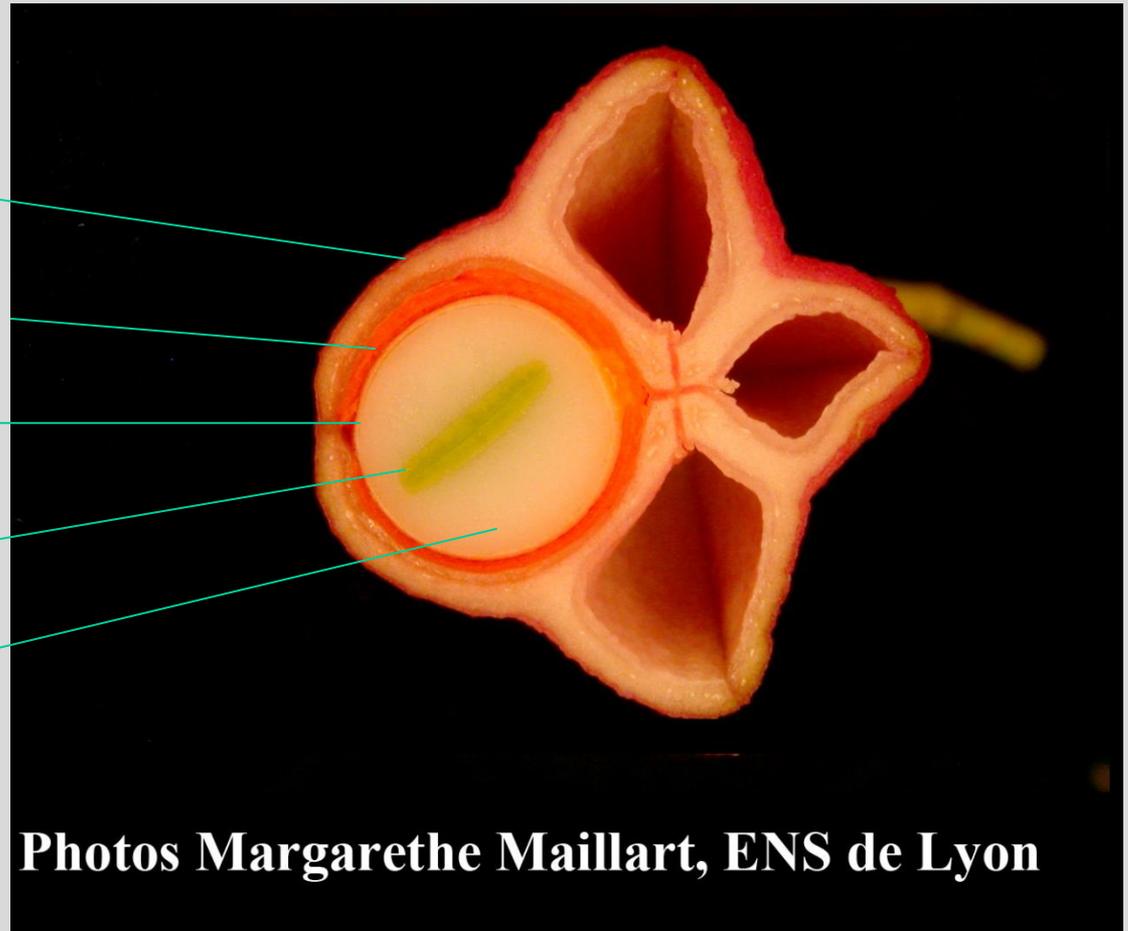
Photos David Busti, ENS de Lyon

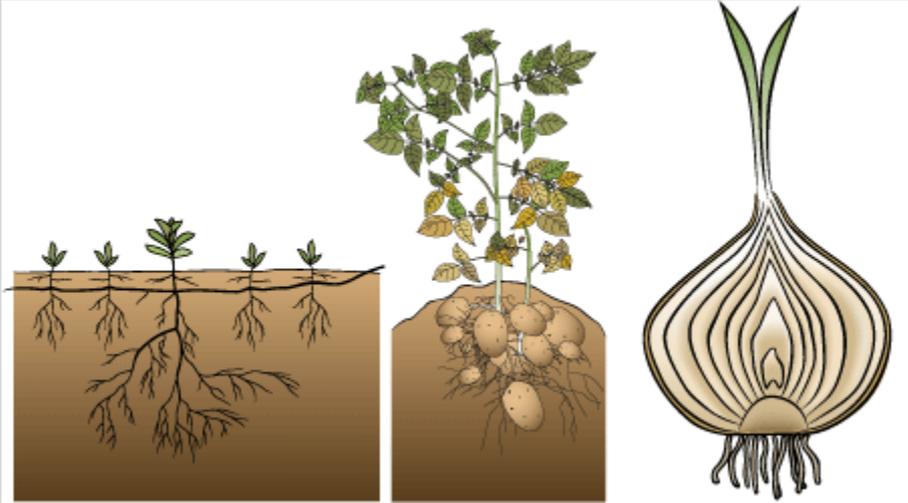
La graine de fusain

Coupe transversale d'une graine de fusain

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

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





Les organes de réserve d'origine caulinaire :

Rhizomes, tubercules, bulbes



Gingembre

Pomme de terre



Oignon

Les organes de réserve d'origine caulinare :



Crosne du Japon

Ail



Topinambour



Les organes de réserve d'origine racinaire :

Radis



Carotte

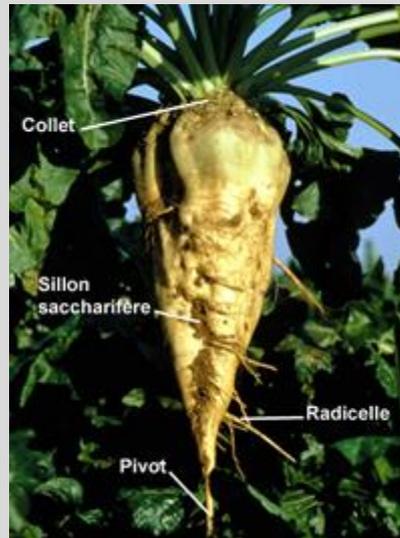
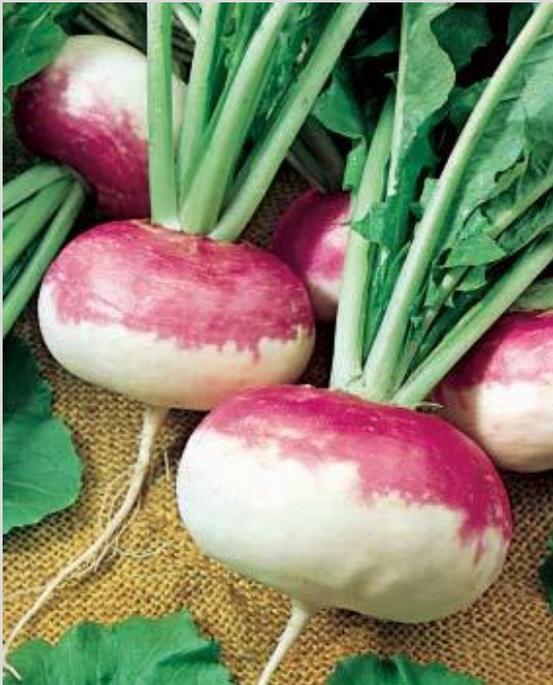
Tubercules racinaires
(+/- hypocotyle)

Betterave rouge



Les organes de réserve d'origine racinaire :

Navet - rave



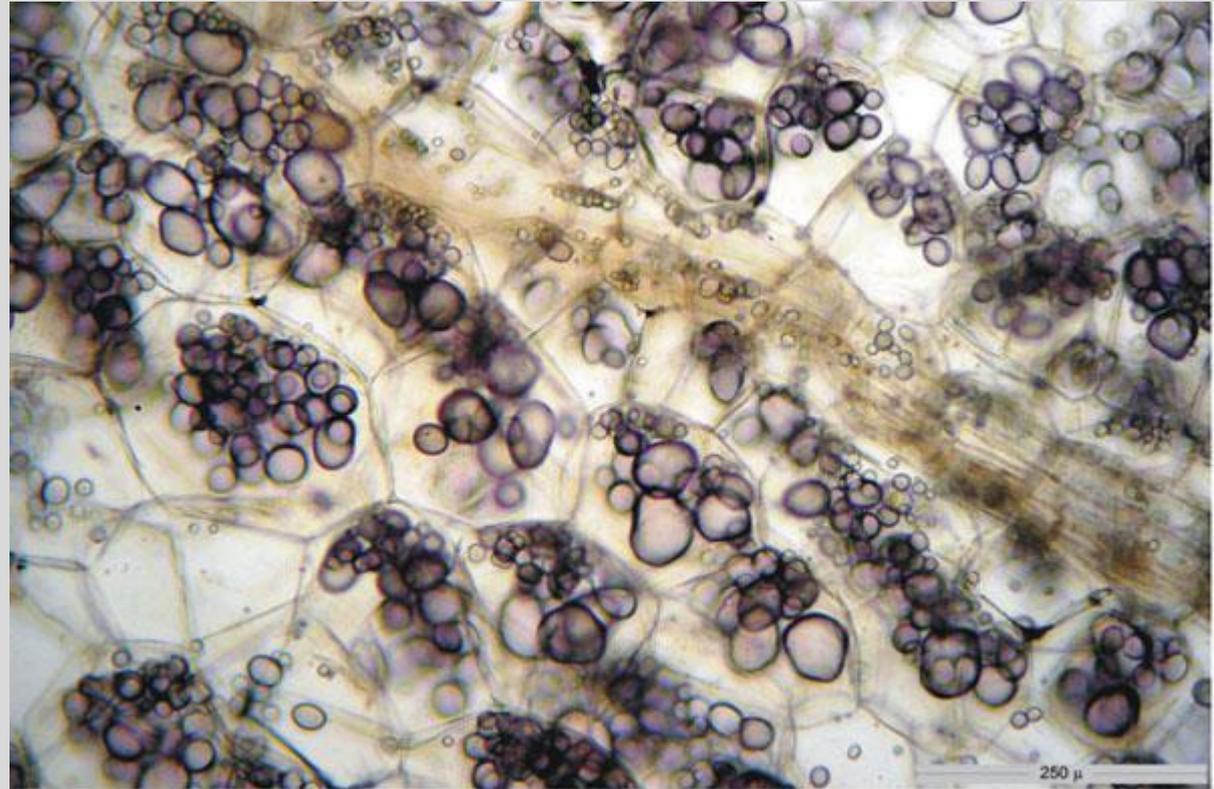
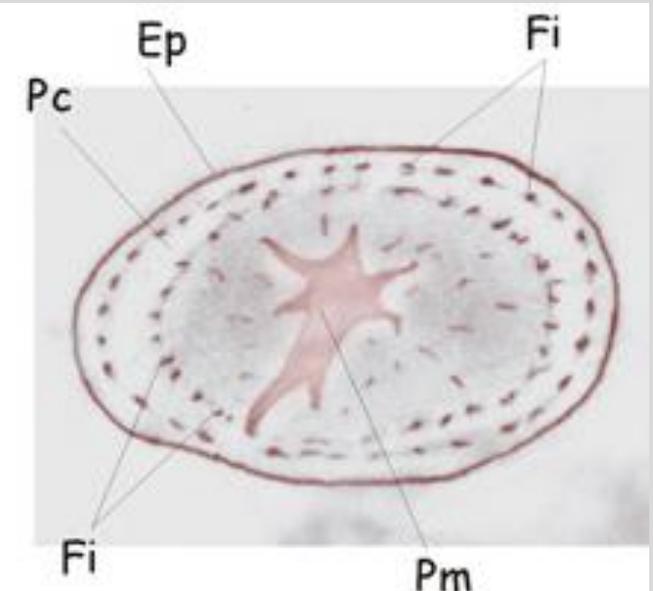
Tubercules racinaires
(+/- hypocotyle)

Betterave sucrière



Céleri - rave

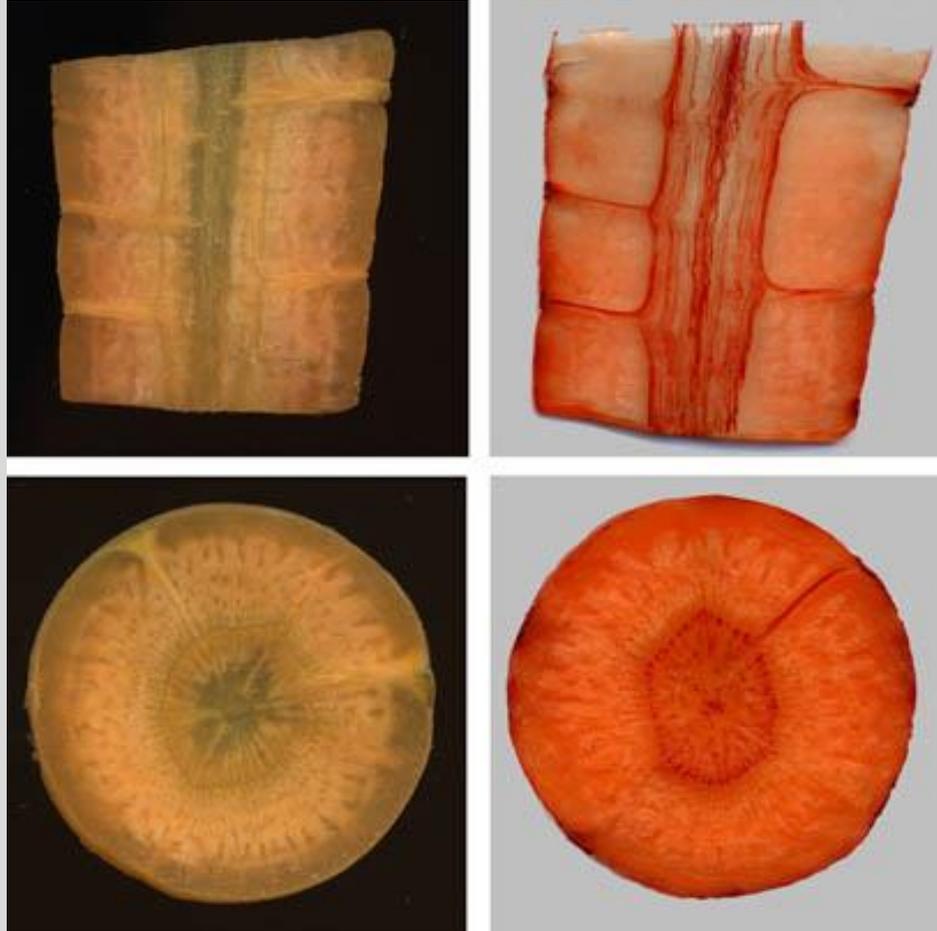
Les tissus de réserve : exemple du parenchyme amylofère de la Pomme de Terre



Obj.10x

Ep épiderme ; Pc : parenchyme cortical ;
Pm : parenchyme médullaire ; Fi : fibres

Anatomie d'un tubercule racinaire : la Carotte



Le phloème secondaire est hypertrophié

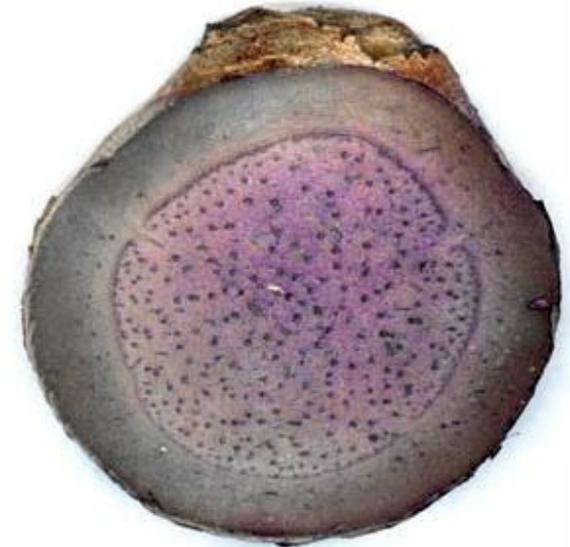
Anatomie d'un rhizome : le Gingembre



Sans coloration



Coloration par la teinture d'iode

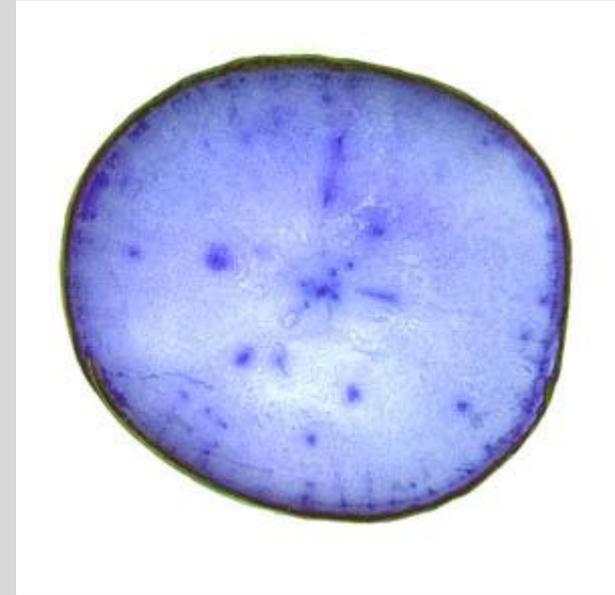
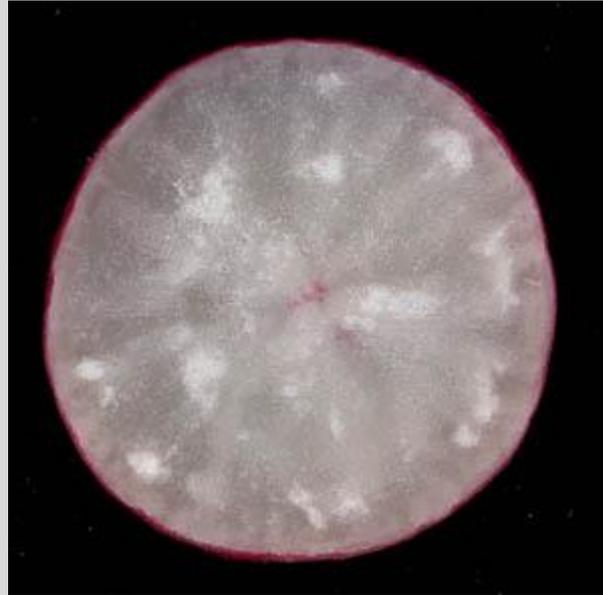


Coloration par le bleu de méthylène

Anatomie d'un article de rhizome de gingembre en coupe transversale

Le xylème est hypertrophié

Anatomie du Radis, tubercule d'hypocotyle (et de racine)



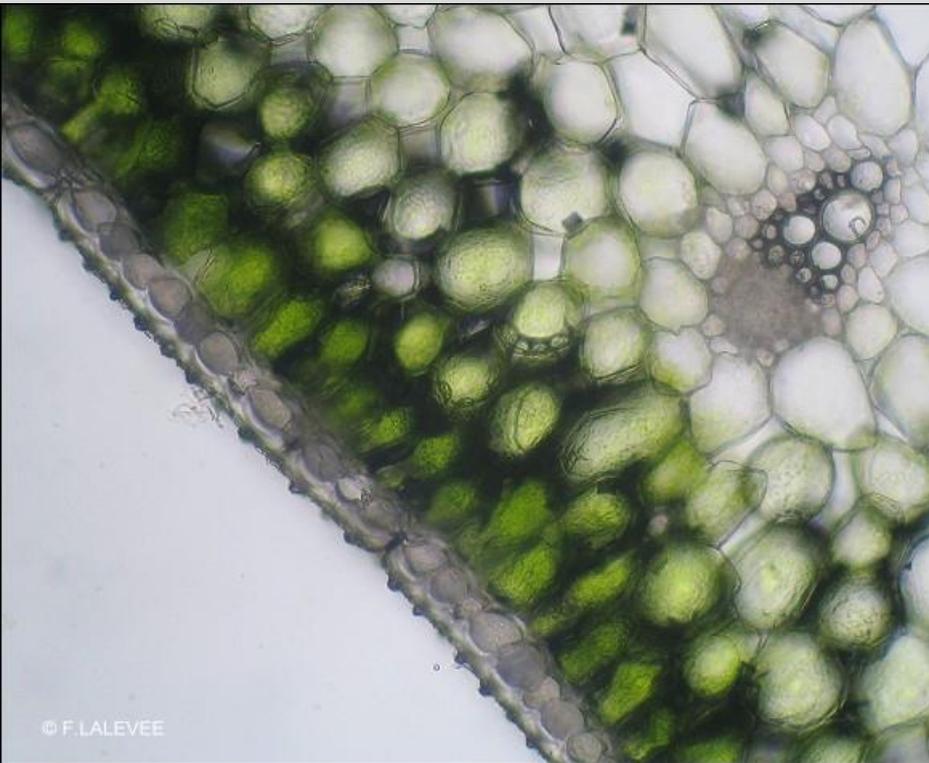
Hypertrophie du xylème secondaire,
pauvre en vaisseaux ligneux et fibres
mais parenchyme ligneux très développé

Un autre tubercule racinaire : la betterave rouge ou potagère



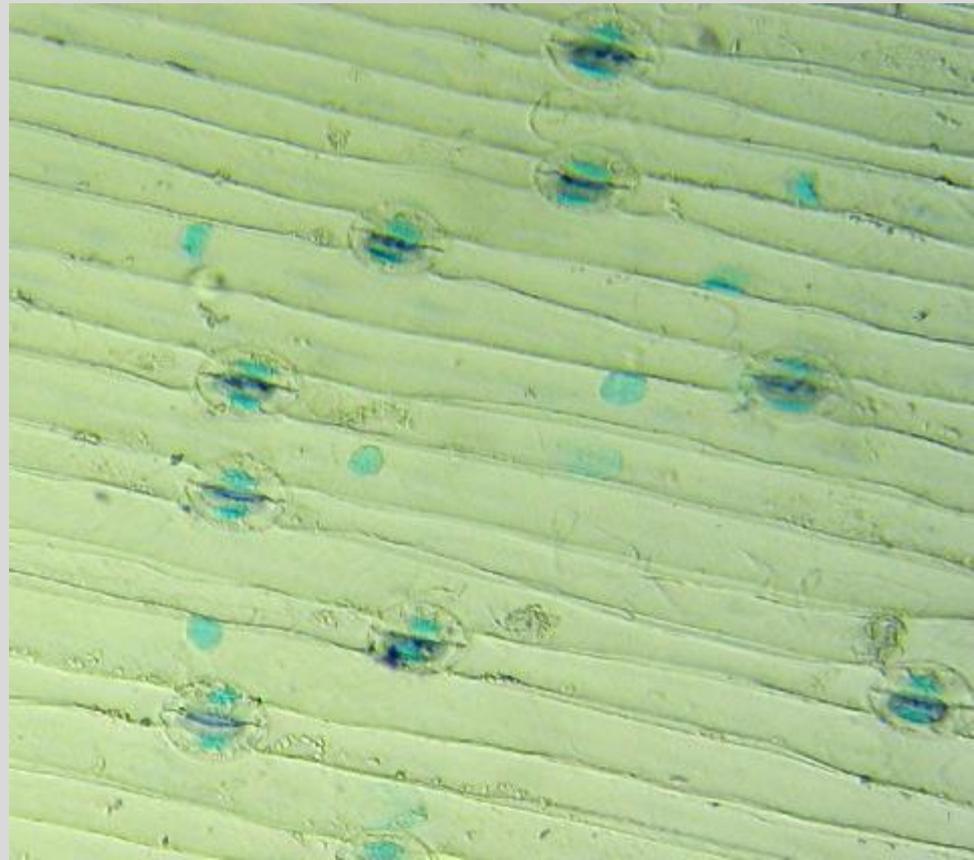
Les cercles concentriques sont des FCV surnuméraires d'origine secondaire

Observations de la feuille de poireau

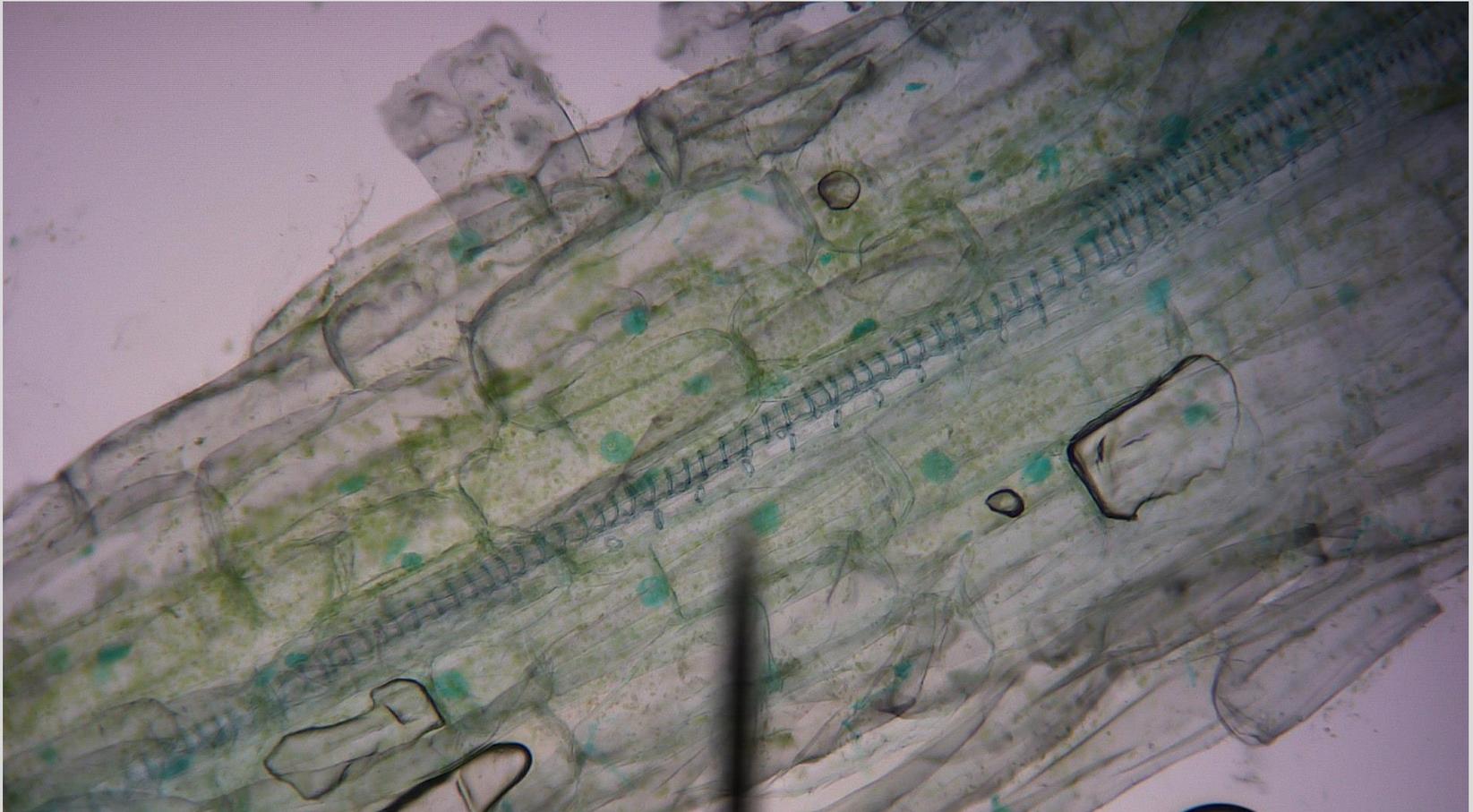


CT feuille de poireau

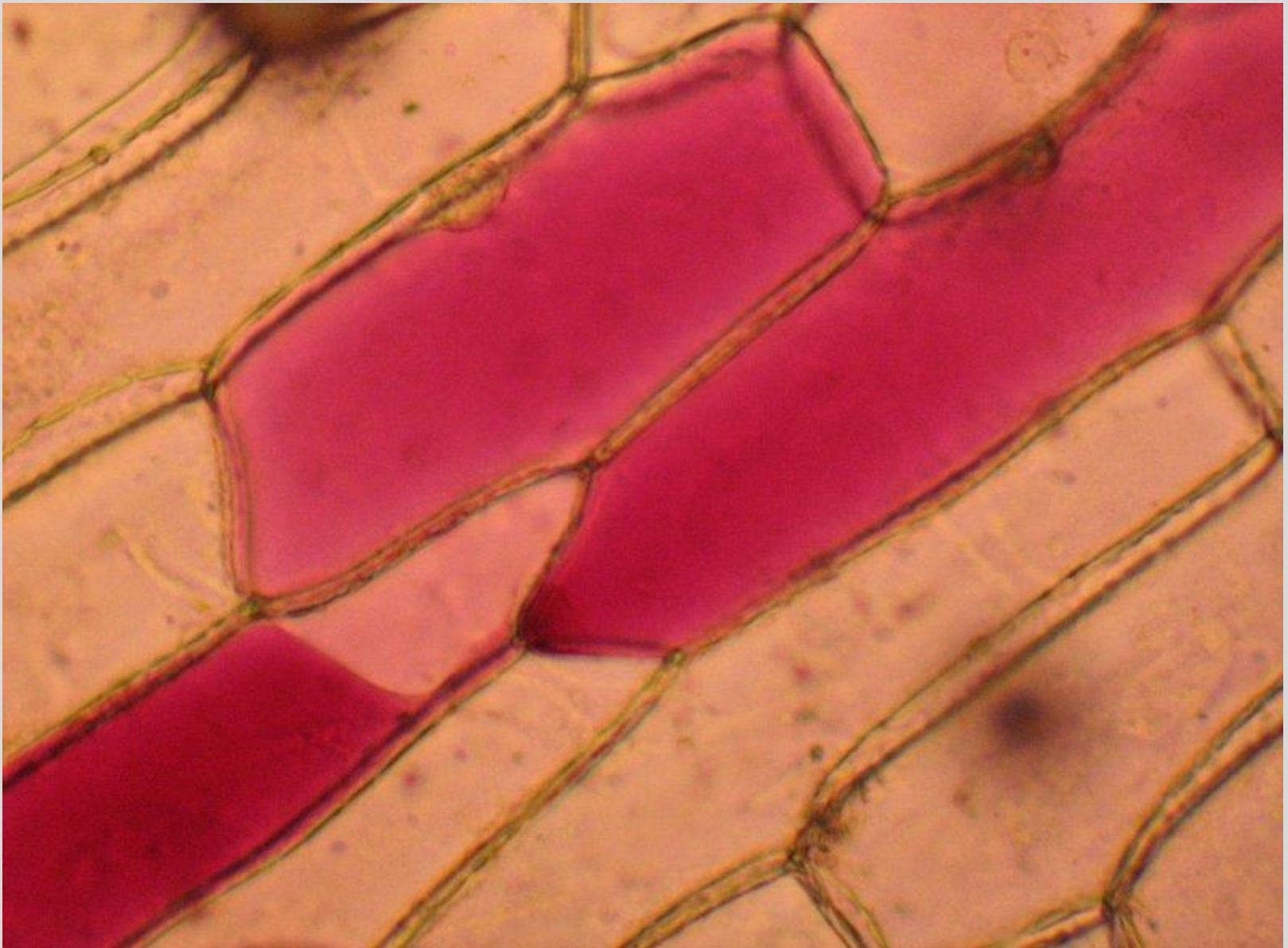
Lambeau d'épiderme
de feuille de poireau



Mise en évidence des tissus conducteurs de sève brute dans la feuille de poireau



Montage d'un lambeau de parenchyme de feuille de poireau avec vaisseau de xylème dans du vert d'iode MO x 100



Observation de cellules d'épiderme d'oignon violet (MO x640)



Observation de cellules d'épiderme
d'oignon violet montées
dans une solution de saccharose
(MO x640)

Cellule d'épiderme d'oignon

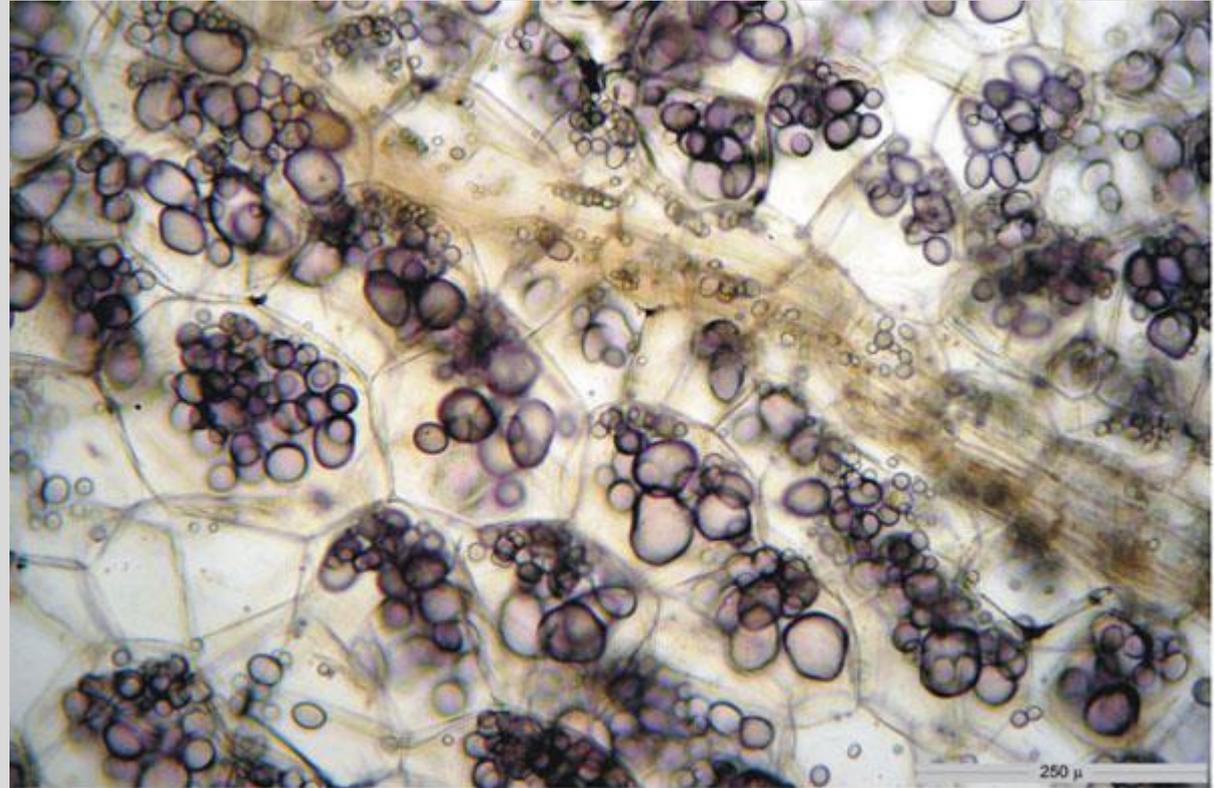
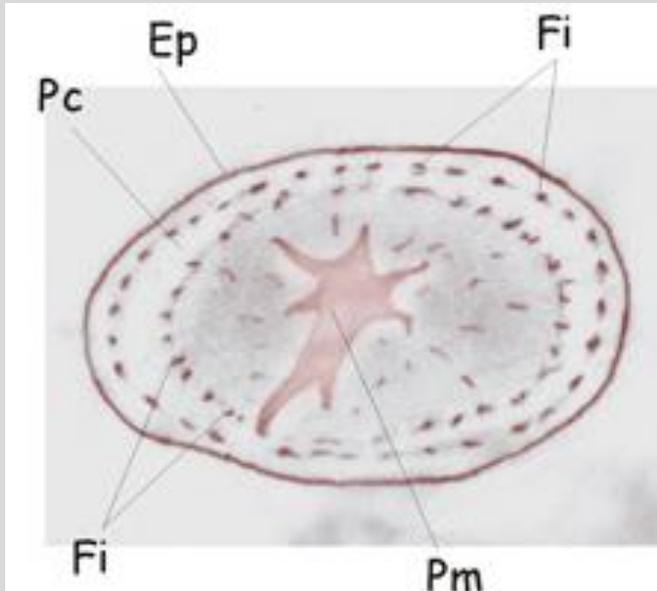


10 μ m

M.O. x 320

Coloration au vert de méthyle acétique.

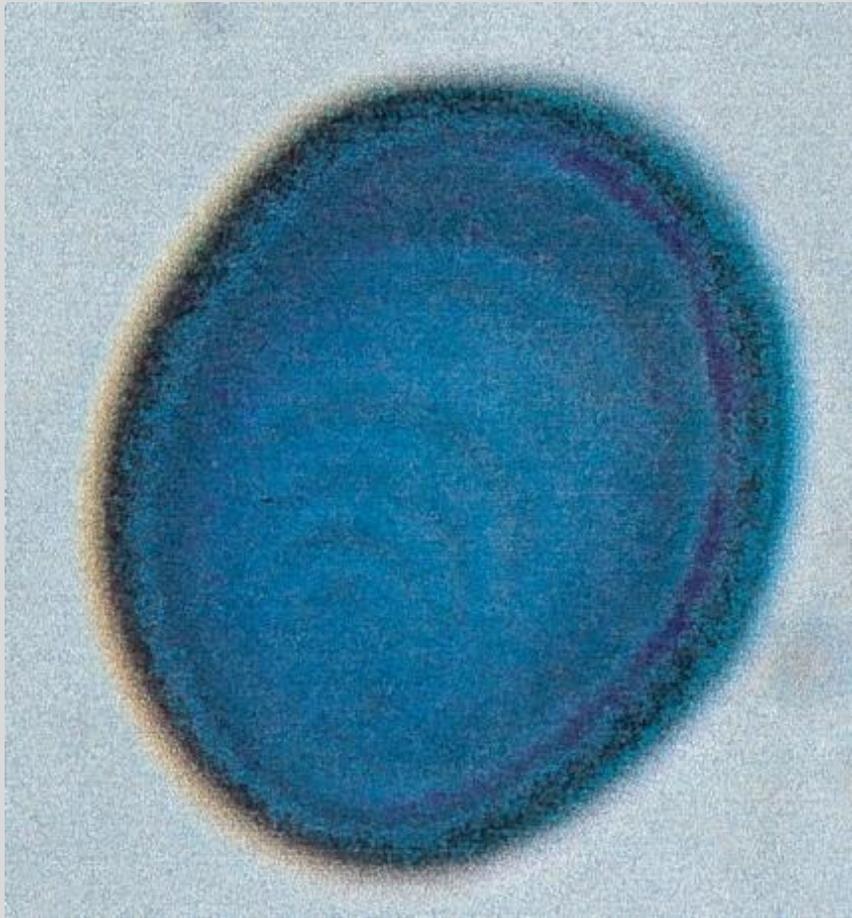
Mise en évidence de l'amidon dans un tissu de réserve : Le parenchyme amylofère de la Pomme de Terre



Obj.10x

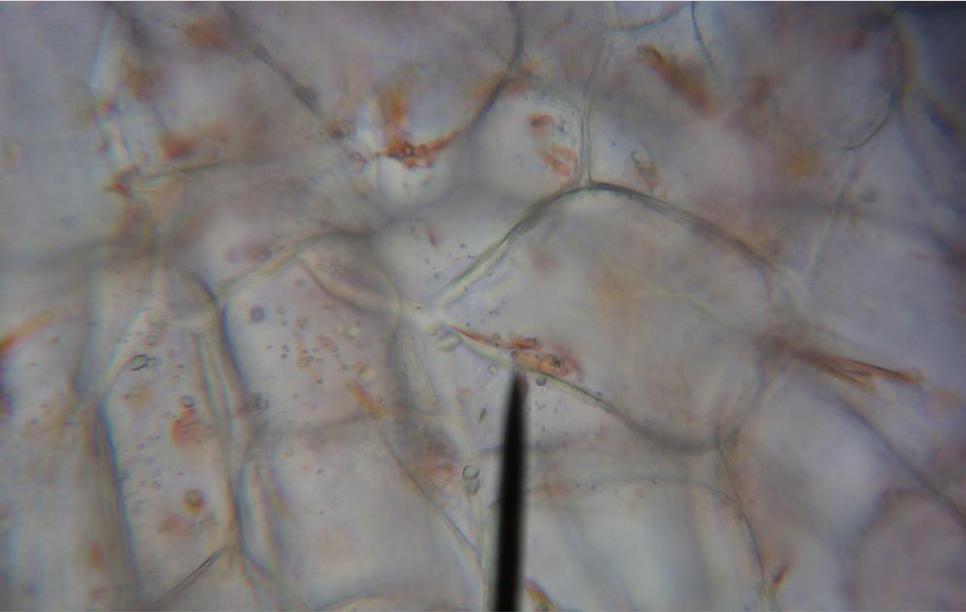
Ep épiderme ; Pc : parenchyme cortical ;
Pm : parenchyme médullaire ; Fi : fibres

Amidon dans les amyloplastes



Diamètre d'un amyloplaste : il peut atteindre 20 μm

Observation de chromoplastes et d'amyloplastes dans le parenchyme de carotte



Montage d'une coupe fine de parenchyme de carotte dans l'eau MO x 400

Montage d'une coupe fine de parenchyme de carotte Avec du lugol MO x 400

