

# Les fruits et les graines

### **Capacités exigibles (extrait du programme)**

- dégager les grands traits de l'organisation de fruits et de graines (en relation avec leur place dans la reproduction)
- mettre en relation organisation des structures et mode de dissémination
- repérer des homologues et des convergences dans la réalisation des fonctions des fruits et des graines.

# Présentation des graines et des fruits

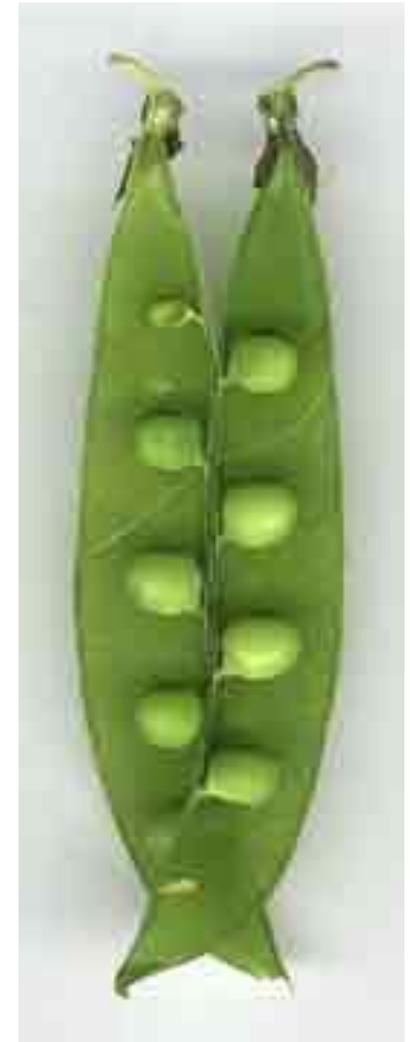
# La gousse de pois



Ovaire supère  
Fruit sec (à maturité) déhiscent

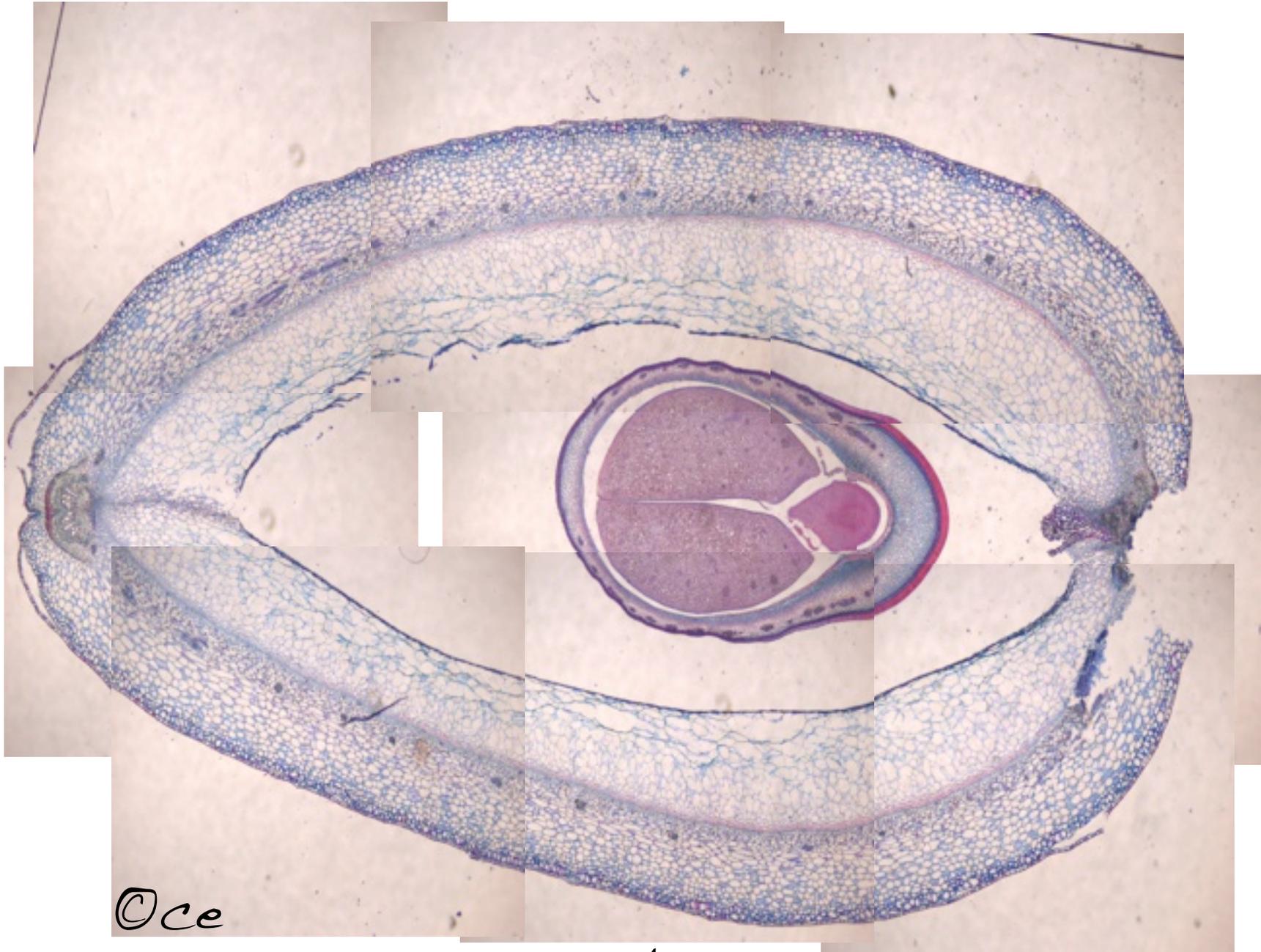


Gousses de pois en CT



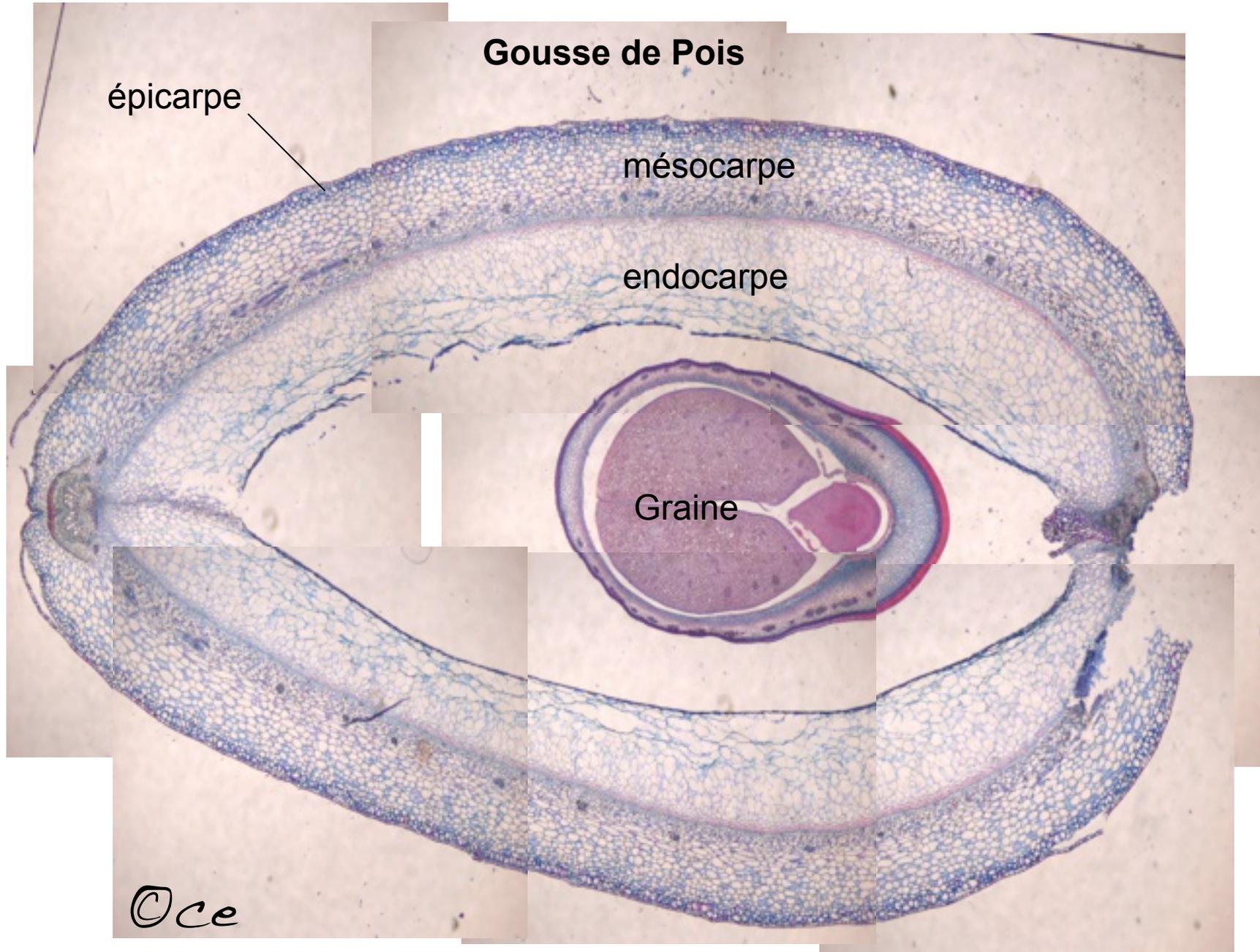
Un seul carpelle  
Gousse

# Coupe transversale d'une gousse de pois



©ce

# Coupe transversale d'une gousse de pois

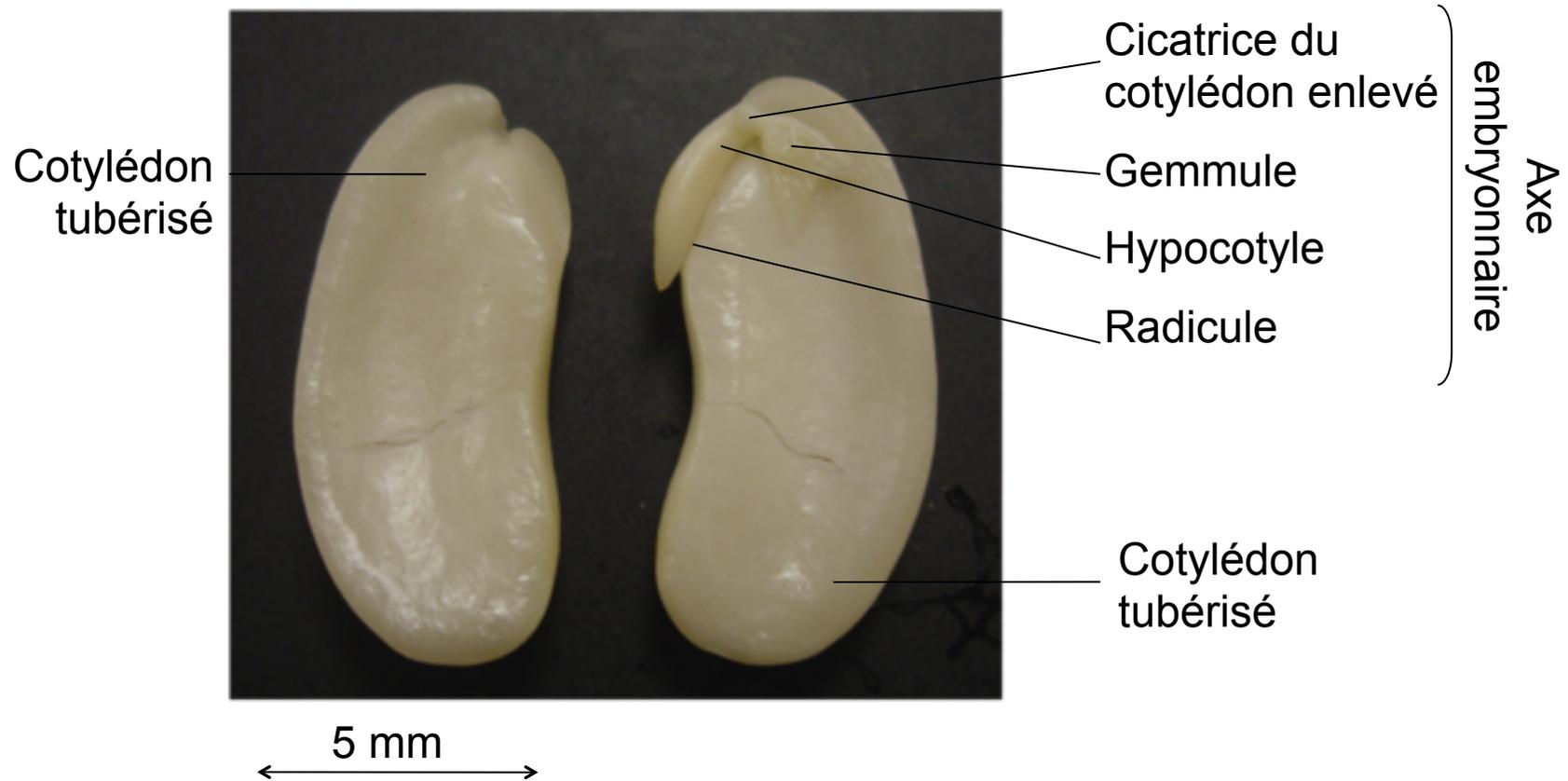


# La graine de pois



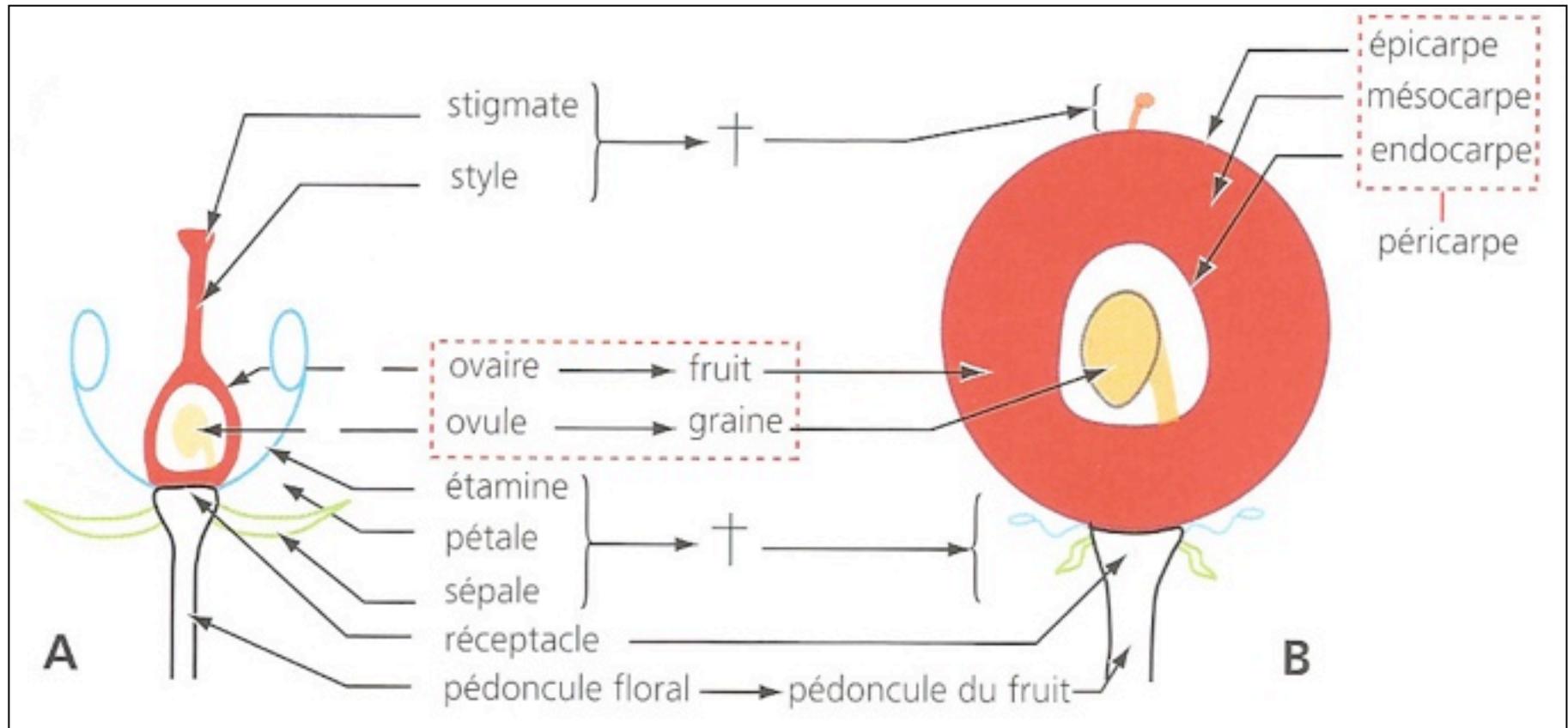
Pois : un tégument unique. Une fois enlevé, on observe deux gros cotylédons avec une radicule vers l'extérieur.

# Dissection de la graine de Haricot



Coupe longitudinale sagittale  
(après suppression des téguments)

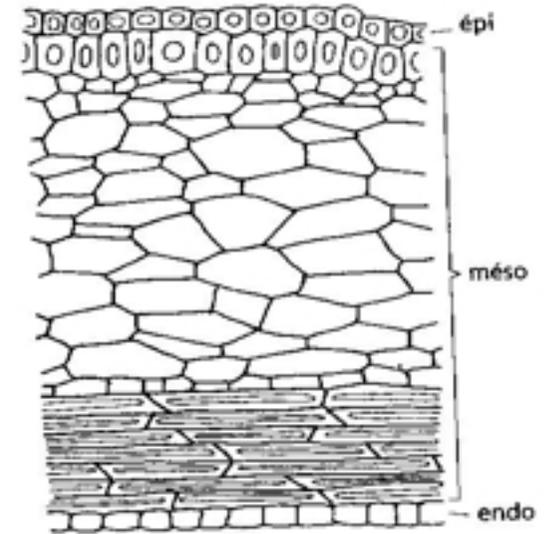
# Bilan : de l'ovaire au fruit simple de l'ovule à la graine



# La diversité des fruits simples

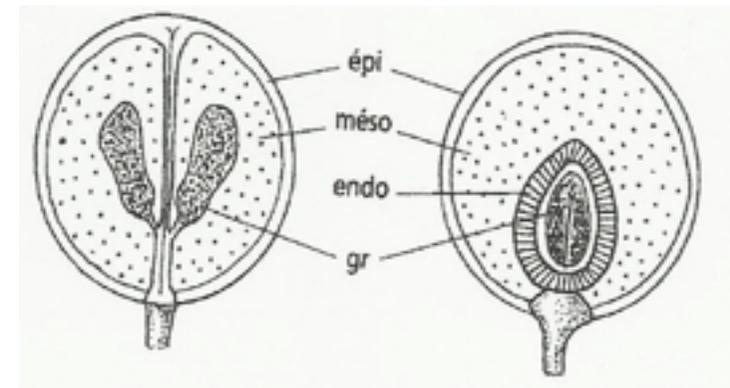
## Fruit sec

Indéhiscent = <b>AKENE</b>		
Déhiscent	1 unique carpelle	2 fentes de déhiscence <b>GOUSSE</b>
		1 fente de déhiscence <b>FOLLICULE</b>
	Plusieurs carpelles : <b>CAPSULE</b>	



## Fruit charnu

Fruit entièrement charnu = <b>BAIE</b>
Fruit à endocarpe ligneux (noyau) = <b>DRUPE</b>



# Quelques akènes



Châtaigne, sortie de sa bractée épineuse (bogue)



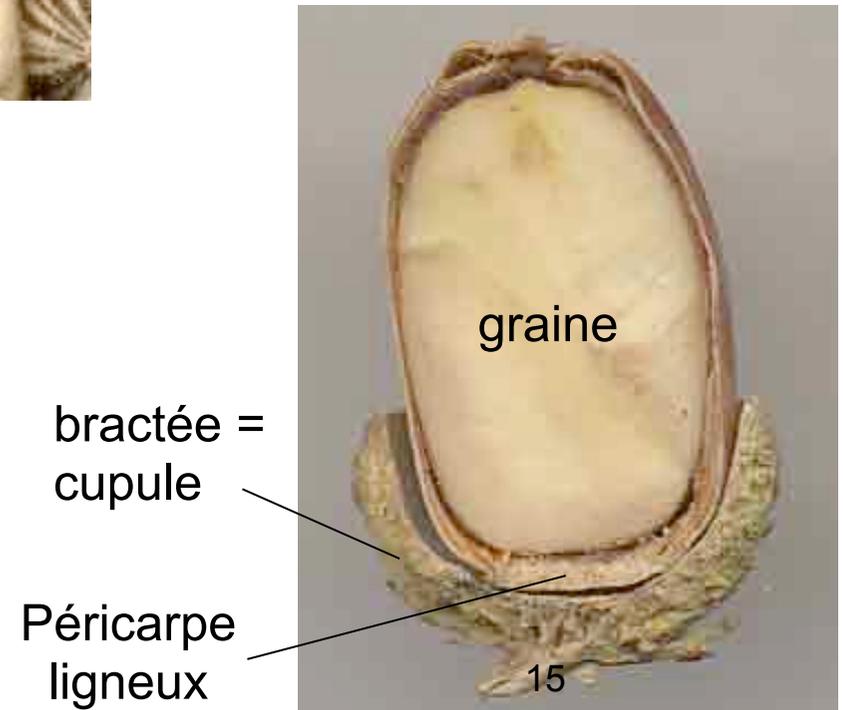
Akènes de Tournesol



Chêne



Noisette



graine

bractée =  
cupule

Péricarpe  
ligneux

15

complément, juste par curiosité  
FRUITS SECS INDÉHISCENTS

**Akène** : fruit sec indéhiscent dérivant d'un ou plusieurs carpelles soudés

**Caryopse** : fruit sec indéhiscent pour lequel le péricarpe est soudé aux téguments de la graine

**Nucule** : akène à péricarpe fibreux ou ligneux

**Samare** : akène à expansion ailée

# Quelques gousses de fabacée



Genêt : gousses tordues lors de la déhiscence



Haricot vert montrant les  
Graines reliées au péricarpe  
par les placentas

*Typique des Fabacées*

# Quelques follicules

**Pied d'alouette**



**1 carpelle**



**Ancolie**



**5 carpelles libres  
donc 5 follicules**



# Les capsules : plusieurs carpelles soudés



Iris (3 carpelles + 3 fentes)



Marron d'Inde  
(3 carpelles + 3 fentes)



Coton (4 carpelles + 4 fentes)



Pavot (12 carpelles + pores)



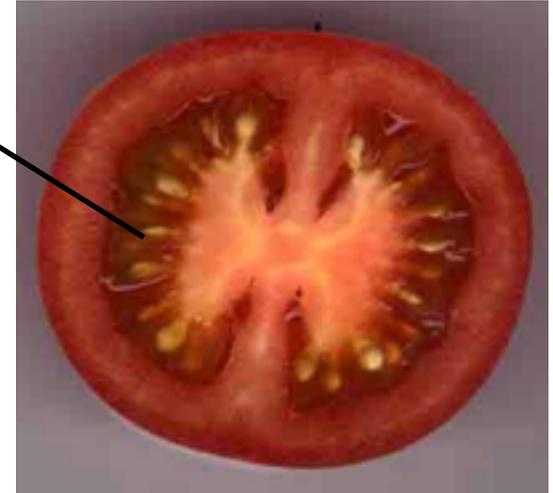
Chou (2 carpelles + fentes)

# Etude de la tomate

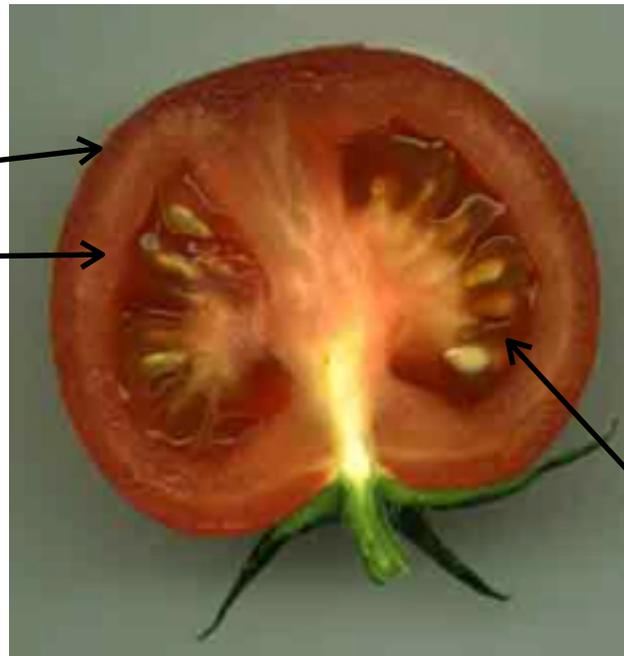


sépale

graines



Épicarpe →  
Mésocarpe →



CT :  
deux carpelles soudés,  
placentation axile  
CL : sépales en position  
opposée au reste du  
style → ovaire supère

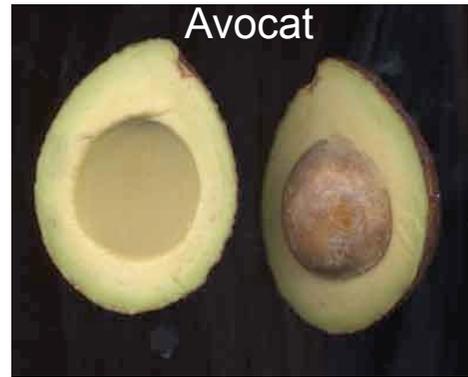
Endocarpe gélifié  
entourant les graines  
ou pépins

→ Fruit charnu (baie)

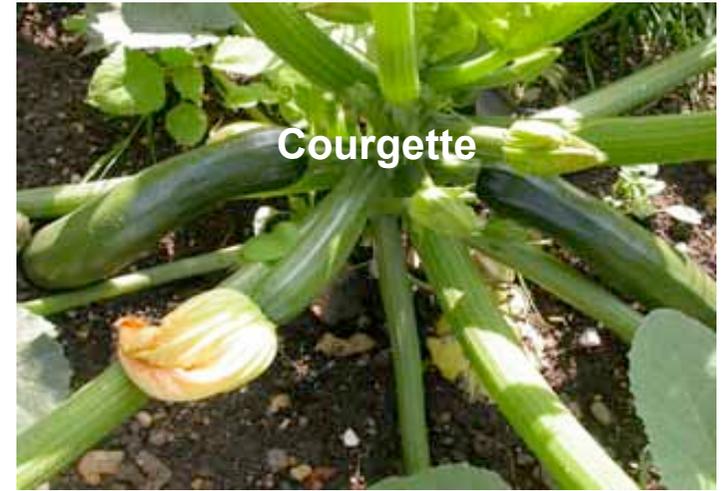
# Les fruits charnus : quelques baies



Banane : 3 carpelles



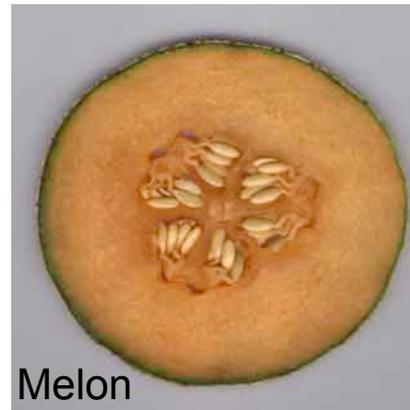
Avocat



Courgette



Kiwi



Melon



Myrtille



Raisin



Poivron



Tomate

# Les fruits charnus : quelques drupes



Abricot



Cerise



Café : 2 carpelles



Endocarpe cassé  
montrant la graine

# Cas particuliers de fruits

- Les **fruits composés ou multiples** sont formés par la juxtaposition de fruits dans le cas d'une fleur à n carpelles libres.

Framboise, polydrupe



- Les **fruits complexes** dérivent d'une inflorescence (n fruits soudés de n fleurs différentes).

Ananas, infrutescence



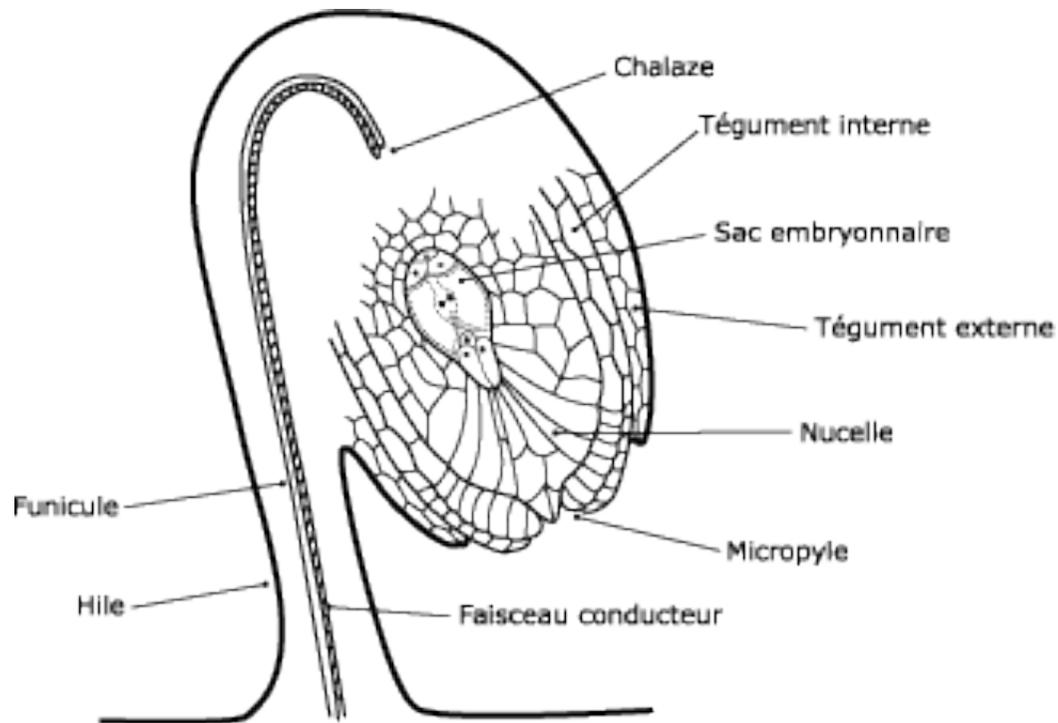
- Les **faux-fruits** comprennent une partie charnue issue du développement d'autres organes floraux que les carpelles : ex de la Fraise (réceptacle portant n akènes).



Fraise

# La diversité des graines

L'ovule, à l'origine de toute graine

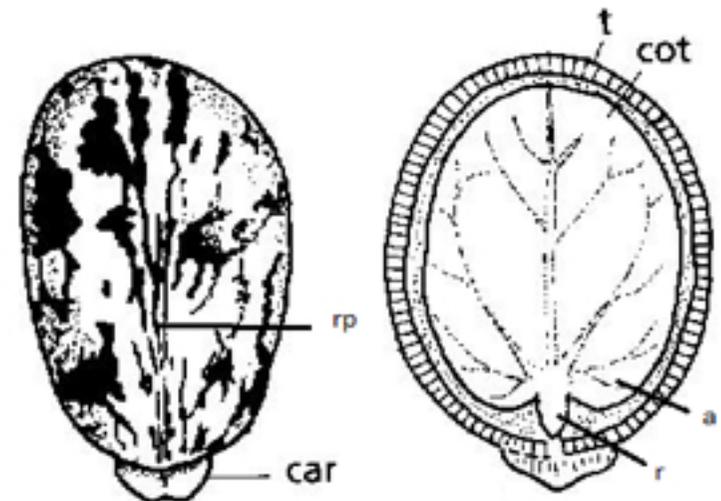


Les graines, malgré leur diversité,  
sont toutes des organes homologues

# Graine albuminée



Graine de Ricin : tégument externe brun, dur et marbré, avec une excroissance (en haut) le caroncule. L'embryon présente deux cotylédons plats, foliacés, noyés dans l'albumen.

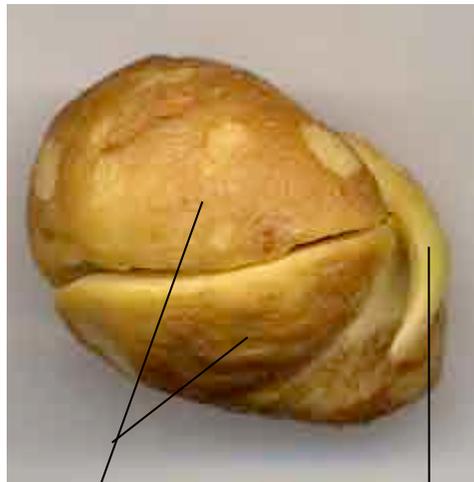


# Graines ex-albuminées

Les réserves sont dans les cotylédons.



Hile



2 cotylédons

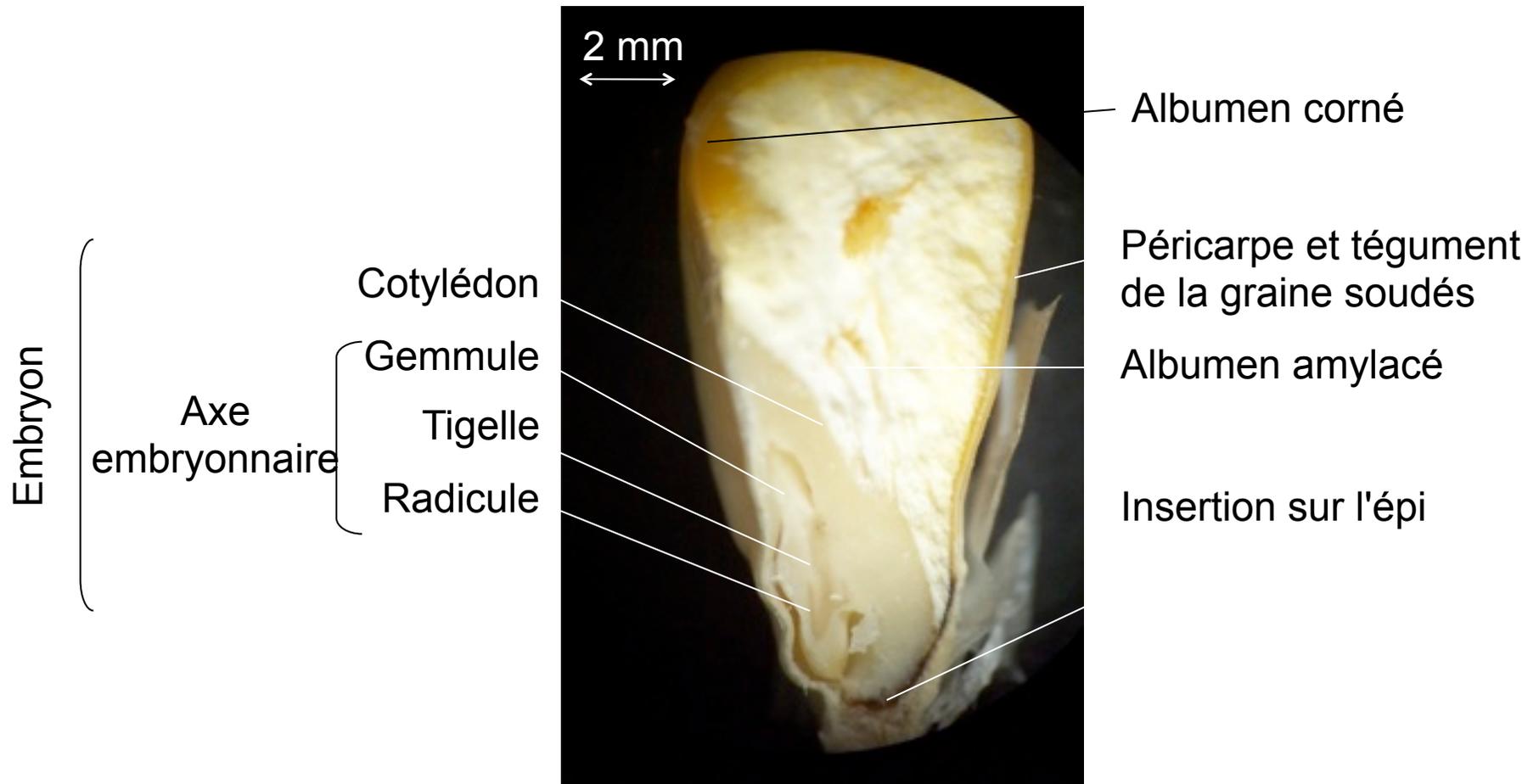
radicule



Deux cotylédons reliés par l'embryon droit.

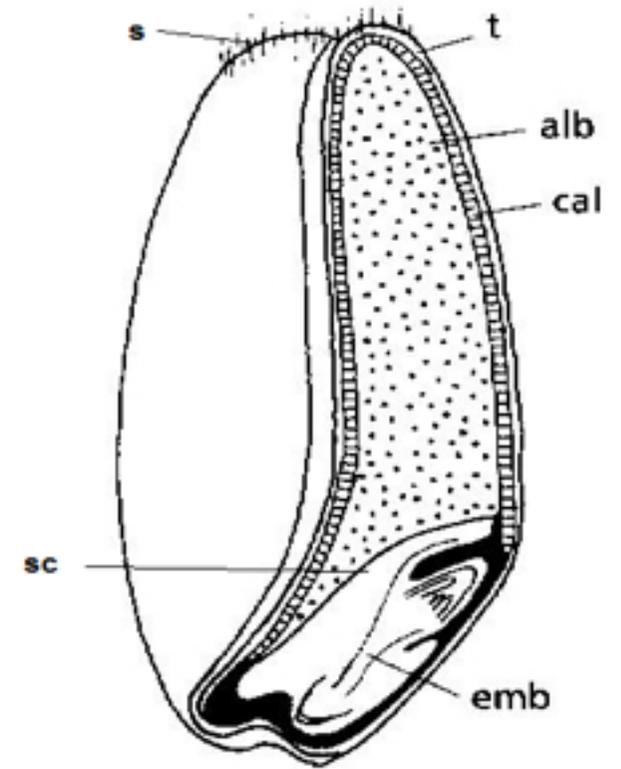
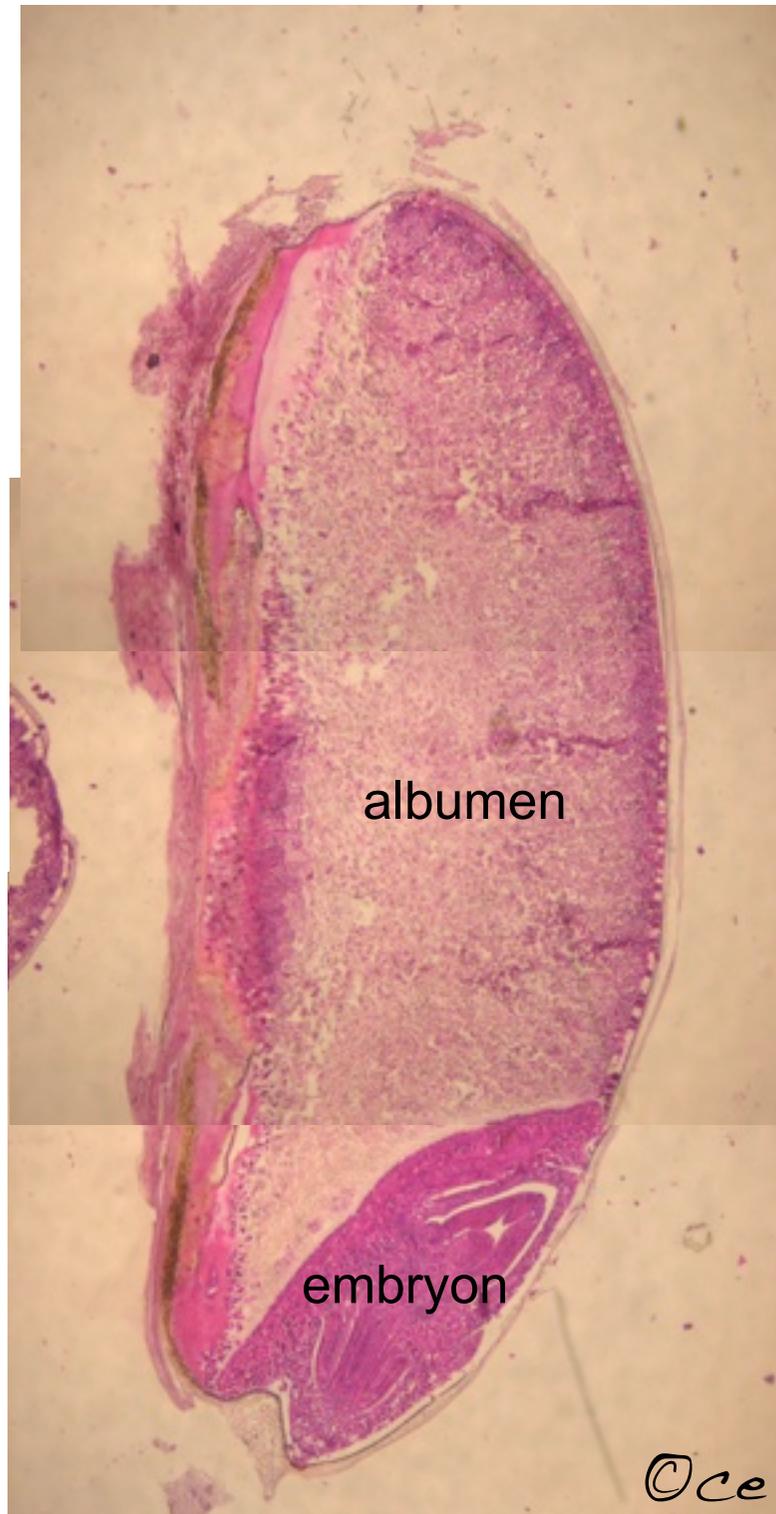


# Le caryopse de Maïs



Coupe longitudinale sagittale

# Caryopse de Blé



## Caryopse de Blé (= fruit renfermant une graine soudée)

s : restes du style

t : « tégument » il s'agit en fait du péricarpe

cal : couche à aleurone (réserves protéiques)

alb : albumen

emb : embryon

sc : scutellum = cotylédon unique appliqué à l'albumen



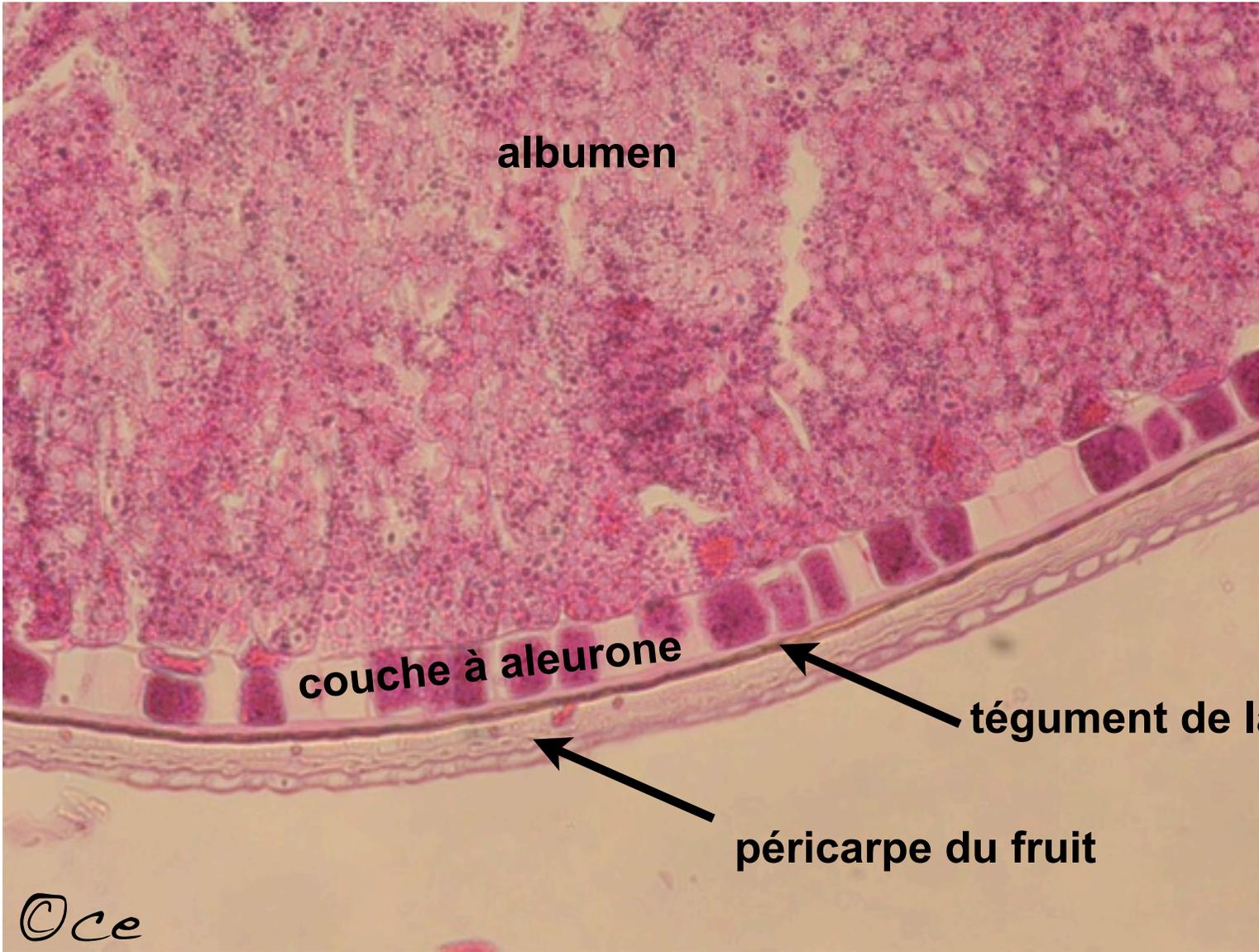
albumen

gemmule

radicule

embryon

©ce



albumen

couche à aleurone

tégument de la graine

péricarpe du fruit

Oce

# Dissémination des graines et des fruits

# Zoochorie interne : organes ingérés



Fruits de sureau mangés par une fauvette  
les graines seront libérées dans les excréments

**Des fruits  
charnus**

caroncule



Ricin : caroncule attirant les  
fourmis qui les consomment

**Des graines  
riches**

convergence évolutive

# La zoochorie interne : exemple du gui

## Baie mangée par les oiseaux

présence de viscine très collante permettant aux graines rejetées dans les excréments de se fixer sur la branche.

**graine** chlorophyllienne permettant une germination sur la branche hôte.



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



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

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

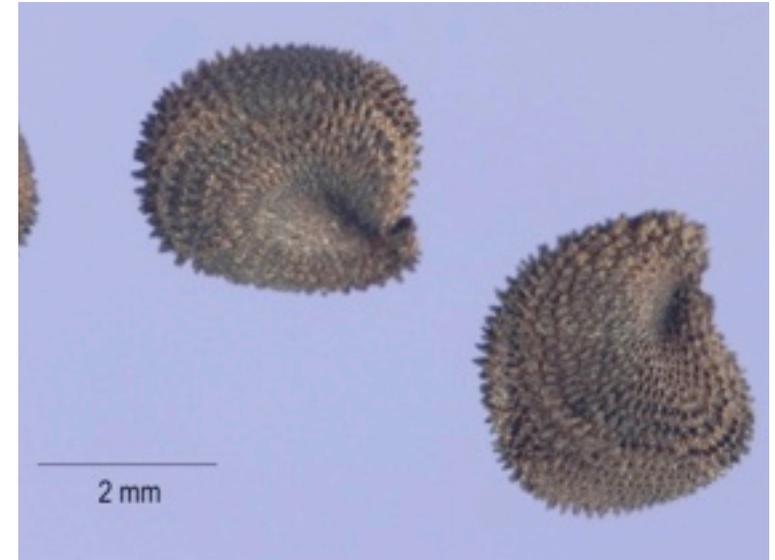
# Zoochorie externe



Bardane  
(bractées en crochets)



Benoîte  
(styles et stigmates en  
crochets)



Nielle des blés  
(tégument à crochets)

**Des graines**

**Des fruits**

convergence évolutive

# Anémochorie : organes ailés

Infrutescence du tilleul



**Des fruits**

Samares d'érable

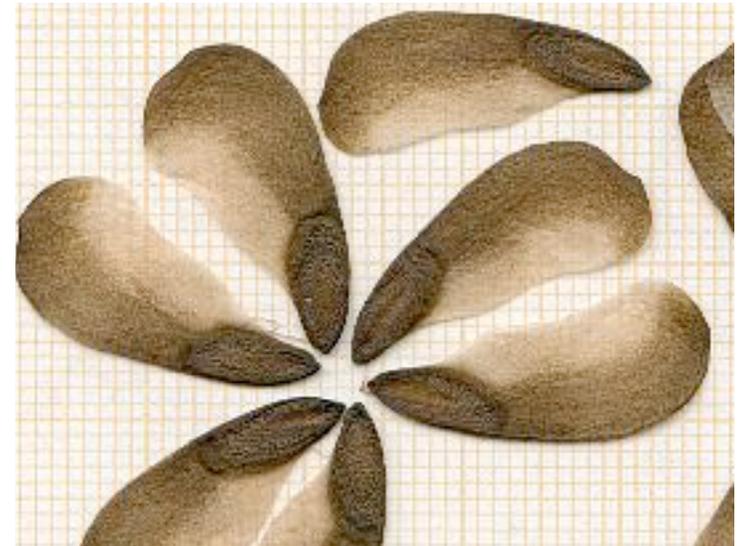


graine ailée de Pin



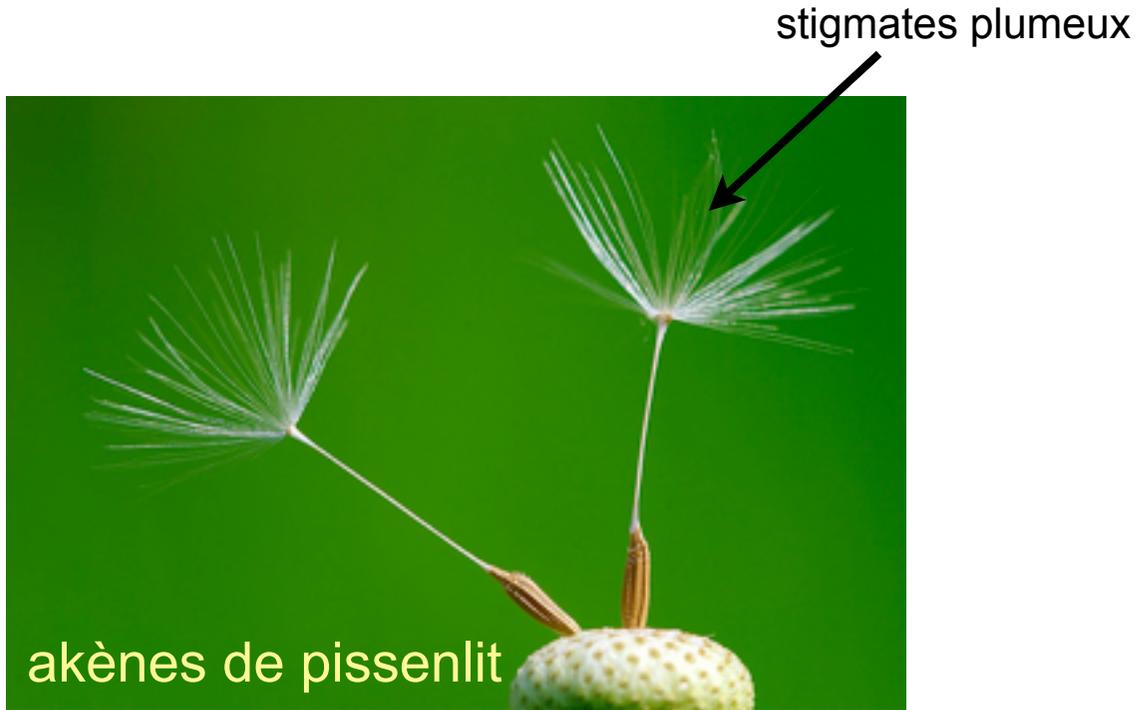
**Des graines**

convergence évolutive



graines de Pamianthe

# Anémochorie : organes duveteux



**Des fruits**

graines duveteuses  
du coton



**Des graines**

convergence évolutive

# Hydrochorie : organes flottants



Noix de coco germant sur une plage

**Des fruits**

organe à paroi très imperméable (évitant le pourrissement), à cavités contenant de l'air pour la flottabilité



graine d'Entada (Wawa)

convergence évolutive

**Des graines**

# Un fruit projetant les graines



Un fruit charnu qui explose : le  
concombre d'âne (Ecballium)

<https://www.youtube.com/watch?v=e7tKbc6ZGkE>



Le fruit de l'impatiens : une ouverture  
brutale qui projette les graines

