

TP REPRODUCTION

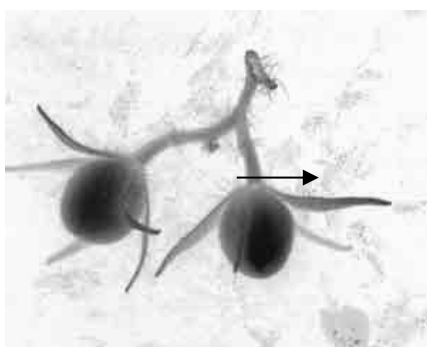
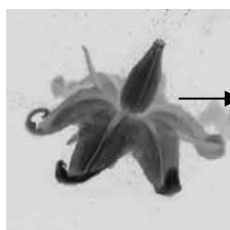
REPRODUCTION SEXUEE DES ANGIOSPEMES : FRUITS ET GRAINES

Les FRUITS

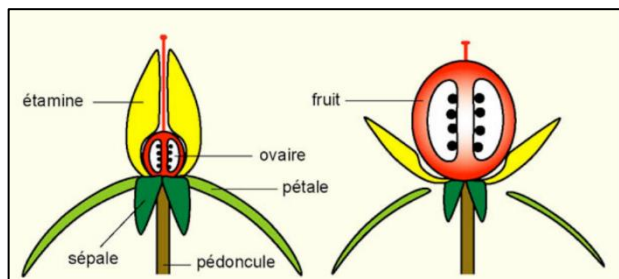
- Mise en place des notions de base sur un exemple : la tomate

De la fleur au fruit : la fleur fécondée voit son ovaire grossir peu à peu de manière spectaculaire tandis que les autres pièces florales dégèrent et tombent (style, stigmates, étamines, pétales) sauf les sépales qui persistent plus ou moins jusqu'à la maturité selon les variétés de tomate (plus des traces de style)

⇒ le fruit de la tomate correspond à l'ovaire dont la paroi épaissie donne la paroi du fruit - le péricarpe -, la colonne placentaire (placentation axile ici) donne le cœur du fruit, et les ovules se transforment en graines (« pépins »)



La paroi du fruit est le **péricarpe**, il contient trois couches : l'**épicarpe** (extérieur), le **mésocarpe** et l'**endocarpe**.



Section longitudinale d'une tomate



Section transversale de tomate

Type de fruit :

- dérive d'une seule fleur, d'un seul ovaire, et du seul développement de cet ovaire : fruit simple
- pulpe riche en eau : fruit charnu
- endocarpe non sclérifié (non durci, pas de noyau) : baie
- plusieurs graines : baie polysperme

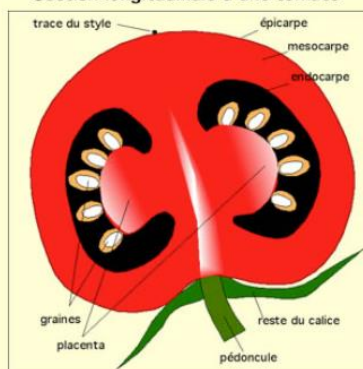


Schéma de la section longitudinale d'une tomate

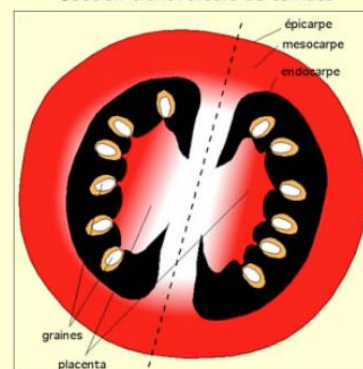
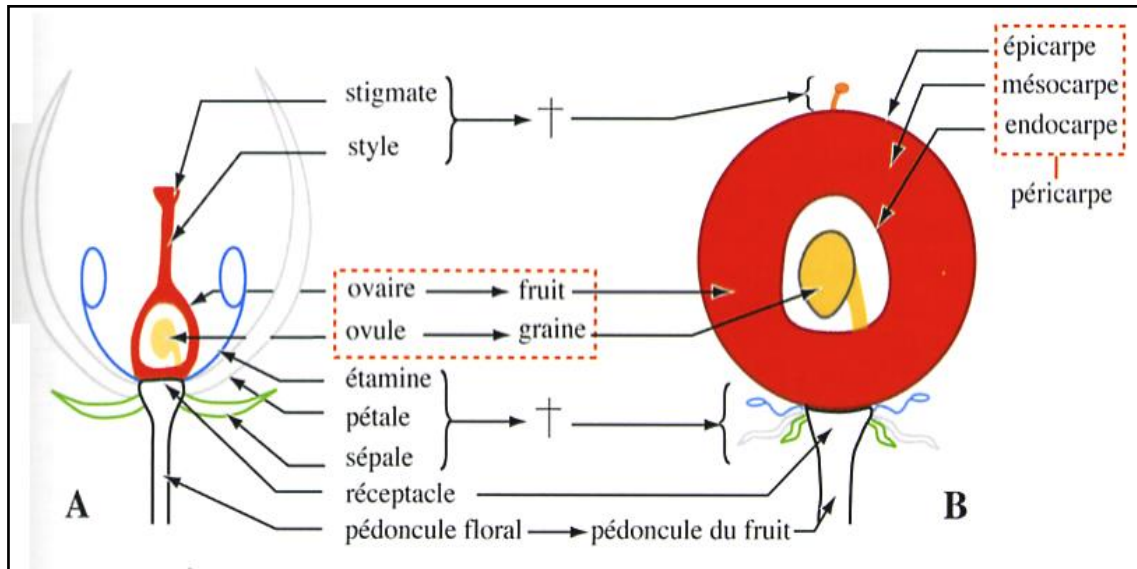


Schéma de la section transversale d'une tomate

- La notion de fruit

Le modèle tomate étant généralisable, on peut donc dire que toutes les espèces d'Angiospermes montrent le même processus : le fruit est un organe provenant du développement de la fleur et principalement de l'ovaire (ou encore du carpelle) suite à la fécondation ; il renferme les graines. La paroi du fruit est le péricarpe, il contient trois couches : l'épicarpe (extérieur), le mésocarpe et l'endocarpe.

Schéma « De la fleur au fruit »



Si l'on cherche un **intérêt biologique** on peut imaginer **une protection accrue des semences dans une enveloppe supplémentaire**, le fruit, qui s'ajoute aux téguments de la graine (« graines dans un vase » : angiosperme).

Par ailleurs, à partir du moment où un fruit existe, des **adaptations évolutives** localisées sur le carpelle transformé et liées à sa **dissémination** pourront être sélectionnées et se fixer.

La diversité des fruits

- Il existe une grande variété de fruits différents. **La diversité porte sur :**
 - **le nombre d'éléments du fruit : fruit simple / composé / multiple / faux-fruit**
 - **fruit simple** = fruit qui dérive d'une seule fleur et uniquement de la transformation de son gynécée, essentiellement l'ovaire (un seul ovaire, uniloculaire ou gamocarpellé) ; exemple(s) :
 - **fruit multiple** = fruit qui dérive d'une seule fleur mais à carpelles libres (fleur dialycarpellée) donc plusieurs fruits élémentaires associés forment le fruit global exemple(s) :
 - **fruit composé** = fruit qui provient du développement de plusieurs pistils de fleurs différentes ; exemple(s) :
 - **faux-fruit (ou complexe)** = fruit qui provient du développement non seulement du pistil mais aussi d'autres parties de la fleur ; c'est le cas des fleurs à ovaire infère et de la plupart des fruits composés ; exemple(s) :

NB : les catégories se chevauchent et se recoupent

- **la nature du péricarpe** - charnu ou sec - et les détails supplémentaires au sein de chacune des deux grandes catégories → cf. détails ci-dessous et clé de détermination.
- **Les 4 catégories principales** : fruits charnus de type **baie**, charnus de type **drupe** (endocarpe sclérifié), secs indéhiscents de type **akénoïde** et secs déhiscents de type **capsuloïde**.
- **Pour les akénoïdes** plusieurs cas particuliers : samare (akène ailé), nucule (péricarpe très sclérifié), caryopse (soudure intime péricarpe - téguments de la graine, chez les poacées), schizocarpe (akènes soudés initialement qui se séparent ensuite en cours de maturation), pappus (akène à plumeau).
- **Pour les capsuloïdes** on a les **follicules** (une fente) et les **gousses** (deux fentes) qui dérivent d'un seul carpelle, ainsi que les « **capsules vraies** » qui dérivent de plusieurs carpelles soudés. Plus les cas particuliers des **siliques**.

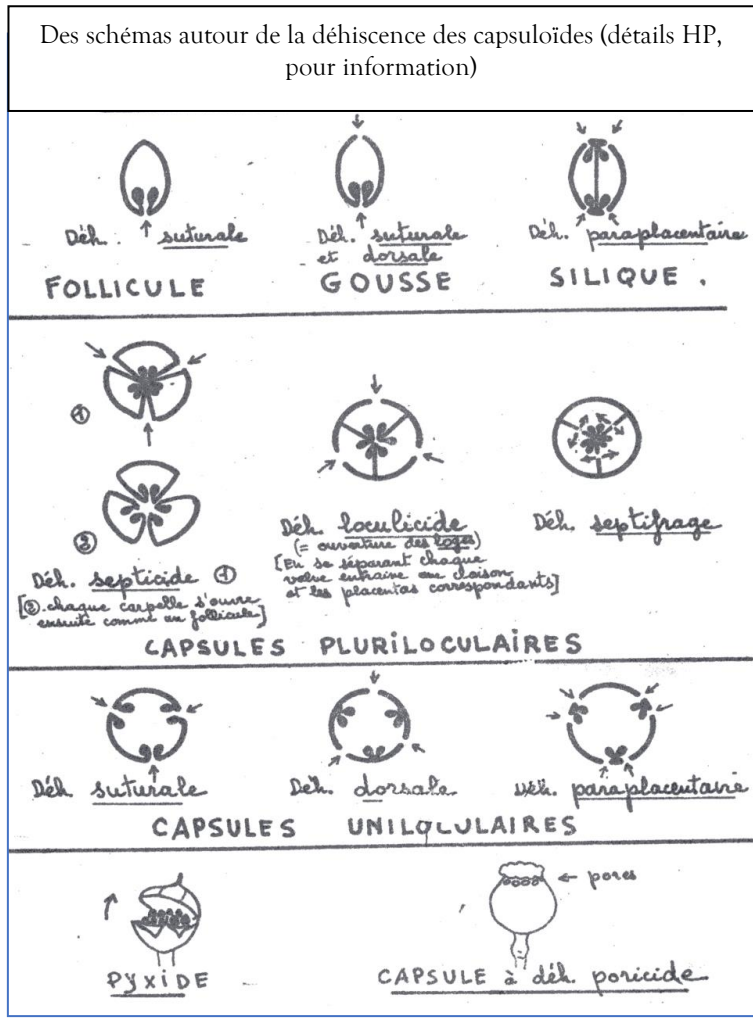
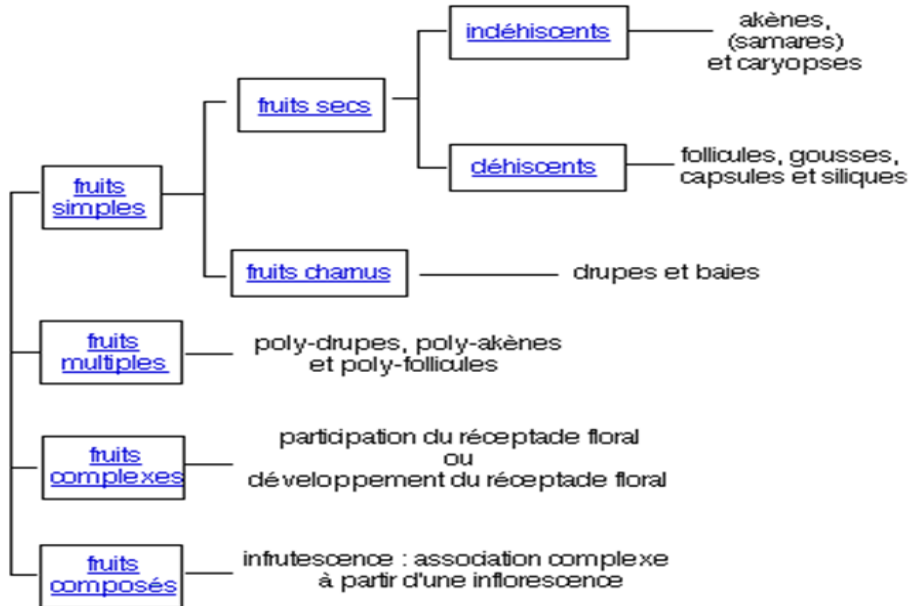
Détails HP : les sous-catégories des capsules vraies (capsuloïdes gamocarpiques) se basent sur le type de déhiscence : déhiscence valvaire (fentes longitudinales longues → bcp exemples) ou déhiscence denticide (fentes longitudinales courtes = dents ; caryophyllacées) ou déhiscence poricide (pores, pavot) ou pyxide (fente transversale → couvercle, exemple du mouron). Et au sein des capsules à déhiscence valvaire il y a encore des sous-catégories selon la disposition des fentes : déhiscence septicide, loculicide, septifrage, suturale, dorsale, parapleurale (cf. document d'illustration HP pour information)

Fruits et dissémination

- **La dissémination** est la dispersion des semences au sens large, c'est à dire des éléments reproducteurs, de nature sexuée ou asexuée, qui permettent de produire un nouvel individu. **Attention** : un vecteur de gamètes tel que le pollen n'est pas disséminé car il ne peut donner seul un nouvel individu ; on dit qu'il est dispersé (« simplement » dispersé ; la dissémination est un type de dispersion. Les éléments assurant la dissémination sont appelés « les **diaspores** ». Les fruits en font partie. **Attention** : tous les fruits ne sont pas systématiquement des structures de dissémination, ce rôle peut revenir à la graine.
- Selon le **vecteur de dissémination** du fruit étudié, on utilise des termes de vocabulaire terminés par « **chorie** » et qui commencent par une racine spécifique du vecteur : anémochorie (par le vent), zoochorie (par les animaux), etc.

- La dissémination **anémochore** est associée à des structures portantes : ex. « ailes » des samares, aigrette des akènes de pissenlit
- La **zoochorie** est le fait :
 - soit de pièces d'accrochage à l'animal sur des fruits secs ; ex. aiguillons crochus de la benoîte. On parle d'**exozoochorie passive**.
 - soit de réserves nutritives attractives (fruits charnus). Si les animaux consomment les fruits et dispersent les graines dans leurs excréments (fruits du lierre ou du gui par les oiseaux) alors : **endozoochorie**. S'ils les emportent pour les stocker : **exozoochorie active**.
- La **barochorie** est la simple chute par gravité
- L'**hydrochorie** est la dispersion par l'eau (la noix de coco, une drupe)
- L'**autochorie** est la dispersion par le fruit lui-même : exemple de l'impatiante, du géranium (en fait c'est la graine qui est dispersée, mais c'est le fruit qui agit)

Classification et clé de détermination simplifiée et incomplète des fruits



Fruits et mise en réserve

- Le stockage de composés organiques dans certains fruits charnus est parfois spectaculaire. Signification biologique : cf. paragraphe « fruits et dissémination » ci-dessus.
- On peut appliquer aux fruits les techniques de colorations de mise en évidence de composés organiques vues dans les TP de biochimie de sup, cf. fichier dédié.

OBJECTIFS DU TP

- Objectifs cognitifs en rapport avec le cours :
 - comprendre la notion de fruit à partir de plusieurs exemples
 - connaître l'interprétation de quelques fruits classiques pour les sujets de synthèse
 - connaître des exemples de dissémination de fruits couvrant chaque cas de figure
- Objectifs cognitifs propres au TP : (analyse de fruits, frais ou non, aux concours)
 - connaître la classification des fruits et être capable d'analyser un fruit
 - connaître l'interprétation de quelques fruits classiques ciblés TP-concours (baie, drupe, gousse, akènes variés - avec adaptations ou non, samares, pappus, caryopse – silique)
 - savoir mettre en évidence les réserves d'un fruit

Travail à réaliser

- Lire les informations préalables et l'exemple de la tomate, disséquer la tomate pour repérer les différentes parties du fruit **et faire une présentation** correspondant au sujet « de la fleur au fruit » en vous servant des indications de la fiche TP.
- Faire la diagnose de plusieurs fruits imposés avec dissection et coupes pour retrouver les différents éléments du péricarpe si possible (gesse ou autre fabacée, maïs, cardon, rosier, pomme) plus un ou deux autres fruit(s) au choix (avec croquis si possible), en s'aidant des informations fournies.
Utiliser les documents de correction en ligne pour avancer en autonomie.
Une diagnose au propre avec photographie est attendue en travail à la maison pour alimenter le classeur de la H211

NB : pour le cardon, l'énoncé du TP blanc 2022 était :

2e. Etude d'un objet botanique du milieu aérien

[Matériel : objet botanique de milieu aérien, matériel à dissection ; attention, la conservation prolongée a séparé fréquemment l'objet en deux parties, vous le reconstituerez mentalement]

Faites la diagnose de cet objet et produisez un croquis légendé sur lequel vous ferez ressortir les adaptations au milieu aérien.

→ rendez diagnose et croquis

- ~~Réaliser une présentation commune choisie pour tout le monde~~ (sujet selon le temps disponible et les années, voir consignes).

Guide pour la diagnose de fruit :

1/ repérer les reste de pièces florales pour détecter le nombre de fleurs, de carpelles, et choisir entre fruit simple / composé / multiple / faux-fruit

2/ s'appuyer sur la classification fournie et la suivre en relevant les indices observables afin de mettre un nom de type de fruit

- sec / charnu
- si charnu : endocarpe sclérifié ou non, puis nombre de graines
- si sec : déhiscence ou non, puis +/- détails (étude des fentes de déhiscence...)

3/ réfléchir au mode de dissémination

- Réserves du fruit : montage entre lame et lamelle de pulpe d'avocat avec coloration au rouge Soudan