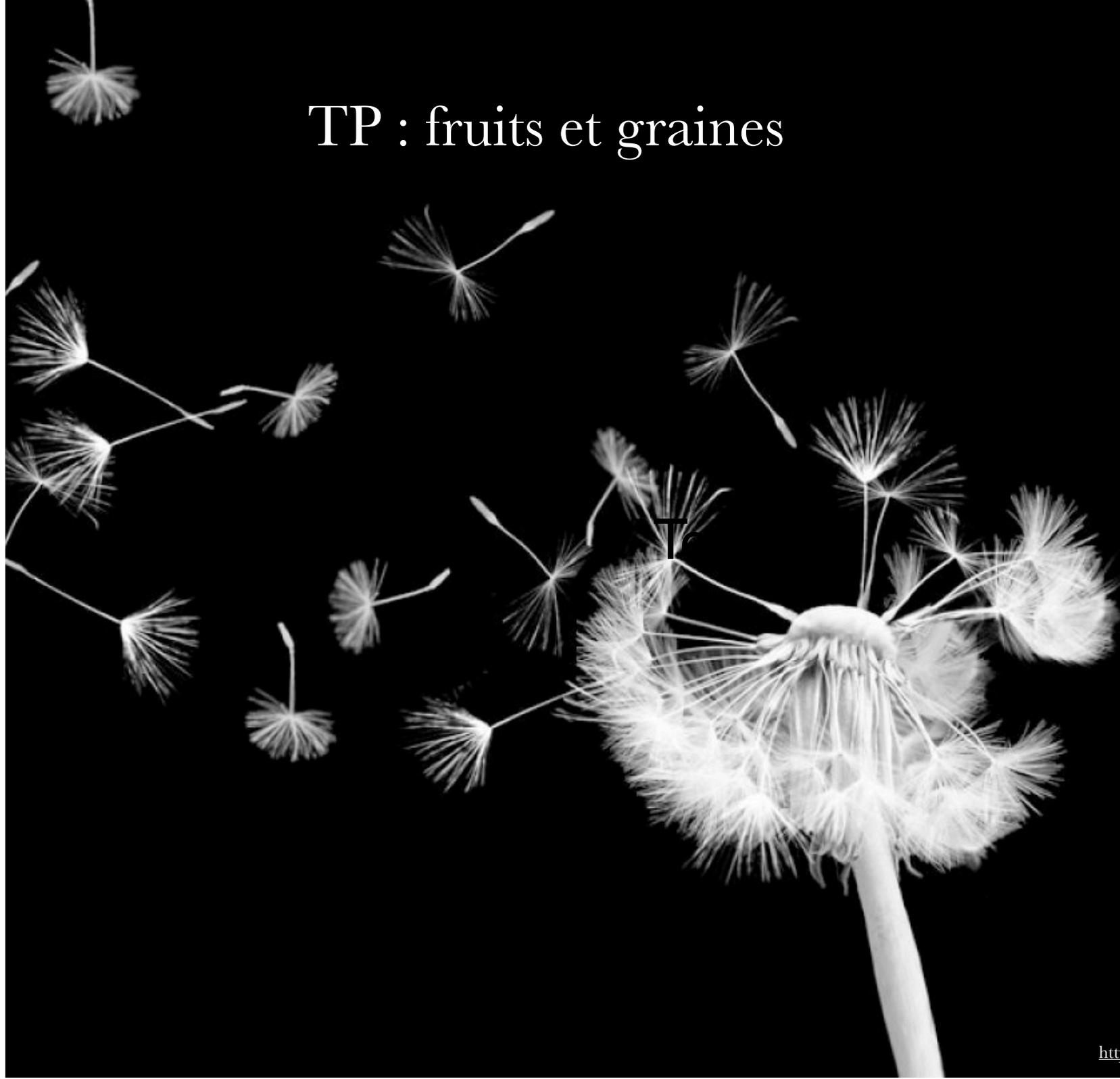
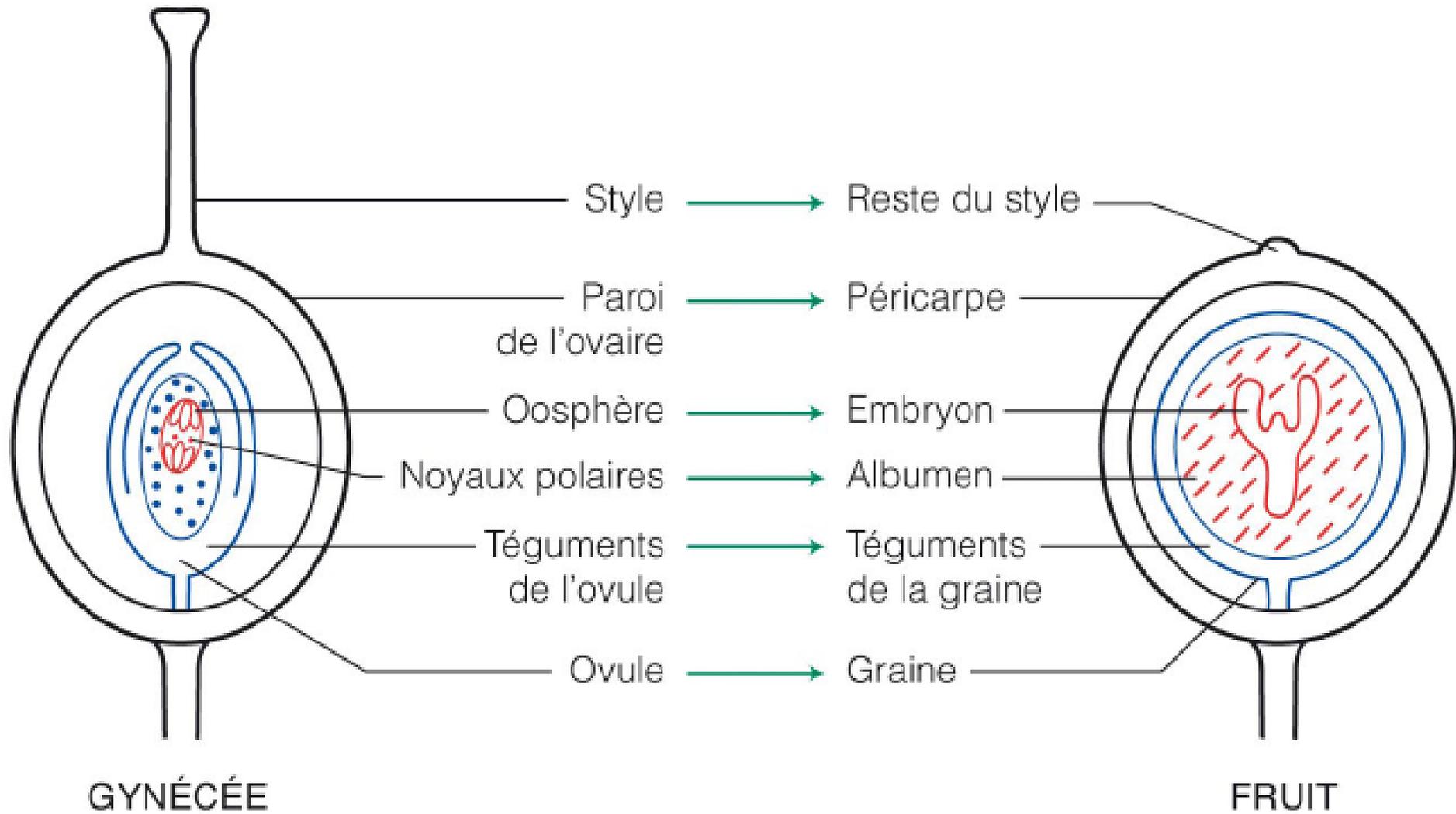


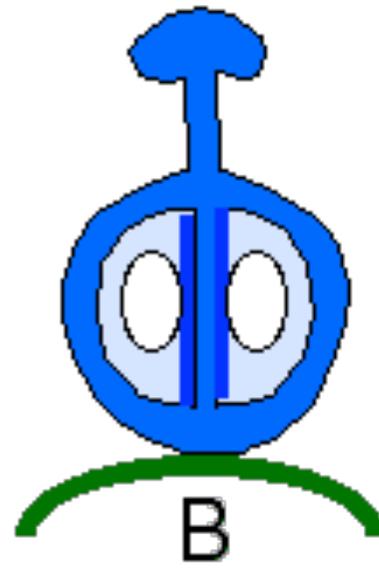
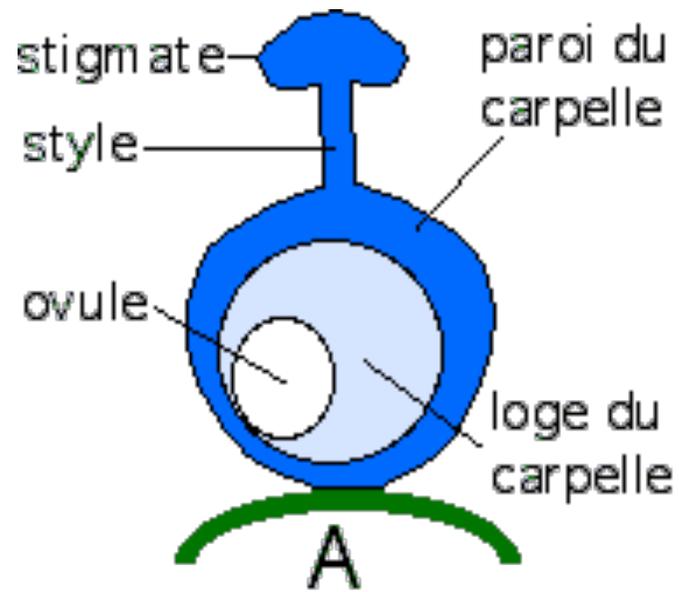
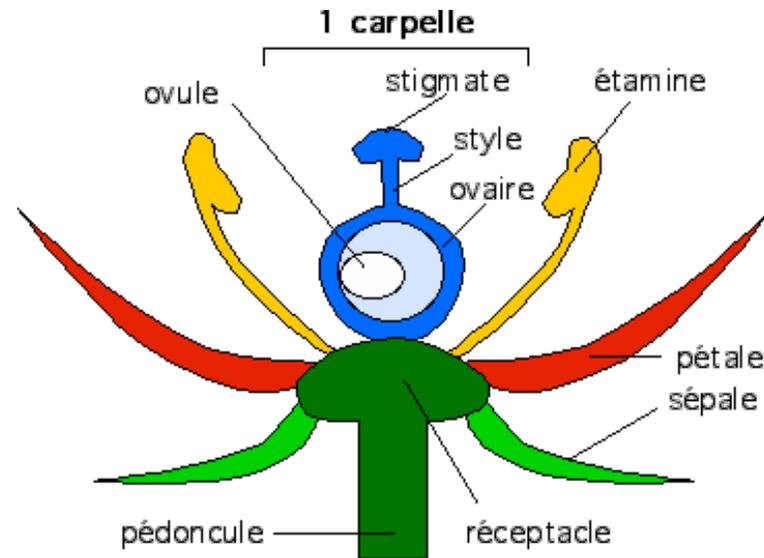
TP : fruits et graines



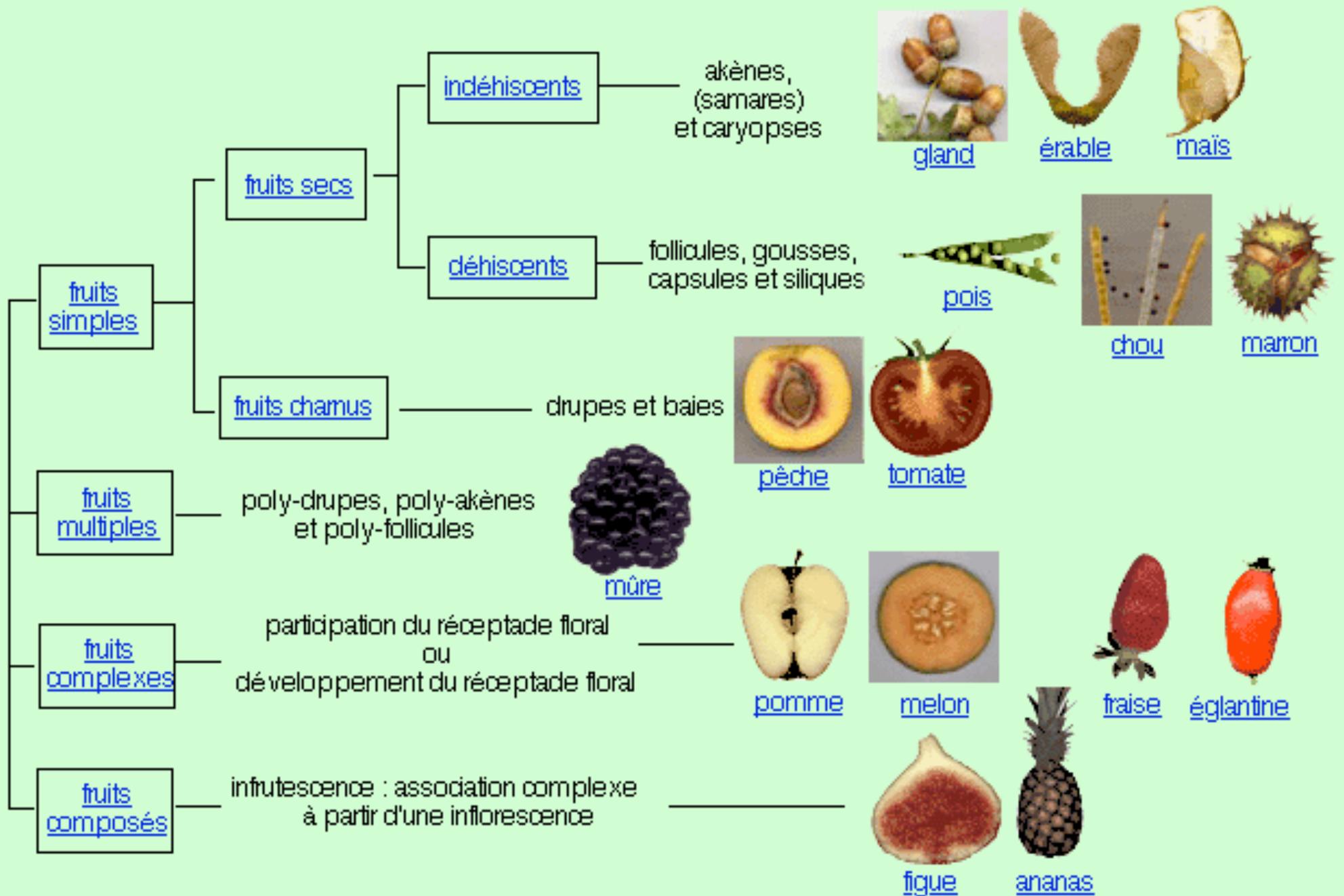
De la fleur au fruit



Différents types de gynécées

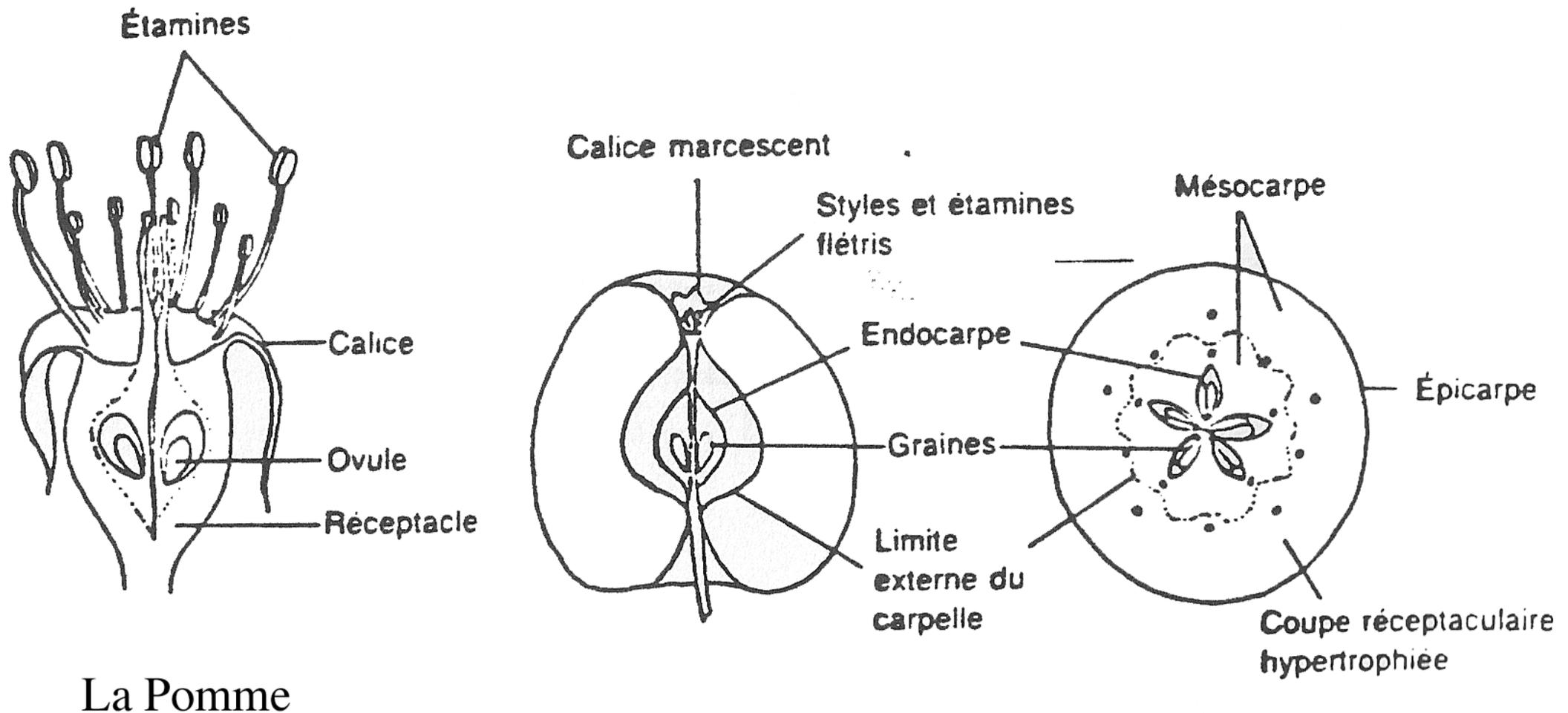


Différents types de fruits



1. Etude de fruits

Organisation de la pomme : une baie complexe





Pomme Boscop en vue latérale



Pomme Boscop en coupe longitudinale

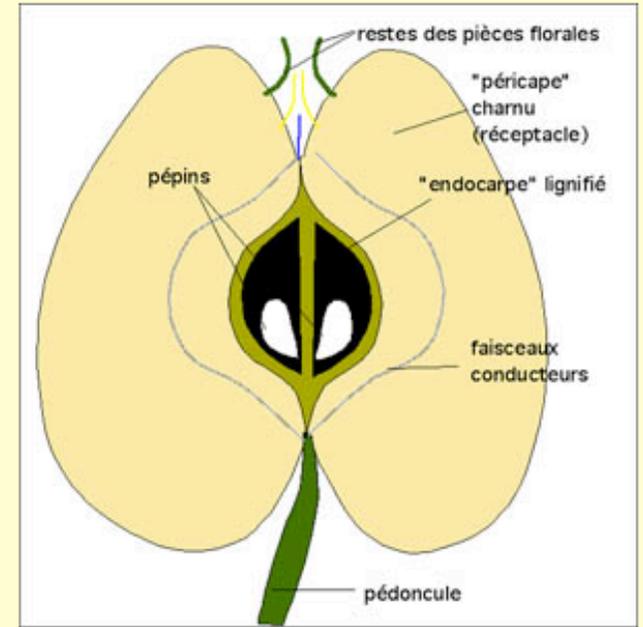
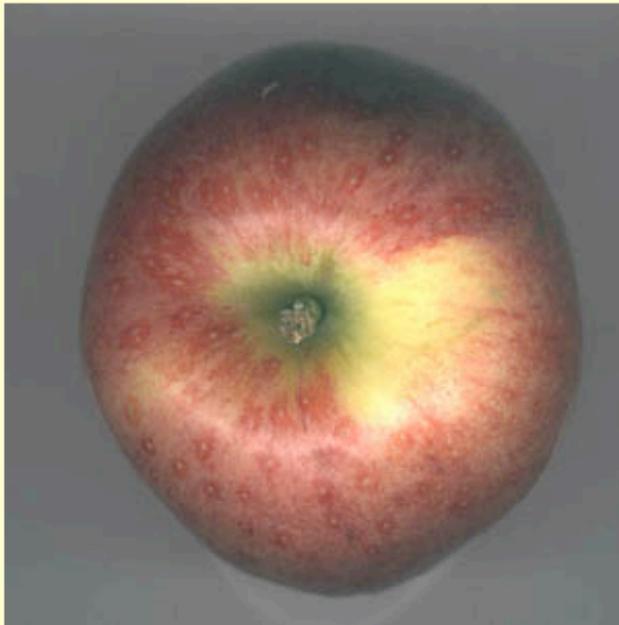


Schéma explicatif



Pomme Boscop en vue frontale



Section équatoriale d'une pomme

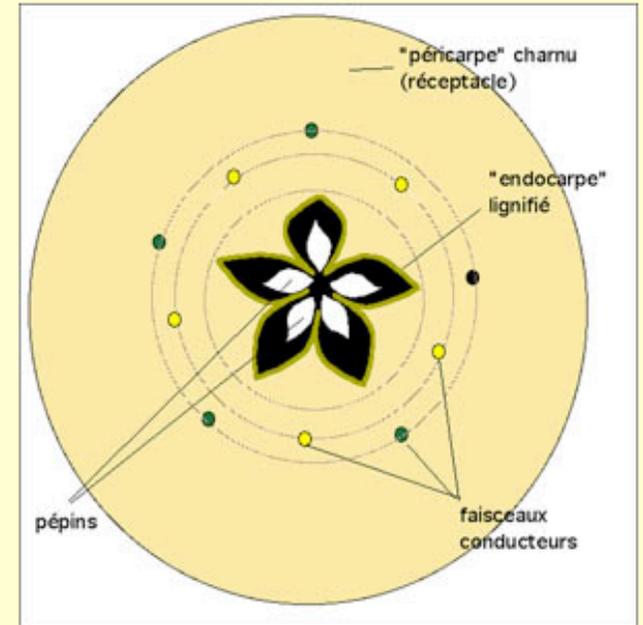


Schéma explicatif

Organisation de la tomate : une baie



Section longitudinale d'une tomate



Section transversale de tomate

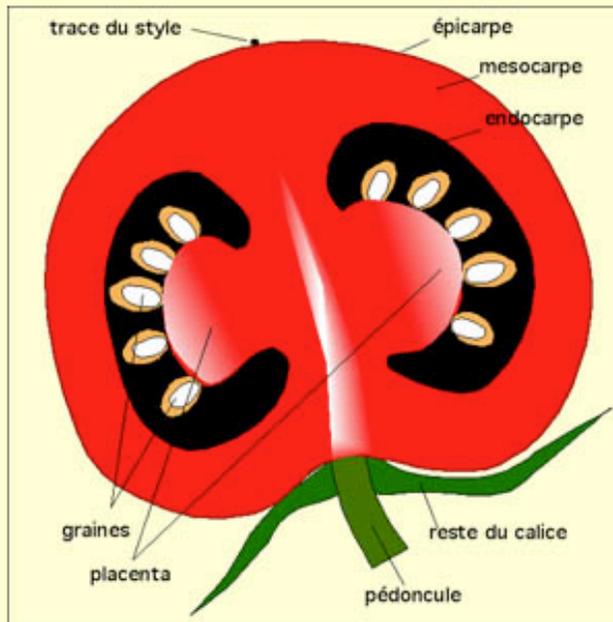


Schéma de la section longitudinale d'une tomate

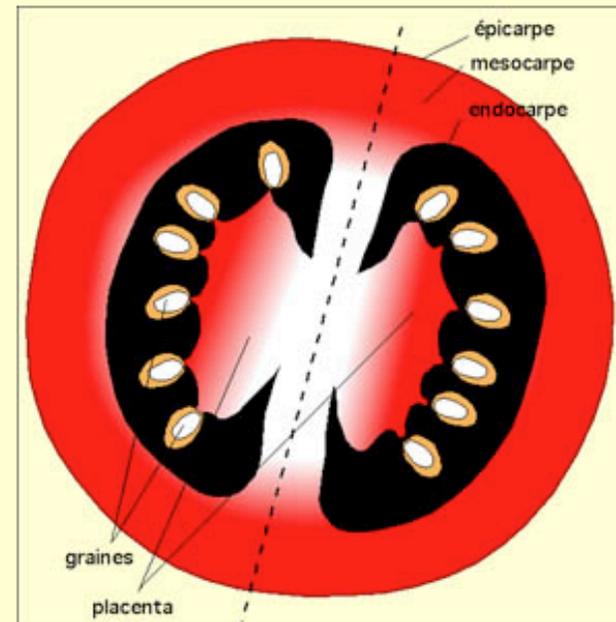
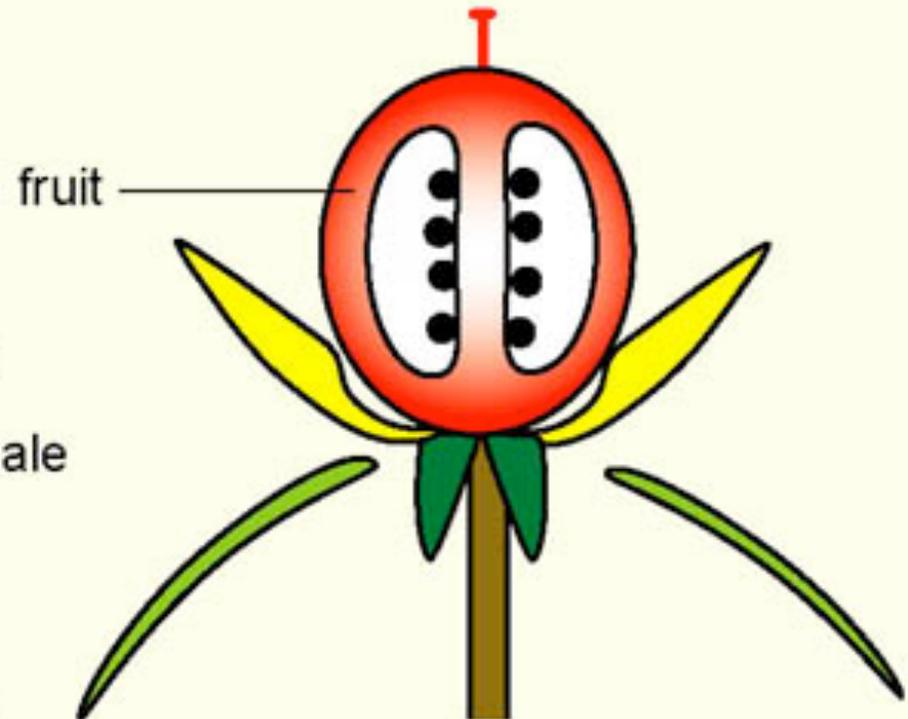
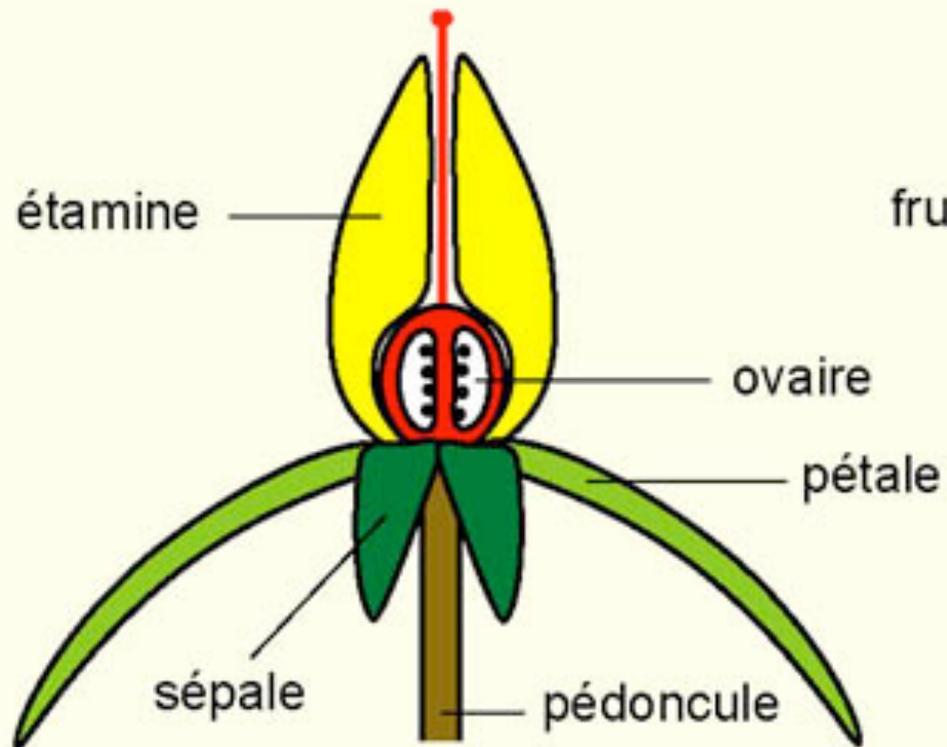


Schéma de la section transversale d'une tomate



Présentation d'une tomate cerise :
une baie.

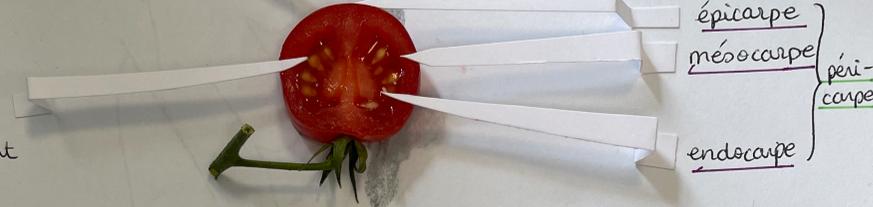
DIAGNOSE

On observe des restes de pièces florales et des graines.
C'est donc un fruit. Le stigmate est à l'opposé des sépales donc le fruit provient d'un gynécée supérieur.
On observe 2 carpelles en placentation axiale.



graine protégée du milieu desséchant

ovaire supérieur



Coupe longitudinale



Coupe transversale

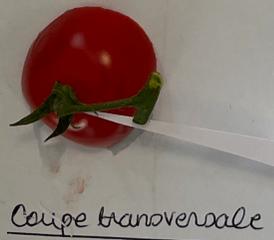
rouge et sucré

Le fruit est rouge. Cela attire les animaux et représente une adaptation à la zoochorie.



Coupe transversale

2 carpelles en placentation axiale



Coupe transversale

Sépales et pédoncules du même côté

- fruit (restes pièces florales)
- dissémination : adaptation à la zoochorie
- fruit simple : charnu
- gynécée supérieur

présentation de la tomate cerise

Un fruit, une baie

Coupe longitudinale de tomate cerise

Fruit

ovules : placentation axiale avec 2 loges (proviennent des 2 carpelles de l'ovaire).
sillon provenant de l'ovaire



en vert : calice et pédoncule : restes de pièces florales

sur les 2 pôles de la tomate : provient d'un ovaire infère



cicatrice du style

Coupe transversale au pôle basale de la tomate cerise



épicarpe

mésocarpe

endocarpe membraneux

péricarpe charnu

baie

Tranche en coupe longitudinale de tomate cerise

Présentation d'une tomate



axe du style



épicarpe
 périscarpe {
 mésocarpe
 endocarpe

Restes de sépales
 → ovaire supérieure

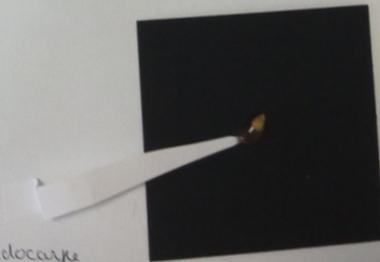
Coupe longitudinale



3 carpelles en
 placentation axile

Chair rouge

Coupe transversale

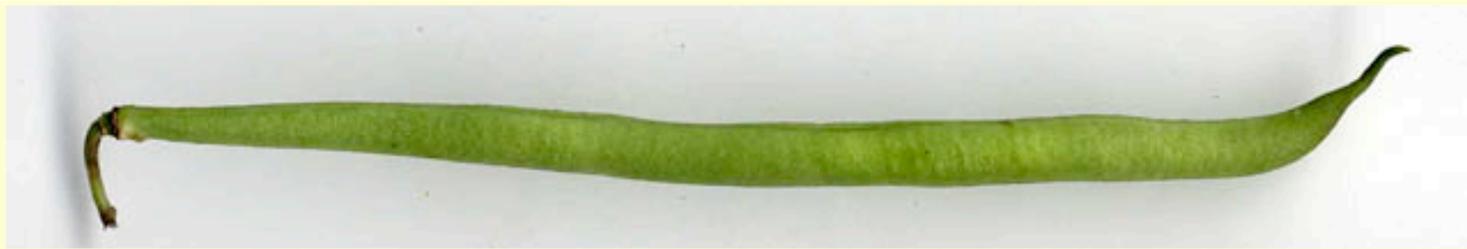


graine
 entourée d'endocarpe

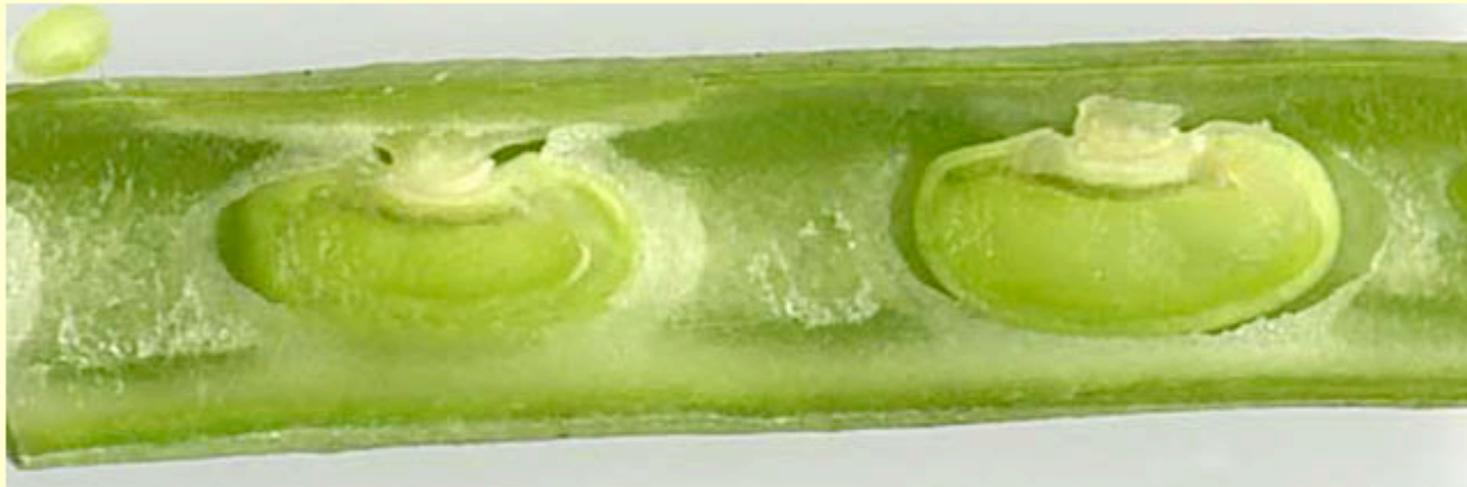
- la tomate : un fruit
- la tomate : un fruit charnu
- adaptation à la zoophilie
- adaptation au milieu aérien disséminé
- formation d'un remiel indivis

La tomate est un fruit charnu qui provient d'un gynécée supérieur qui comporte trois carpelles avec une placentation axile. Il est adapté à la dissémination des graines par les animaux (zoophilie).

Organisation du haricot : une gousse immature



Haricot vert ; à gauche, le pédoncule ; à droite, le reste du stigmate de l'ovaire

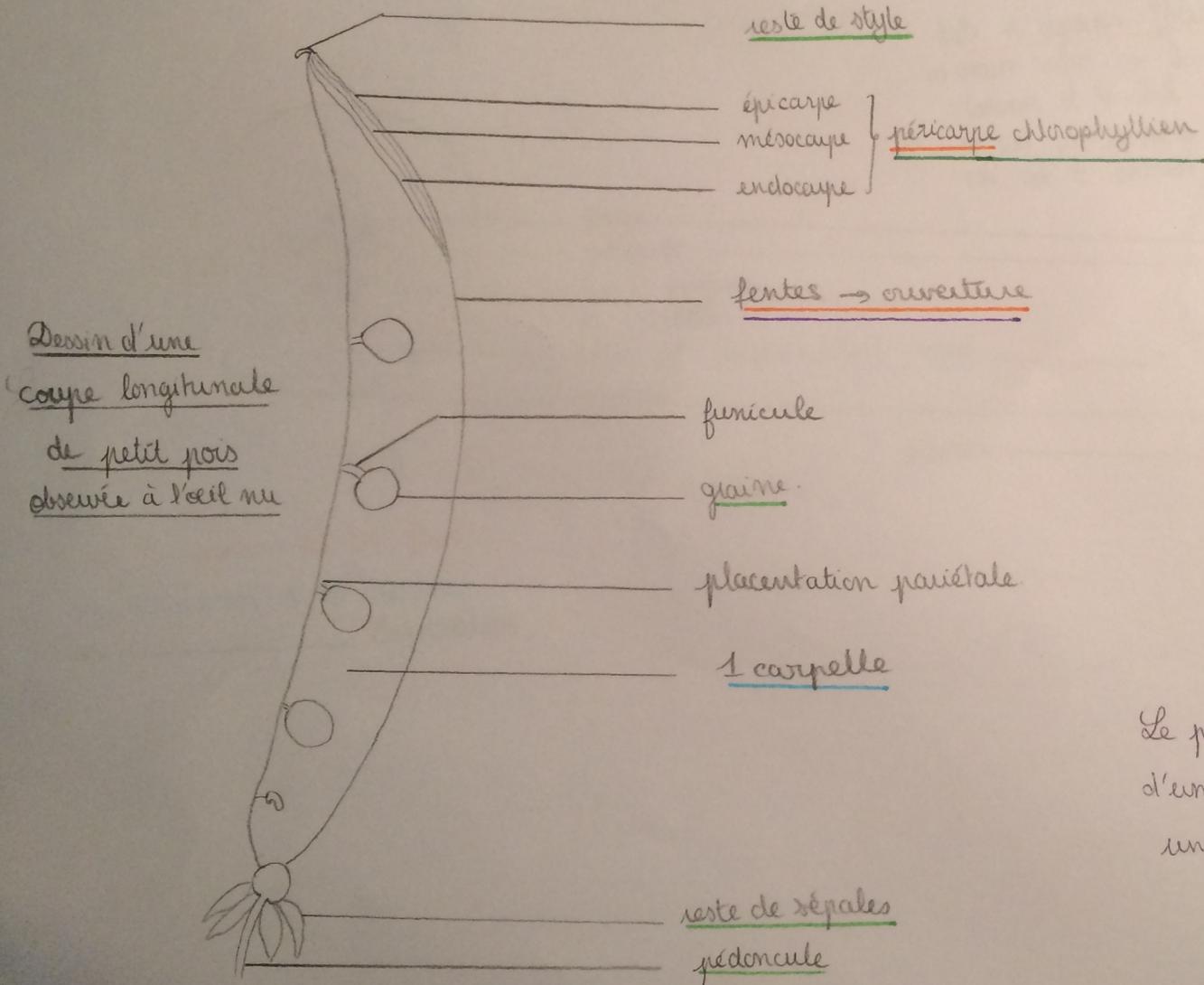


Coupe longitudinale de haricot vert ; en haut le placenta sur lequel les graines sont attachées ; en bas, la nervure médiane



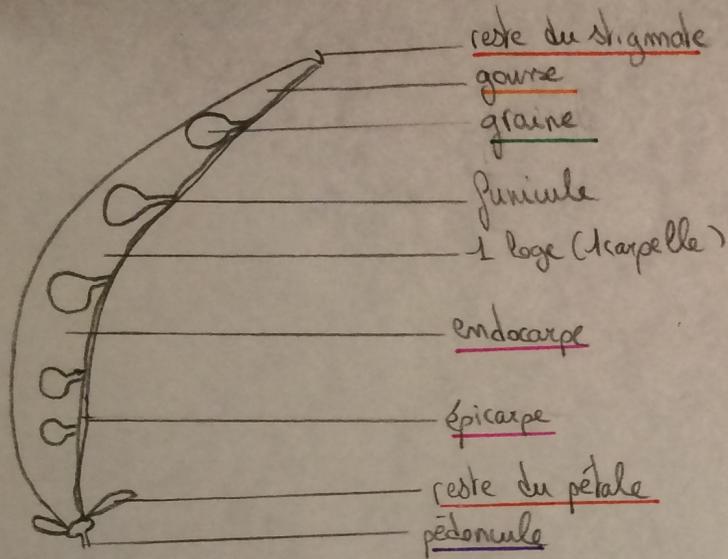
Coupes transversales de haricot vert ; en haut, placenta ; en bas, nervure médiane

- le petit pois: un fruit
- un fruit sec déhiscent
- fruit simple
- adaptation à la dissémination des graines (autochorie)
- réalisation de la photosynthèse: constitution de réserves = adaptation au passage de la mauvaise saison et à la reprise du développement embryonnaire



Très beau travail!

Le petit pois est donc un fruit sec provenant d'un gynécée supérieur comportant un carpelle avec une placentation pariétale.

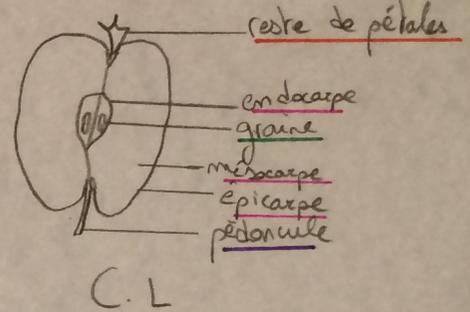
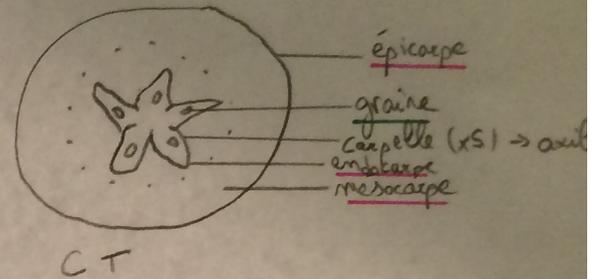


Croquis ^{et étude} d'une CL de pois (œil nu) au couteau

- fruit sec déhiscent
- ovaire supérieure

- : montre que c'est un fruit
- : position pour savoir si ovaire supérieure / inférieure
- : adaptation à la reproduction
- : péricarpe
- : adaptation à la dissémination (ouverture)

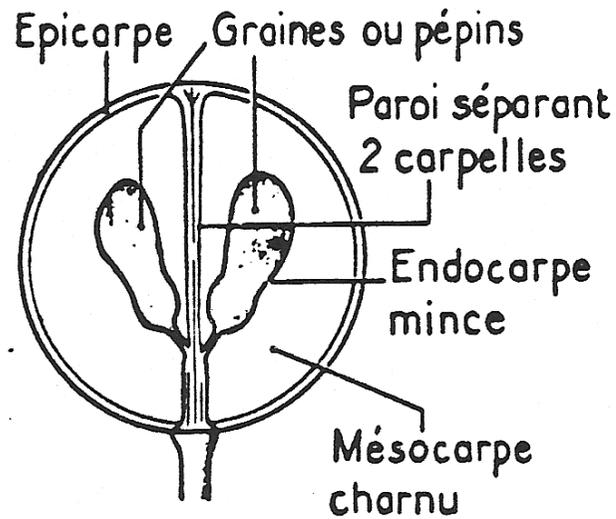
▽ Bt pr la pimentation.
Dents trop petites.



Croquis d'une CT et CL d'une pomme

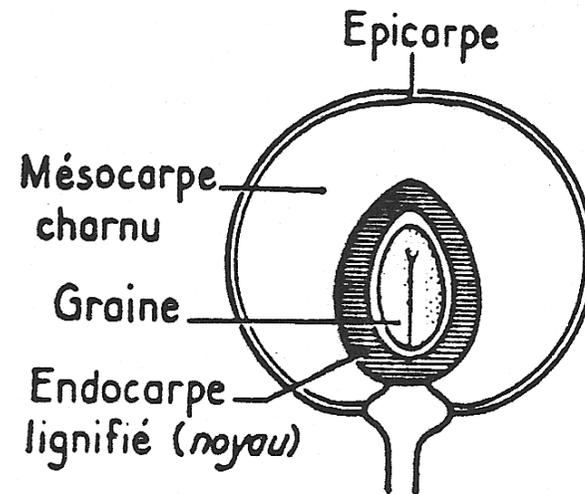
- idem /
- 5 carpelles, placentation axile
 - mésocarpe charnu → fruit charnu
 - ovaire infère

Organisation d'une baie et d'une drupe



A

baie : raisin



B

drupe : cerise

Les termes de baie et drupe sont hors programme



Cerise ouverte



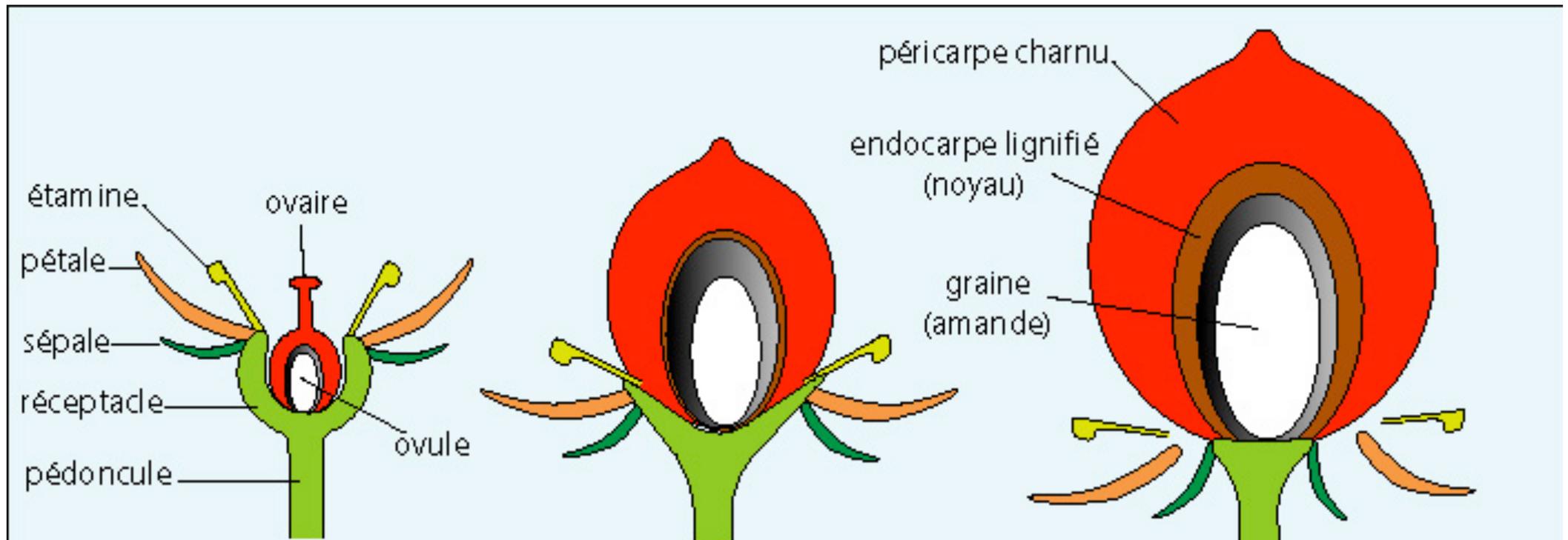
Noyau de cerise



Noyau cassé



Graine ou amande





Coupes longitudinales d'un grain de raisin

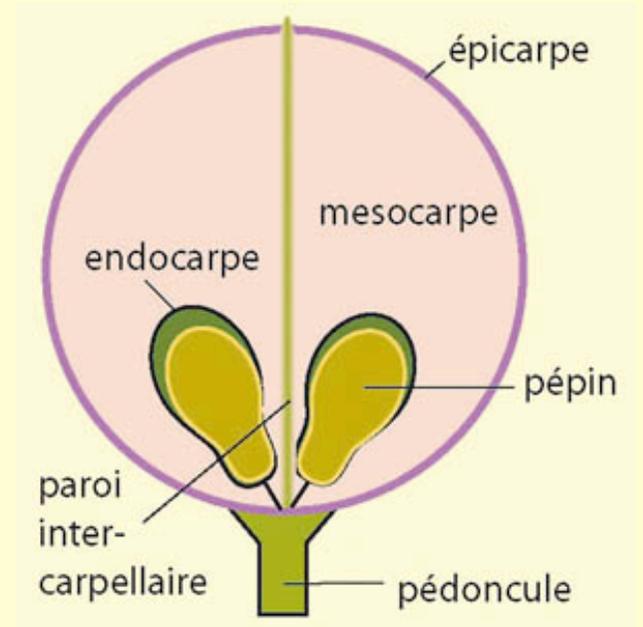
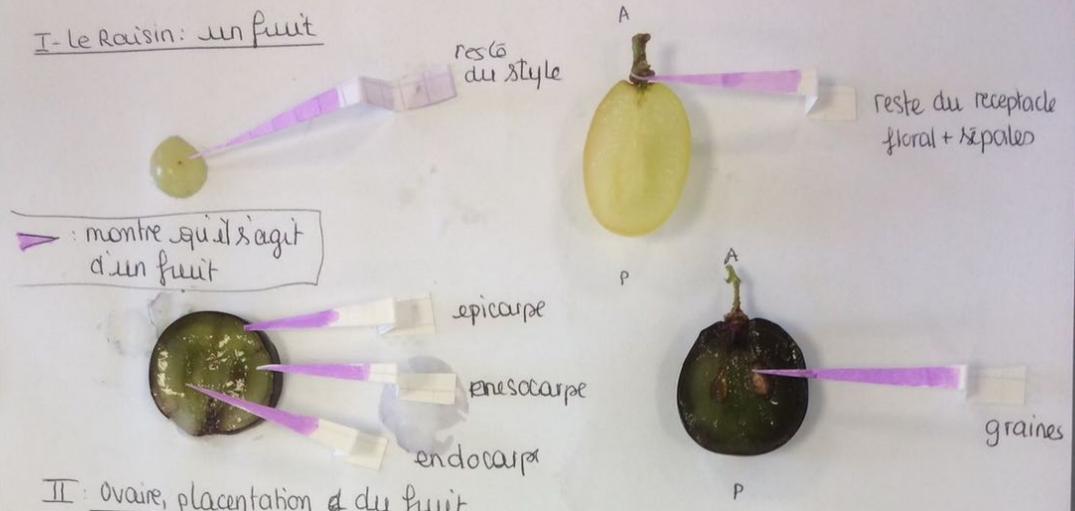


Schéma explicatif

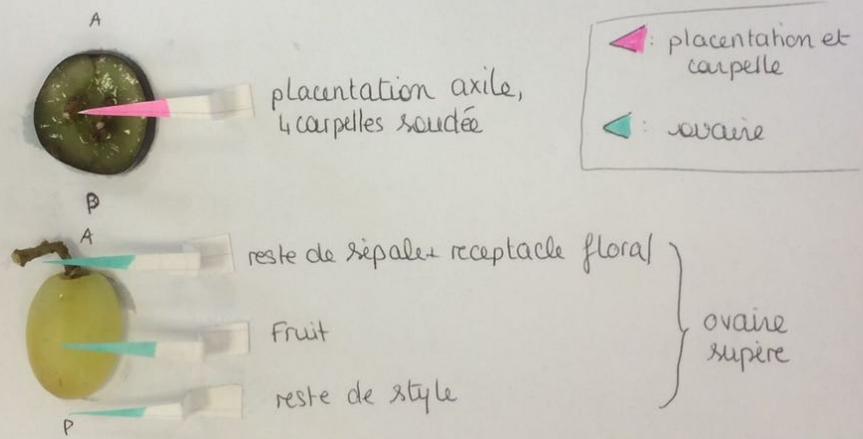
Le Raisin: Présentation et relation Structure/Fonction

I - Le Raisin: un fruit



▶ : montre qu'il s'agit d'un fruit

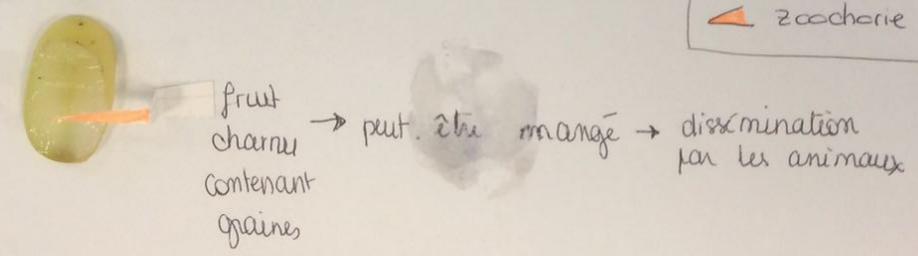
II : Ovaire, placentation et du fruit



▶ : placentation et carpelle

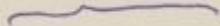
◀ : ovaire

III - Une adaptation à la zoochorie



→ ENDOZOOCHORIE

PERICARPE
Charnu



EPI CARPE

TESOLARPE

ENDOSARPE



9 Carpelles soudés fermés
(9 loges)
placentation axillaire
(MAIS ici fruit PARTHENO CARPIQUE
sans graines !)

Cloison carpellaire

Loge carpellaire

poil sudodermique
de l'endocarpe
envahissant la
loge carpellaire



reste du style / Stigmate



FRUIT DERIVANT d'une
OVAIRE SUPÈRE

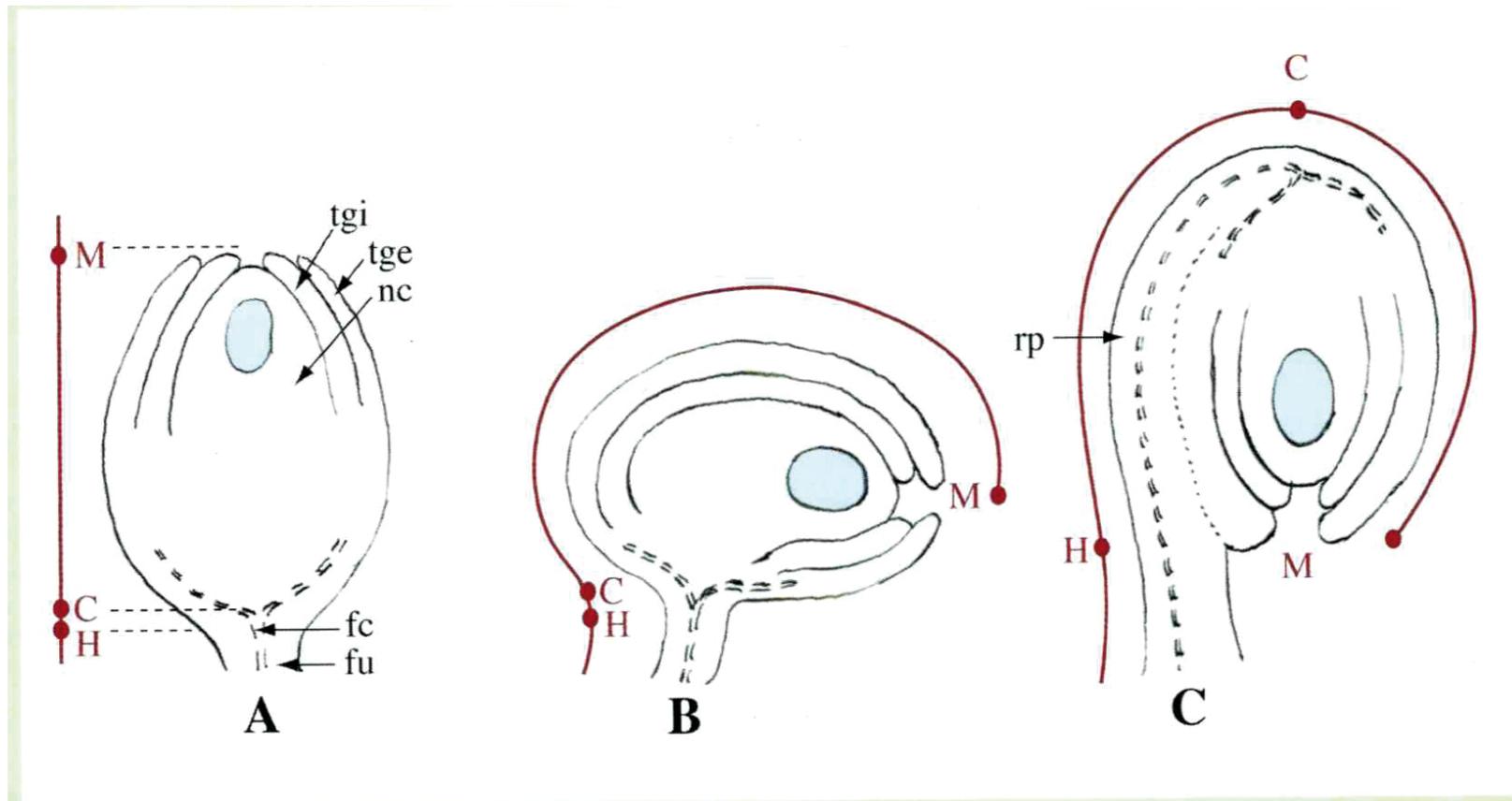
5 Sepales

pedicelle floral

Présentation du Citron Vert

2. Etude de graines

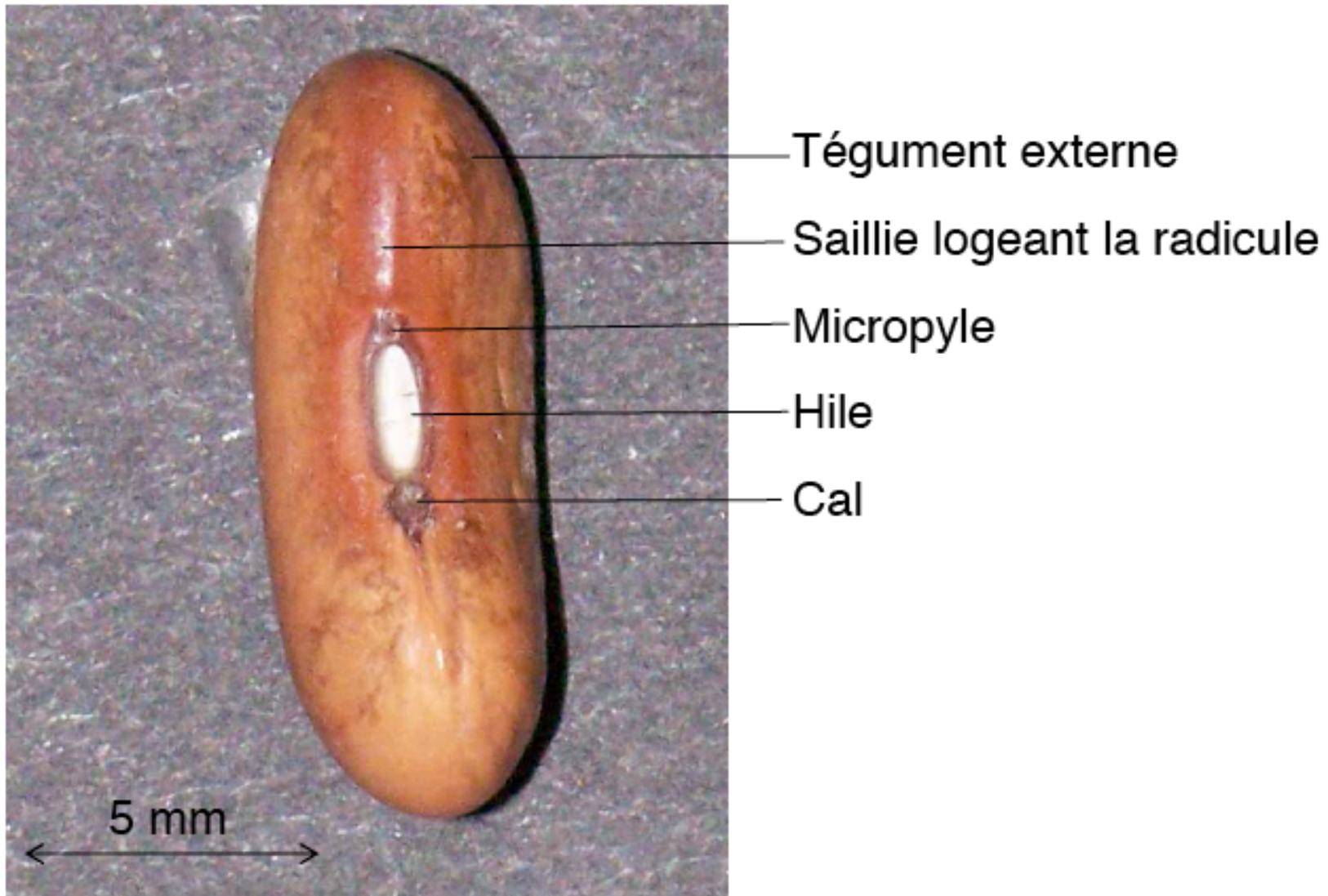
3 types d'ovules



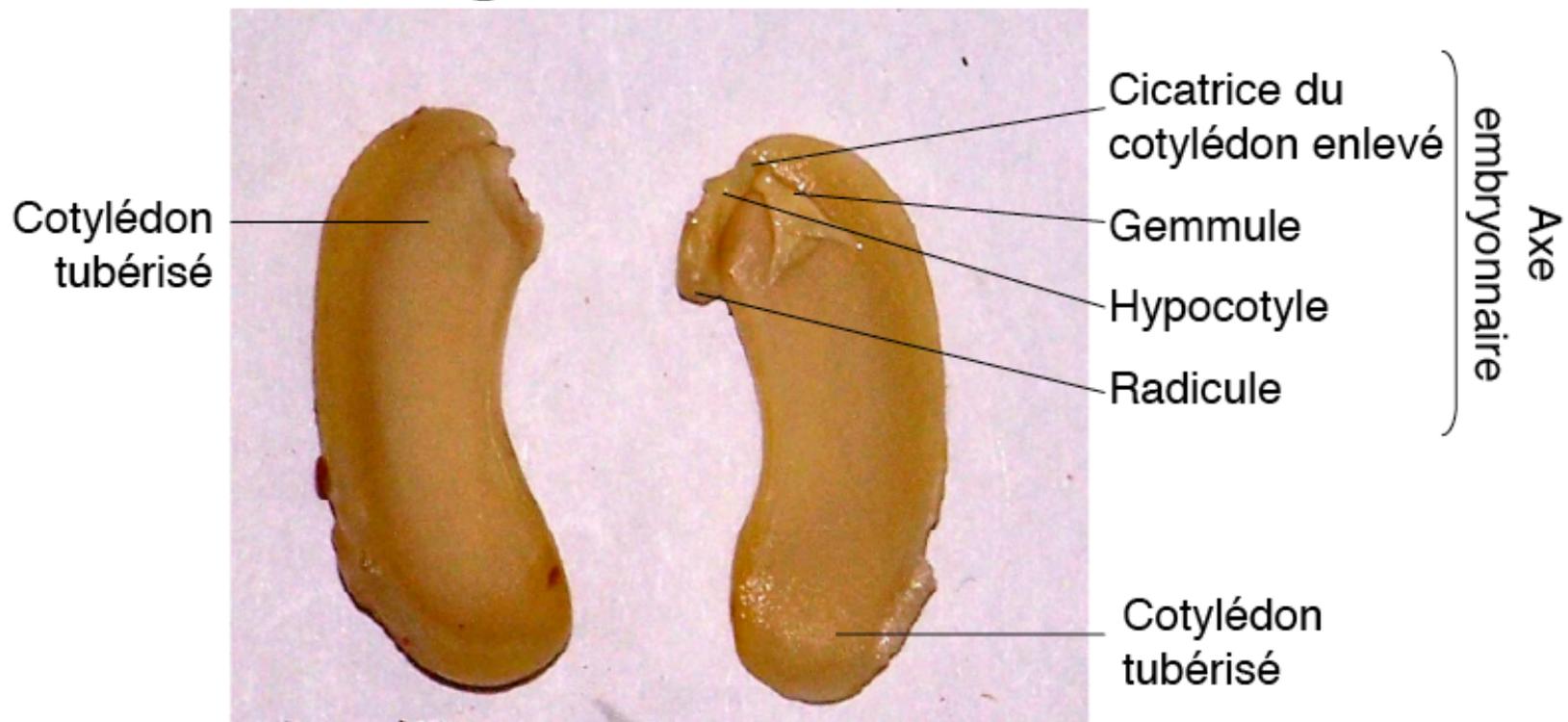
Différents types d'ovule d'Angiospermes

A. ovule droit ou orthotrope (noyer). **B.** ovule courbe ou campylotrope (pois). **C.** ovule renversé ou anatropes (lis). Le sac embryonnaire est en bleu. C: chalaze (point de ramification des faisceaux conducteurs), fu: funicule (pied de l'ovule), H: hile (point d'attache de l'ovule sur le funicule), M: micropyle, nc: nucelle, rp: raphé (côte saillante selon le méridien où l'ovule renversé s'accroche au funicule), tge: tégument externe, tgi: tégument interne. La ligne rouge accompagnant chaque ovule indique la position relative du hile, de la chalaze et du micropyle. Un ovule renversé se caractérise par la proximité de H et M et la distance entre H et C.

Organisation de la graine de haricot



Vue externe



Coupe longitudinale sagittale
(après suppression des téguments)



haricot sec ouvert entre les cotylédons et montrant la jeune plantule



**Demi-haricot coloré par le lugol ;
l'amidon est localisé essentiellement
dans les cotylédons**

La graine de haricot : bilan

| Observations | Conclusions |
|--|--|
| Présence d'un hile, d'un micropyle | C'est une <u>graine</u> . |
| Hile et micropyle sont proches. Il y n'a pas de raphé. L'embryon est courbe. | La graine dérive d'un <u>ovule campylotrope</u> . |
| L'albumen est absent ; les cotylédons sont tubérisés. | C'est une <u>graine exalbuminée</u> . |
| Présence de deux cotylédons. | C'est une <u>graine de Dicotylédone</u> . |

HARICOT :

haricot de profil :



— microphyte
— hile
— cal

ouule
=> campylotrope

Ø Raphé

Radicule



— gommule

— cotyledon (X2)
Ø albumen

=> dicotylédone
=> exalbuminée

Coupe longitudinale haricot



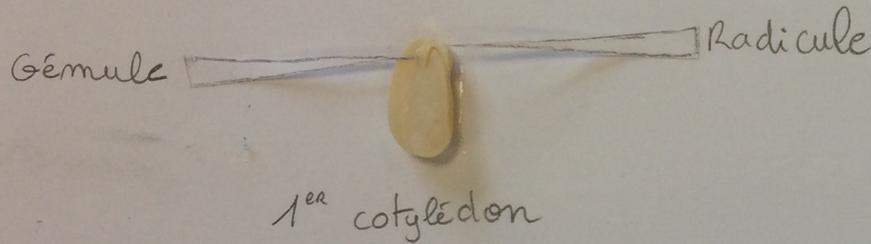
→ réaction eau iodée => réserves amidon
↳ devenu noir

↳ permet le début du DE

+ deshydrat° => ad° passage mauvais sans en

d

Coupe longitudinale d'une graine de haricot.



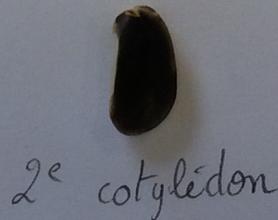
Graine de haricot.



Coupe longitudinale d'une graine de haricot colorée à l'eau iodée

Observations :

- * Micropyle à côté du hile et embryon courbe \Rightarrow ovule campylotrope
- * absence d'albumen et présence de deux cotylédons \Rightarrow graine dicotylédone et exalbuminée.



- * réserves (amidon) \Rightarrow permet la croissance
- * graine déshydratée \Rightarrow permet le passage la mauvaise saison

Conclusion :

La graine du haricot est dicotylédone et exalbuminée provenant d'un ovule campylotrope.

Graine de haricot.

Saillie logeant
la radicule

Hile



Micropyle

Cal

longitudinale
ine de haricot
à l'eau iodée

Présentation d'une graine de petit pois

Sous la loupe binoculaire (x2)
vue externe

- ① Micropyle } voisins
- ② Hile

Gemmule

radicule

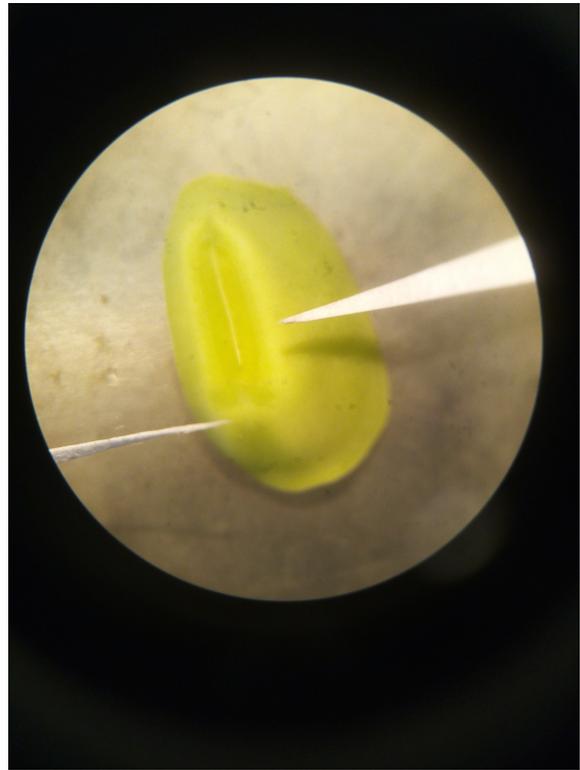
tégument

Coupe transversale

Cotylédon (x2)
coloré au
lugol

Coupe transversale

- ovule campylotrop
- réserves d'amidon : adaptation au passage de l'hiver et à la reprise du développement embryonnaire
- dicotylédons
- absence d'albumen : graine exalbuminée



Organisation du caryopse de maïs



Caryopse vu de face. On distingue au centre sous forme d'un écusson la trace de l'embryon. En bas, la trace de l'insertion, en haut la trace du style.

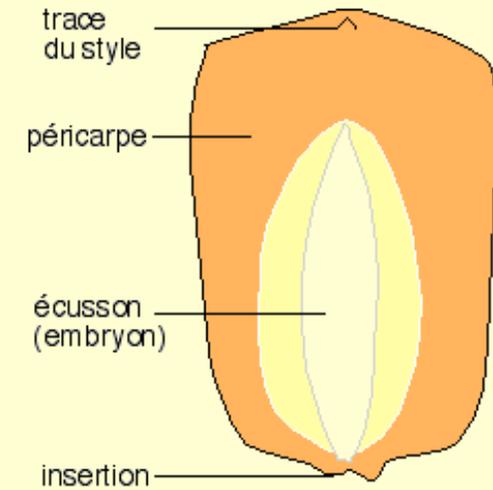
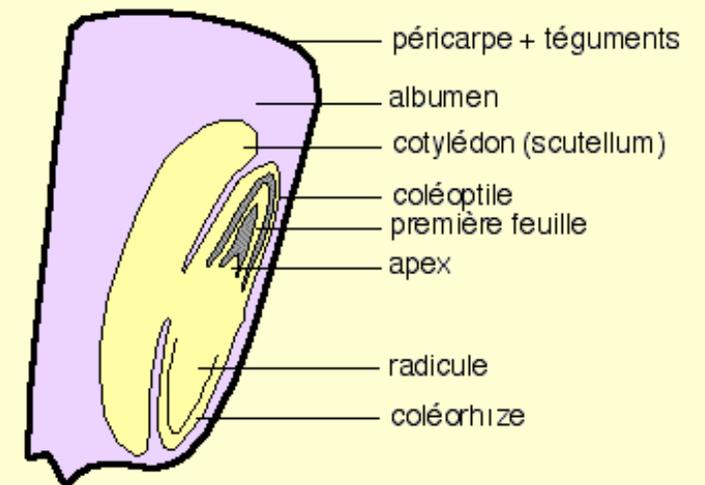


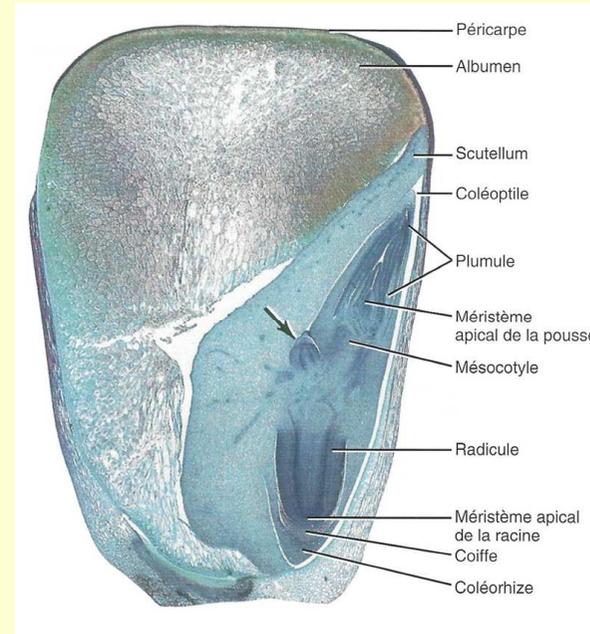
Schéma explicatif. L'insertion du caryopse se fait sur le rachis (axe de l'épi).



Organisation du caryopse de maïs

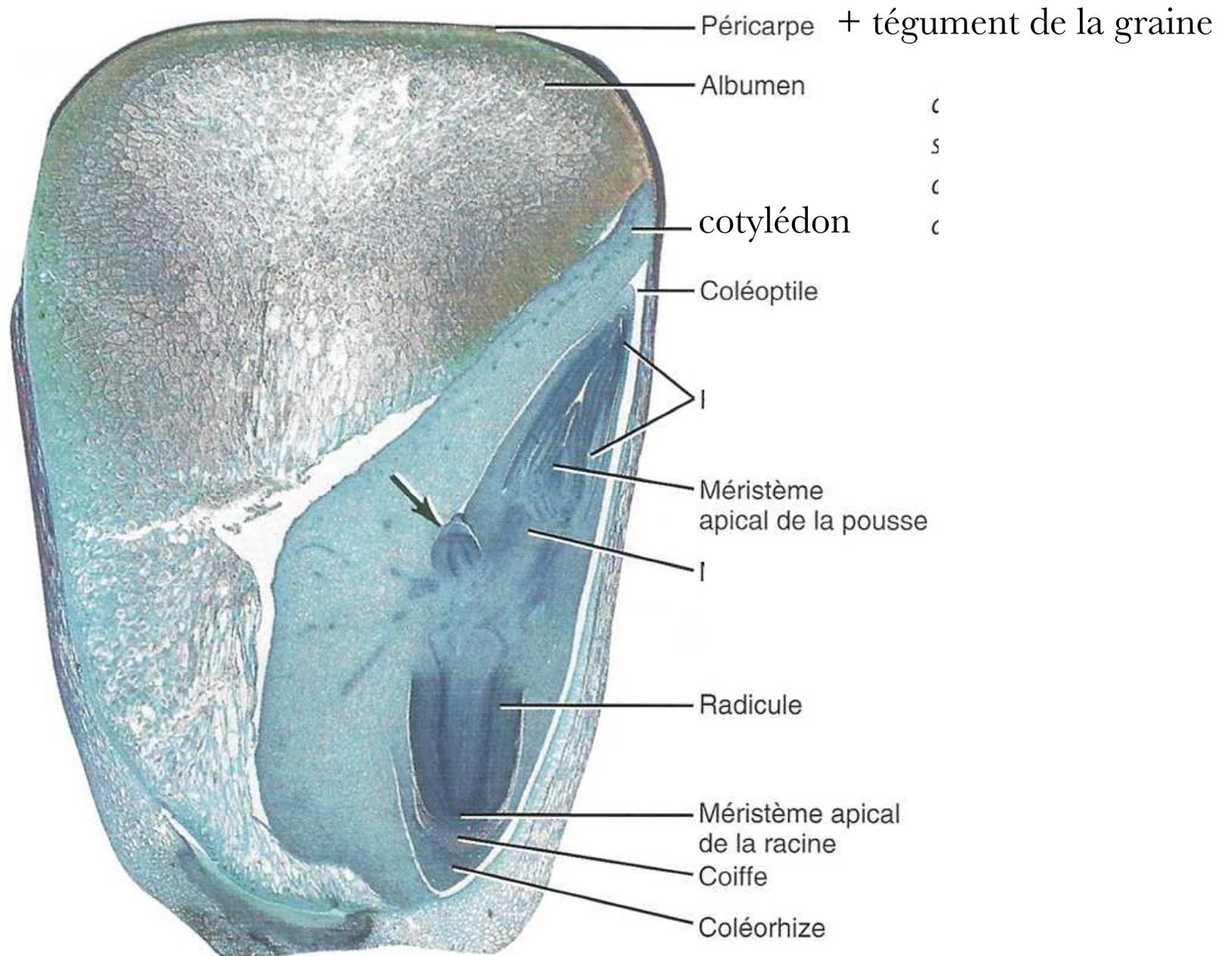


Coloration par le lugol (spécifique de l'amidon). Les réserves d'amidon sont localisées dans l'albumen.

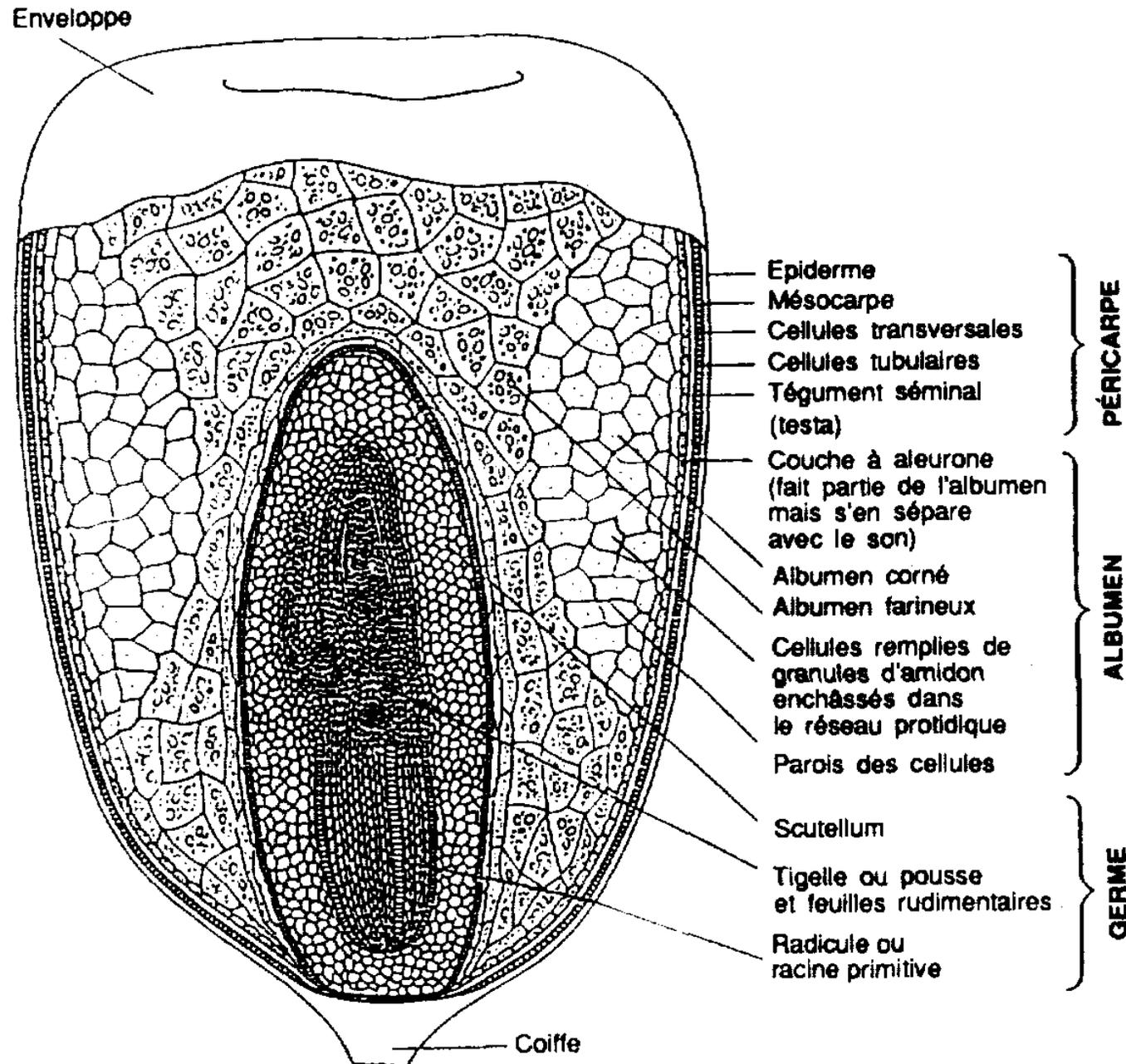


Détail de l'embryon.

Organisation du caryopse de maïs



Organisation du caryopse de maïs

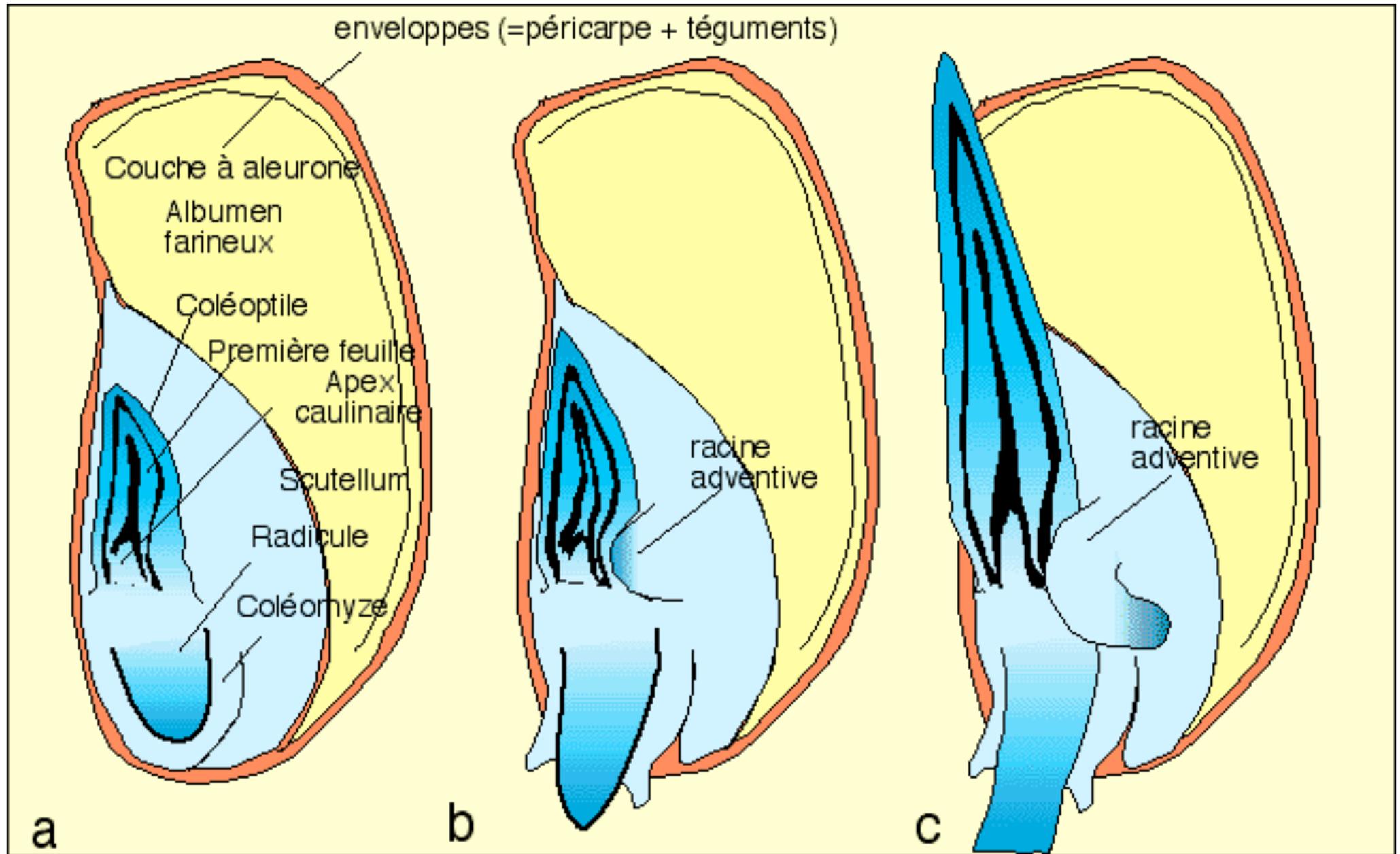


(Reproduit avec l'aimable autorisation du Wheat Flour Institute, Chicago, Illinois, 1964)

Le caryopse de maïs : bilan

| Observations | Conclusions |
|--|--|
| Reste de pièces périnthaires, traces des styles. | C'est un <u>fruit</u> |
| Le péricarpe est sec. Le fruit ne contient qu'une seule graine. Périsarpe et tégument de la graine sont soudés | C'est un <u>caryopse.</u> |
| L'albumen est présent ; le cotylédon n'est pas tubérisé. | La graine contenue dans le caryopse est <u>albuminée.</u> |
| Il n'y a qu'un cotylédon. | C'est un <u>fruit de Monocotylédone.</u> |

Organisation du caryopse de maïs

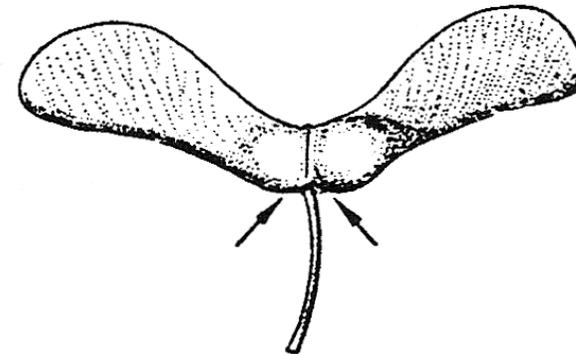


Adaptation des semences à la dissémination

Anémochorie



Akène à aigrette
de Composée



Disamare d'Erable

Anémochorie : exemple de la disamare d'érable



Ici la paroi de l'akène de gauche a été enlevée, montrant la graine. Remarquons que l'akène de droite contient une graine avortée





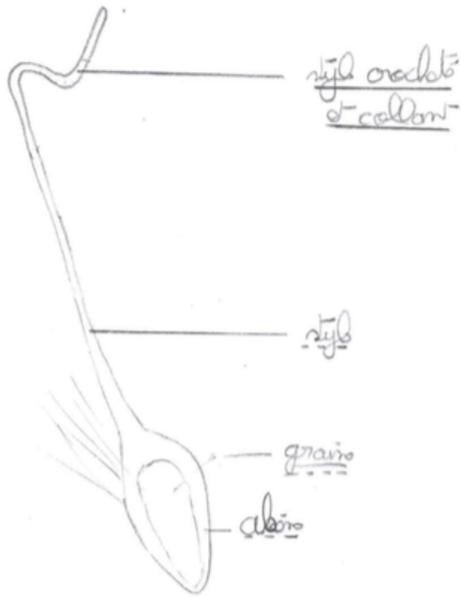
Embryon (tégument enlevé). On distingue la racine et deux cotylédons imbriqués l'un dans l'autre. Remarquons que dans la graine les cotylédons sont déjà chlorophylliens.

Arbres de la forêt

TITRES très incomplets

Pomme

TB pour l'observation, essaie de faire des traits plus nets

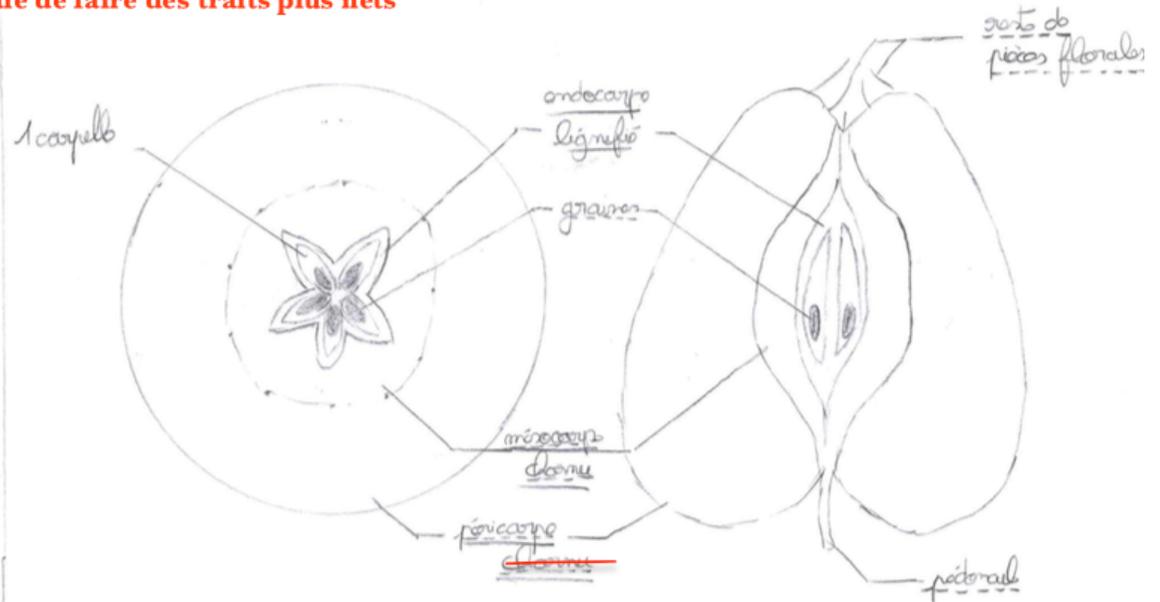


----- structure
 ——— adaptation à la dissémination

• Diagnostics:

Présence d'un style ~~et d'un ovaire~~, = parties florales
 + graine
 ⇒ FRUIT

Style croché ~~et collé~~ + grains (sommets)
 ⇒ ZOOCHORIE



----- structure
 ——— adaptation à la dissémination

• Diagnostics

Restes de pièces florales ⇒ FRUIT

Pédicule et pièces florales opposées ⇒ Ovaire inférieur

Péricarpe et mésocarpe charnu ⇒ Fruit charnu
5 carpelles

Adaptations

Grains ⇒ Formation de moussecour individuels

Fruit charnu ⇒ Nourriture pour animaux ⇒ ZOOCHORIE

Endocarpe lignifié ⇒ protection des grains

Convergence fonctionnelle

Epilobe : **graine** à aigrette



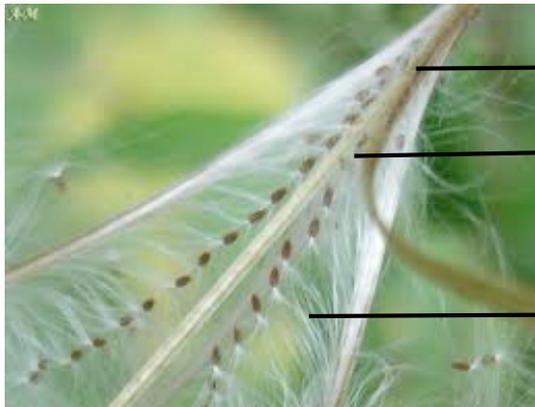
princessemarmotte

Clématite et pissenlit : **akène**
à aigrette



lavoiedelanature.net/

Clématite



péricarpe

fente de
déhiscence

graine



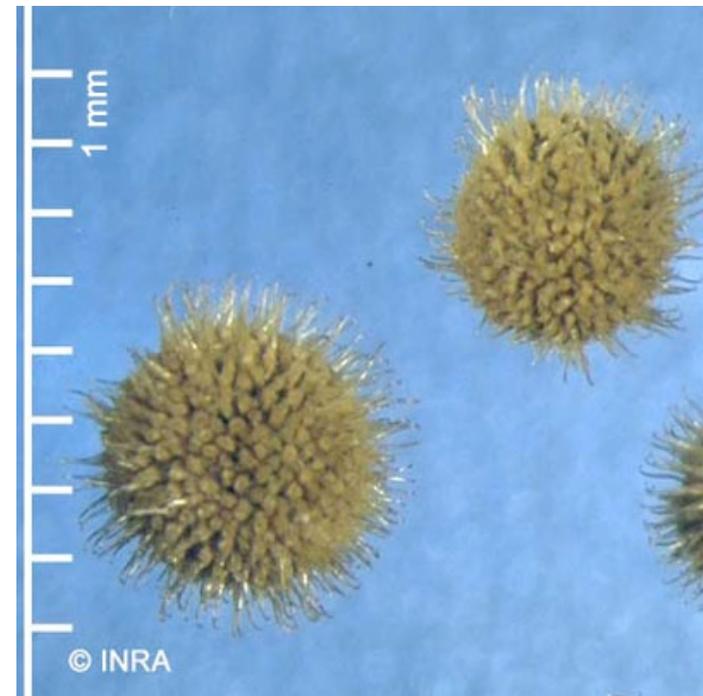
Pissenlit

Zoochorie



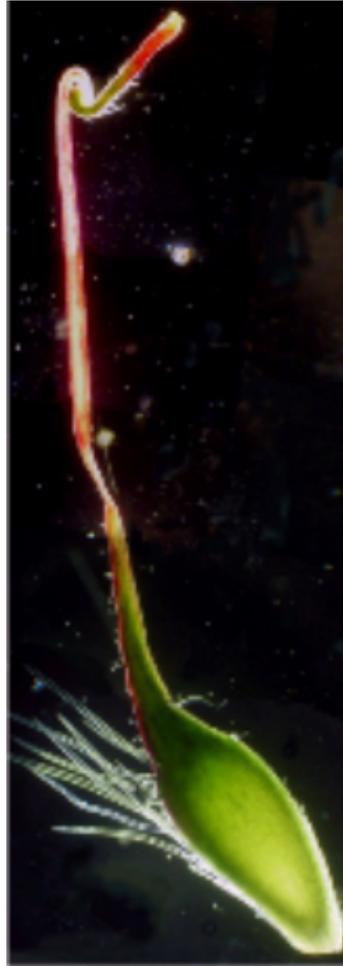
Photo Pierre GOUJON

Akènes crochus de benoîte

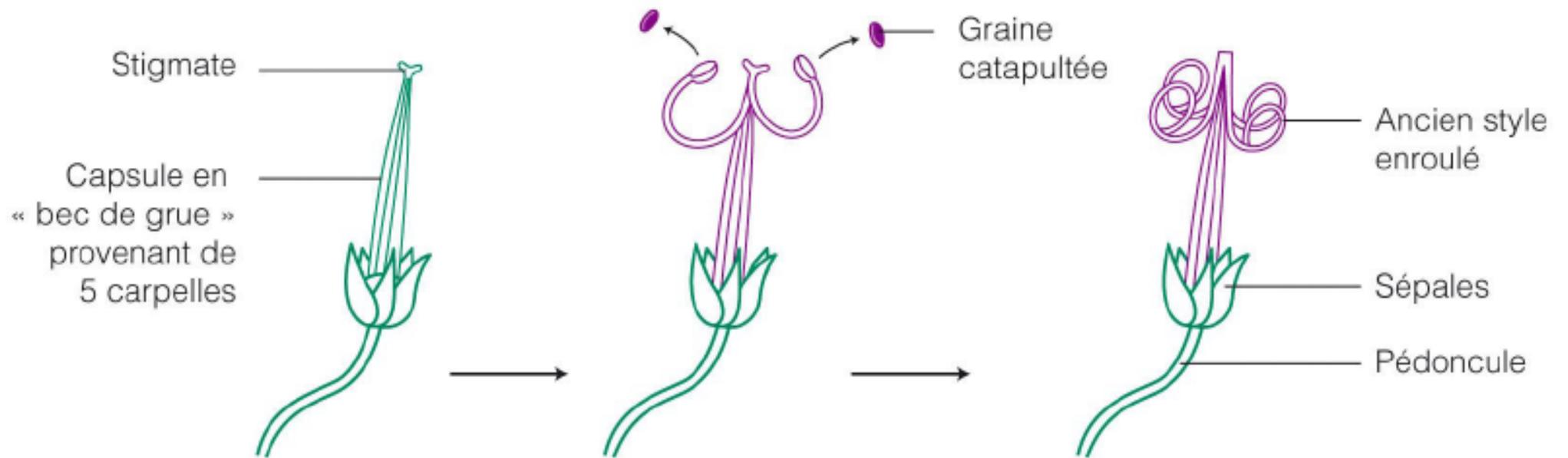


Akènes crochus de Gaillet gratteron

Zoochorie, exemple de la benoîte (Rosacée)



Autochorie



Barochorie

Châtaigne : un fruit

Trois étapes de la déhiscence d'une bogue. L'ouverture se fait par quatre fentes. On distingue à l'intérieur trois akènes (châtaignes) qui seront libérées.



Bogue ouverte.



Châtaigne. La pointe située en haut représente le reste des stigmates des carpelles.

La graine



En pelant le réceptacle coriace, brun et brillant, on découvre la graine farineuse et de goût délicat recouverte par son tégument mince et les restes de l'androcée velueux.

Marron : une graine

Observations générales



Capsule loculicide du marronnier au début de l'ouverture. La graine (le marron) est séparée du péricarpe par plusieurs membranes qui représentent les cloisons des trois carpelles.



En haut, un fruit sectionné. On voit que la cavité du fruit est formée de plusieurs loges (carpelles) dont une seule contient une graine. **En bas, la graine ou marron.** La partie blanche correspond au hile.

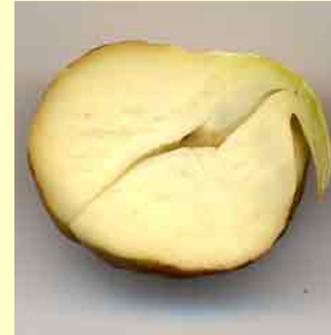
La graine ou marron



Morphologie externe du marron.

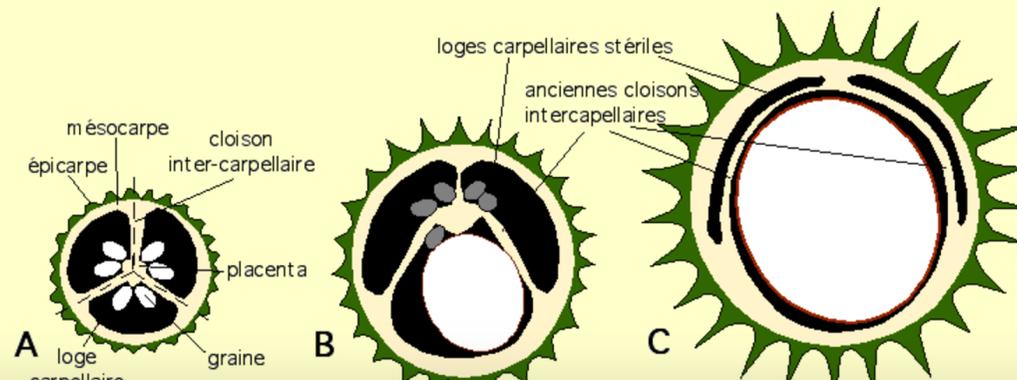


Ablation du tégument. On observe la radicule et les deux cotylédons.



Coupe longitudinale passant par l'axe de la radicule. Il n'y a pas d'autres tissus que l'embryon. La graine est exalbuminée.

Explications schématiques

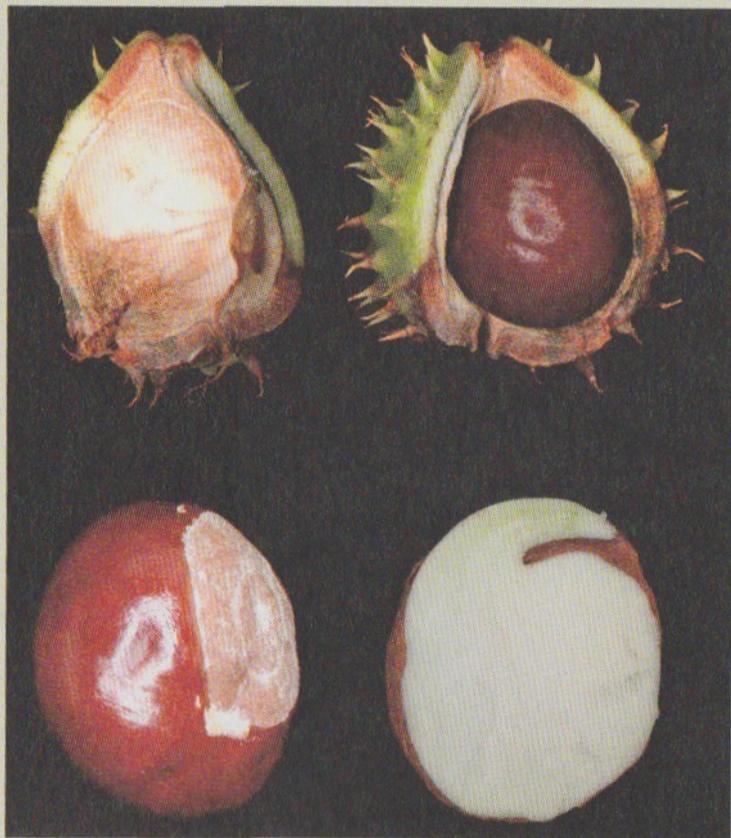


Marron

Le marron est une graine.

La cicatrice blanche est le hile.

La coque verte épineuse, dont il sort, est un fruit: une capsule s'ouvrant par 3 fentes, à loges presque toujours inégales, 1 grande et 2 petites, contenant 1(2) marron(s).

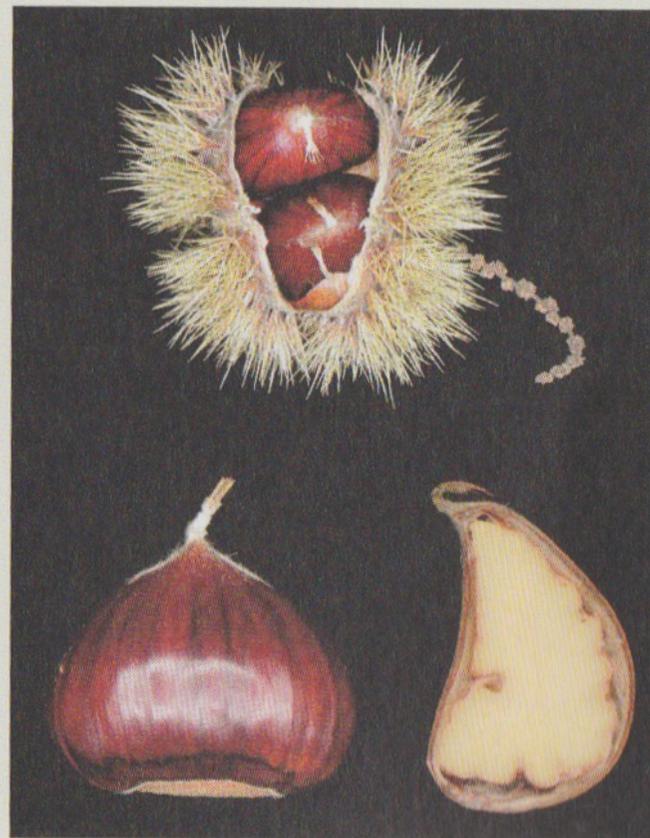


Châtaigne

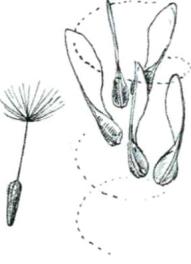
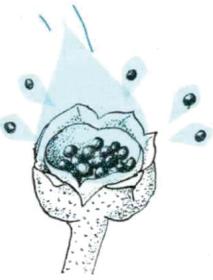
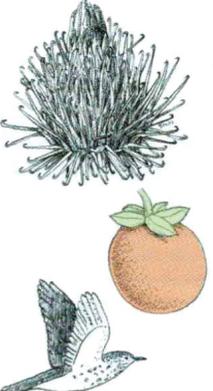
La châtaigne est un fruit.

On retrouve à son sommet les restes de 6 stigmates provenant de l'ovaire à 6 carpelles.

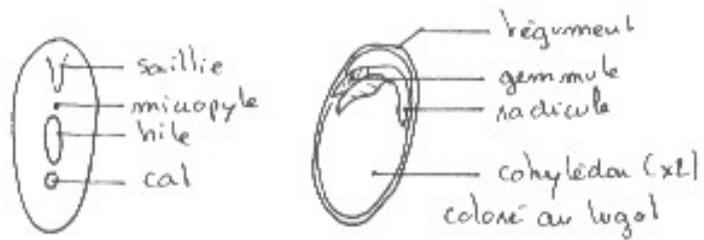
La tache blanche est la cicatrice d'insertion du fruit sur la coque (= bogue) à piquants ramifiés et vulnérants, contenant 3 châtaignes et s'ouvrant en 4 valves.



Bilan

| | |
|---|--|
| <p>Autochorie (du grec <i>auto</i>, soi)</p> <p>Fruits explosifs (balsamine) Transport à courte distance</p> |  |
| <p>Barochorie (du grec <i>baros</i>, poids)</p> <p>Fruits et/ou graines lourds tombant par son propre poids au pied de la plante mère en traversant le feuillage (cupule avec châtaignes) Transport à très courte distance</p> |  |
| <p>Anémochorie (du grec <i>anemo</i>, vent)</p> <p>Fruits et/ou graines légers, petits, à aigrettes plumeuses (akène de pissenlit) ou à ailes (samare d'érable) faisant prise au vent Transport à grande distance</p> |  |
| <p>Hydrochorie (du grec <i>udôr</i>, eau)</p> <p>Fruit en coupe (<i>Mitella</i>) aux graines disséminées par les gouttes d'eau reçues près des torrents Espèces aquatiques aux fruits et/ou graines disséminés par les courants Transport à grande distance dans le cas des courants fluviaux ou marins</p> |  |
| <p>Zoochorie (du grec <i>zoo</i>, animal)</p> <p>Fruits et/ou graines munis de crochets (bardane) ou d'aiguillons s'accrochant au pelage, au plumage ou aux vêtements (épizoochorie) D'autres fruits et/ou graines ingérés par l'animal (endozoochorie) Transport à grande distance par les animaux migrateurs</p> |  |

Etude d'une graine de Haricot (Fabacée)



Vue externe

1/2 graine décortiquée

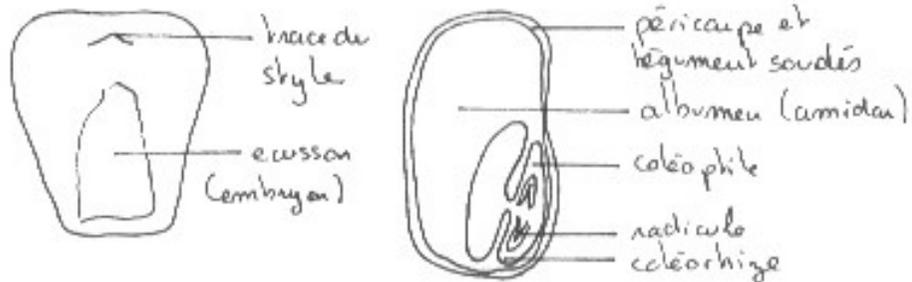
5mm

Diagnose : -
-
-
-
-

} → graine

} → adaptation
différenciation +
passage mauvais saison

Etude du caryopse de Maïs (Poacée)

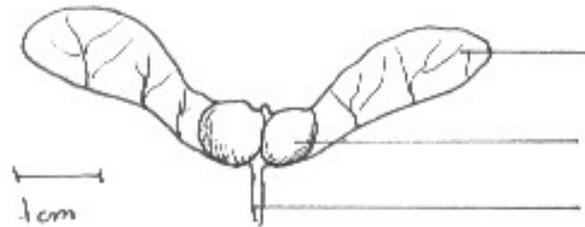


Diagnose

2mm

Etude de 3 fruits disséminés par le vent (anémochorie)

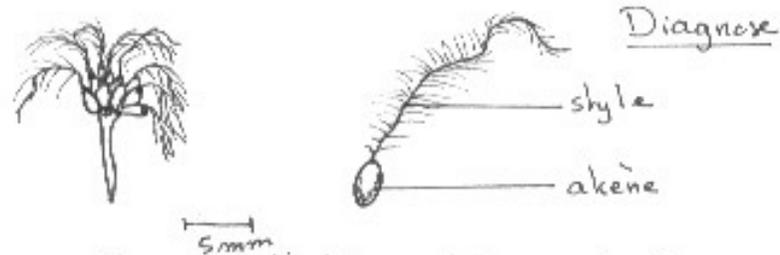
Etude de la dissamare d'Erable



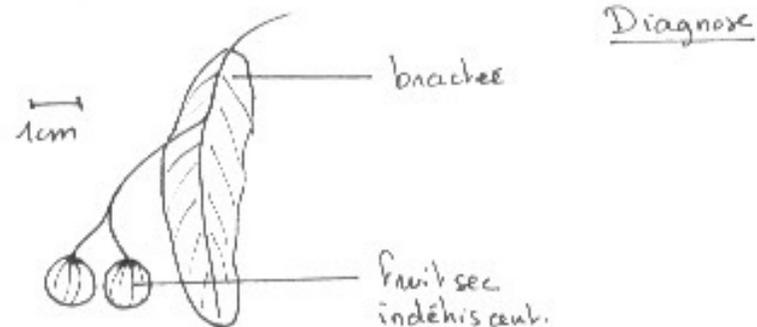
Diagnose :

} Fruit
} anémochorie

Etude de l'akène de Clématite



Etude de l'akène ailé du Tilleul



Diagnose