

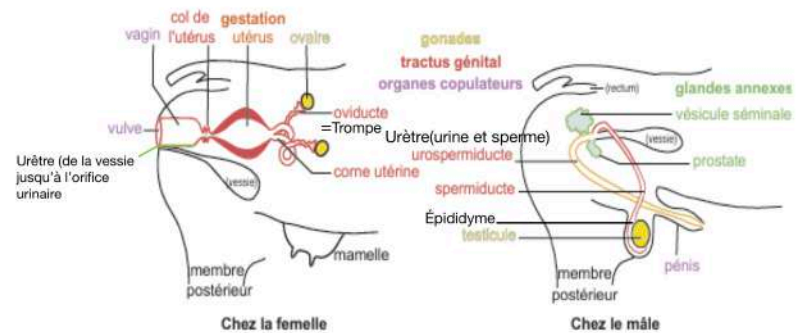
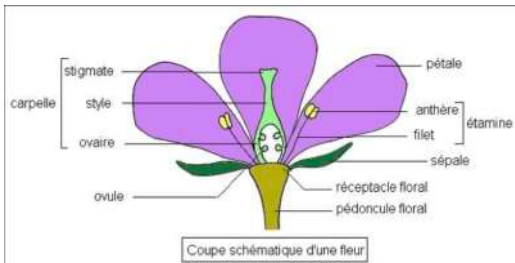
SVT

Comparaison des modalités de la reproduction sexuée des mammifères et des angiospermes

Reproduction sexuée : production d'un nouvel individu à partir de deux individus de la même espèce mais de sexes différents

Mammifère : vertébrés possédant des mamelles et des poils

Angiosperme : plante à fleur, la graine est protégé dans l'ovaire qui évolue en fruit.



Doc 28 : Organisation fonctionnelle des appareils reproducteurs femelle et mâle chez la vache

Problématique : Quelles sont les similitudes lors des différentes étapes de la reproduction sexuée chez les mammifères et les angiospermes ?

I - Les mécanismes de formation des gamètes : des cellules spécialisées

A. La gamétogenèse au sein des gonades chez les mammifères

1. L'ovogenèse permet la fabrication de gamètes femelles sous contrôle hormonal

Processus de production de gamètes dans les gonades à partir de cellules germinales primordiales dans les ovaires.

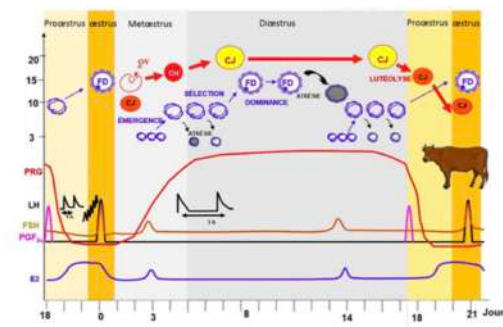
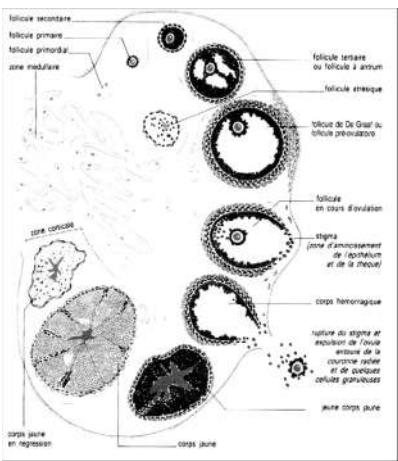


Figure 1 : Représentation schématique du cycle oestral de la vache, indiquant l'évolution des organites ovariens et des sécrétions hormonales. Cours de physiologie de la reproduction A1 ENV, V Gayraud



Document 8 : représentation schématique d'un ovaire montrant la séquence du développement d'un follicule.

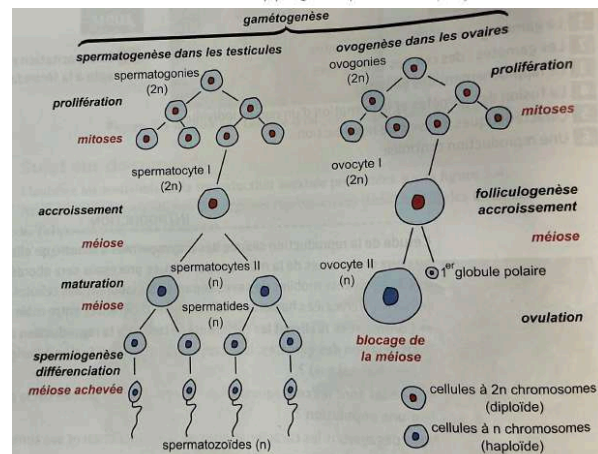
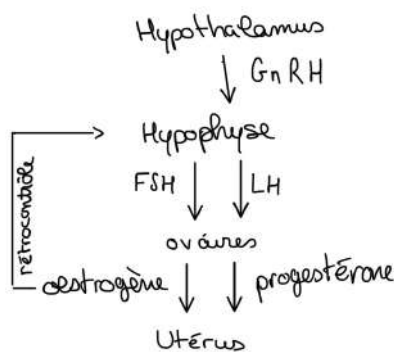
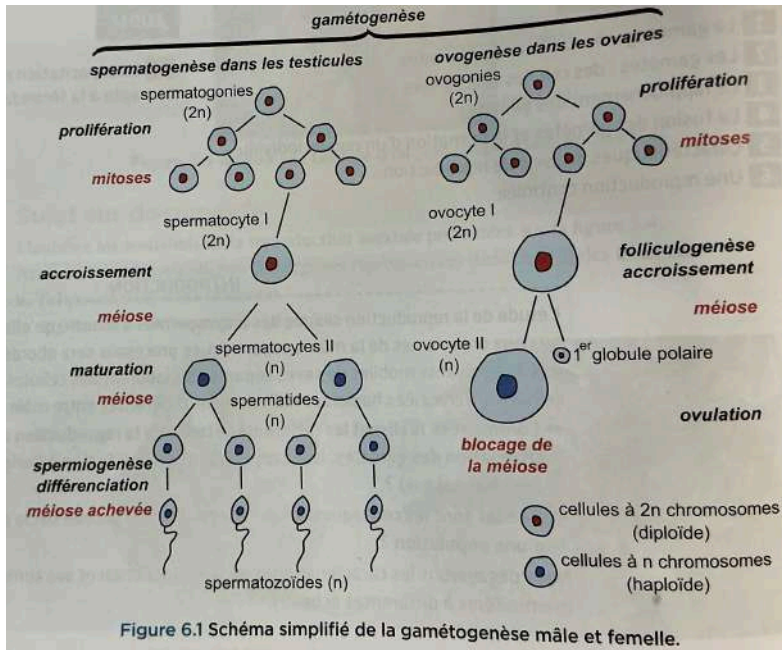
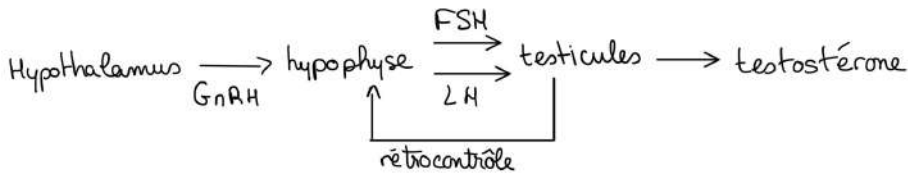


Figure 6.1 Schéma simplifié de la gamétogenèse mâle et femelle.

2. La spermatogénèse est à l'origine des gamètes mâles, une production continue à partir de la puberté



c. Les gamètes : des cellules spécialisées

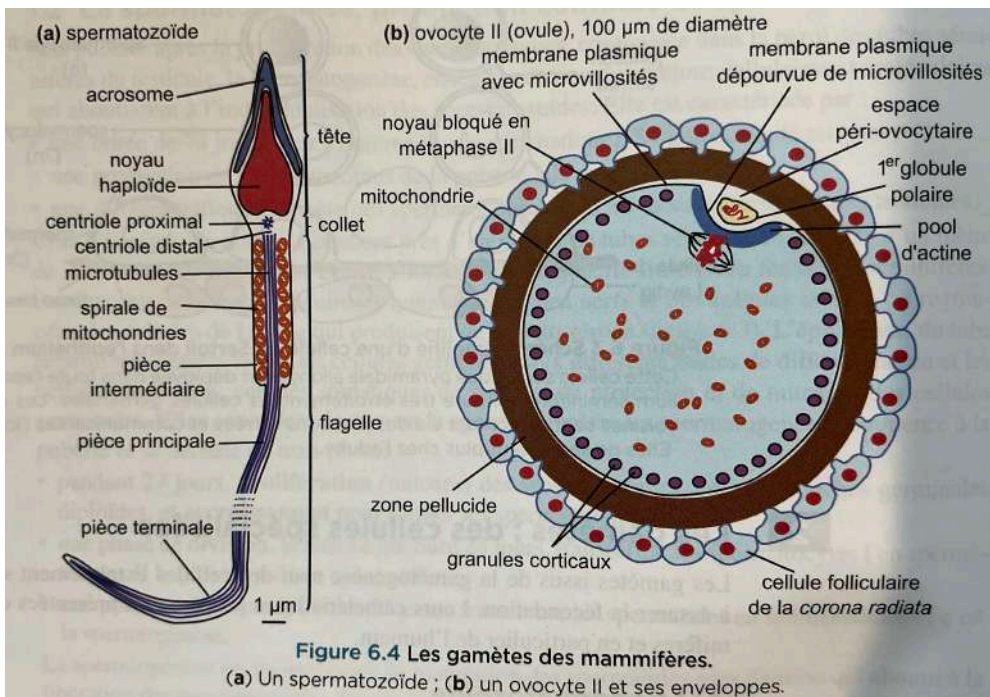
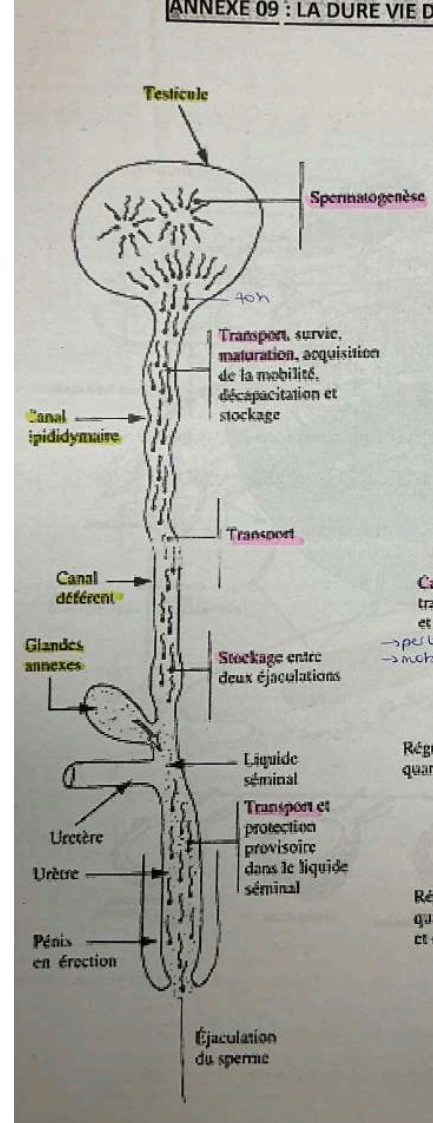
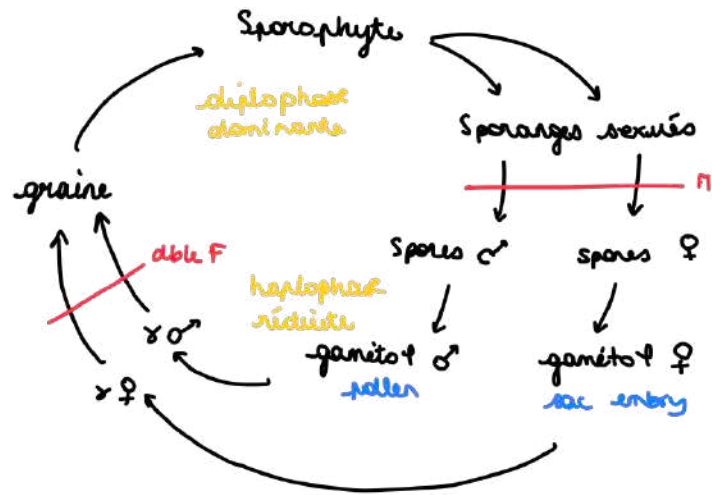


Figure 6.4 Les gamètes des mammifères. (a) Un spermatozoïde ; (b) un ovocyte II et ses enveloppes.



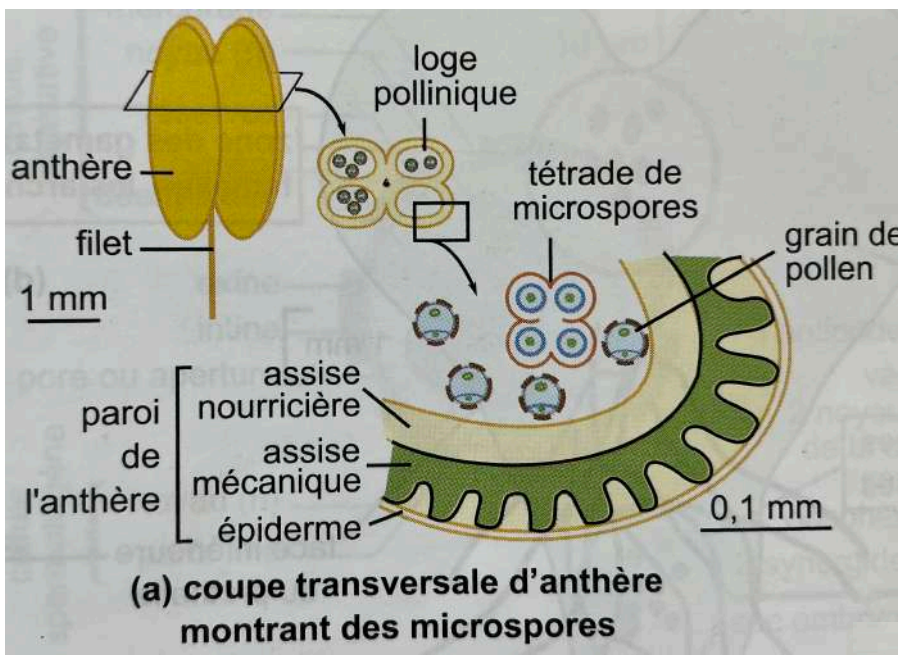
B. Formation des gamètes chez les Angiospermes

Cycle de développement des angiospermes



a. Formation des gamètes mâles

a.1) Les spores mâles sont formés au niveau des anthères et donnent lieu au pollen



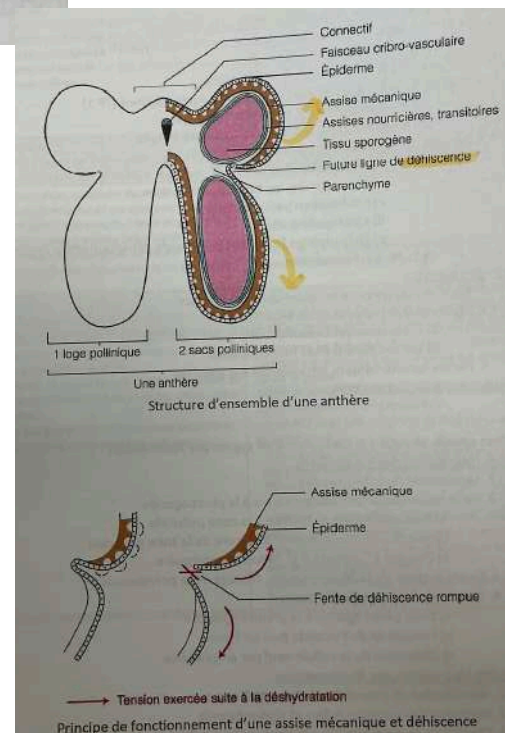
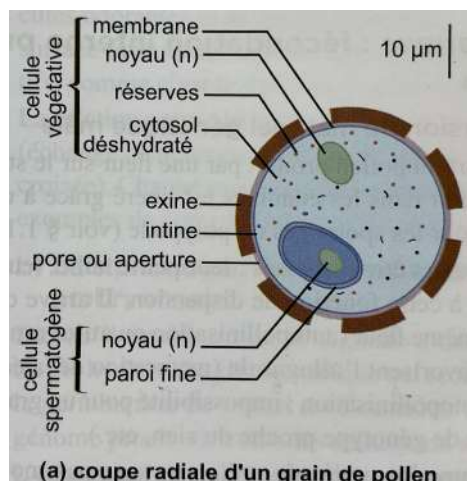
Méiospores = microspores : haploïdes

Séparation des tétrades de microspores

Par une mitose, chaque microspore forme un grain de pollen bicellulaire



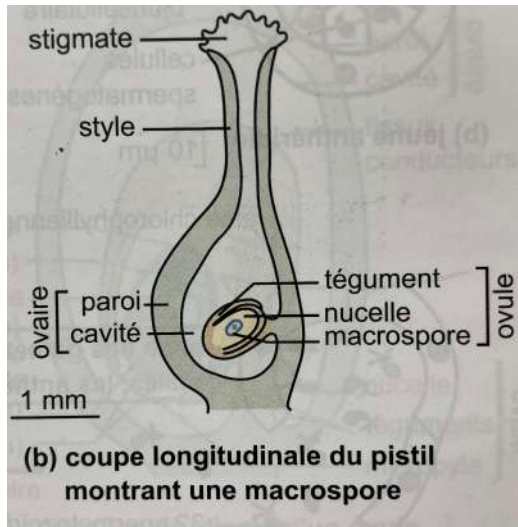
a.2) Le grain de pollen : gamétophyte mâle, est stocké au niveau des anthères dans des loges polliniques



a.2) Les gamètes mâles sont issus de la mitose de la cellule génératrice

b. Processus de formation des gamètes femelle

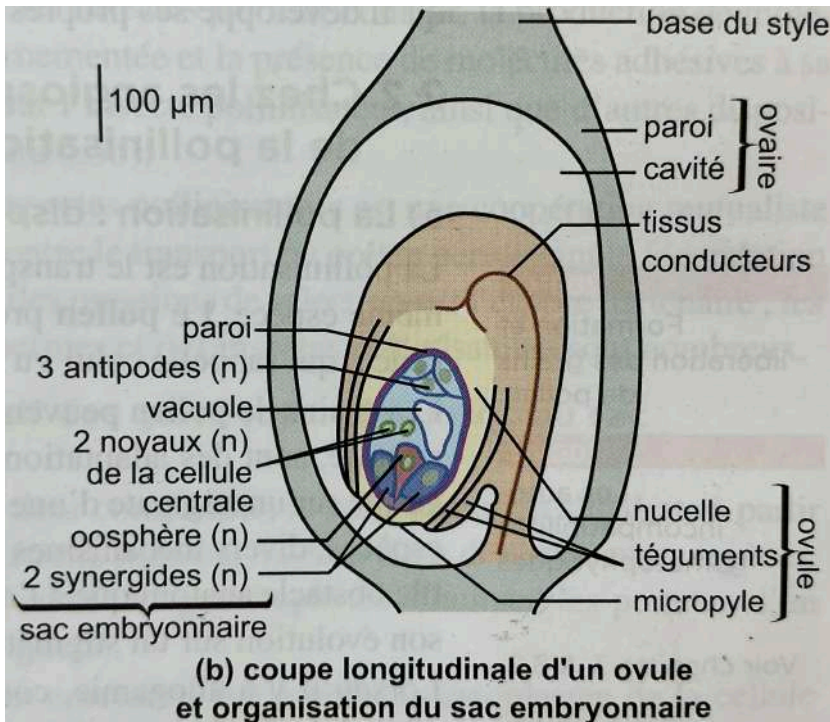
b.1) La formation de macrospore se déroule au niveau de l'ovaire



Partie renflée base d'un carpelle => ovaire => plusieurs ovules

Ovule : cellule diploïde se divise par méiose => 1 macrospore : structure à 7 cellules = sac embryonnaire

b.2) Le sac embryonnaire constitue le gamétophyte femelle



Oosphère = gamète femelle

CCL partielle :

La production des gamètes chez les mammifères est contrôlée par des hormones et se déroule au sein de gonades internes à l'organisme (adaptation au milieu aérien desséchant). Cette adaptation est une similitude avec les Angiospermes puisque leurs gamètes ne se trouvent jamais en contact avec le milieu extérieur. De plus, chez les angiospermes, la formation des gamètes se déroule elle aussi dans des organes spécialisés.

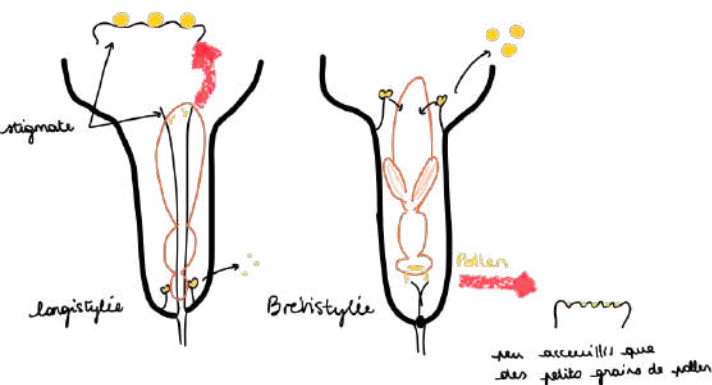
II - La mise en contact des gamètes et la fécondation

1. Les incompatibilités génétique et le choix du partenaire entraînent un tri des gamètes

a. Les angiospermes et les incompatibilités homomorphes et hétéromorphes

-> hétéromorphe

-> homomorphes



b. Le tri des gamètes chez les mammifères

b.1) Le choix du partenaire sexuel



- Combat pour une femelle
- Parades nuptiales (ex : paon)
- choix du partenaire par des traits physiques (ex : guppy mâle + paon)

b.2) Des caractéristiques intrinsèques aux gamètes conditionnent leur aptitude à atteindre l'ovocyte



2. La rencontre des gamètes mâle et femelle est interne à l'organisme

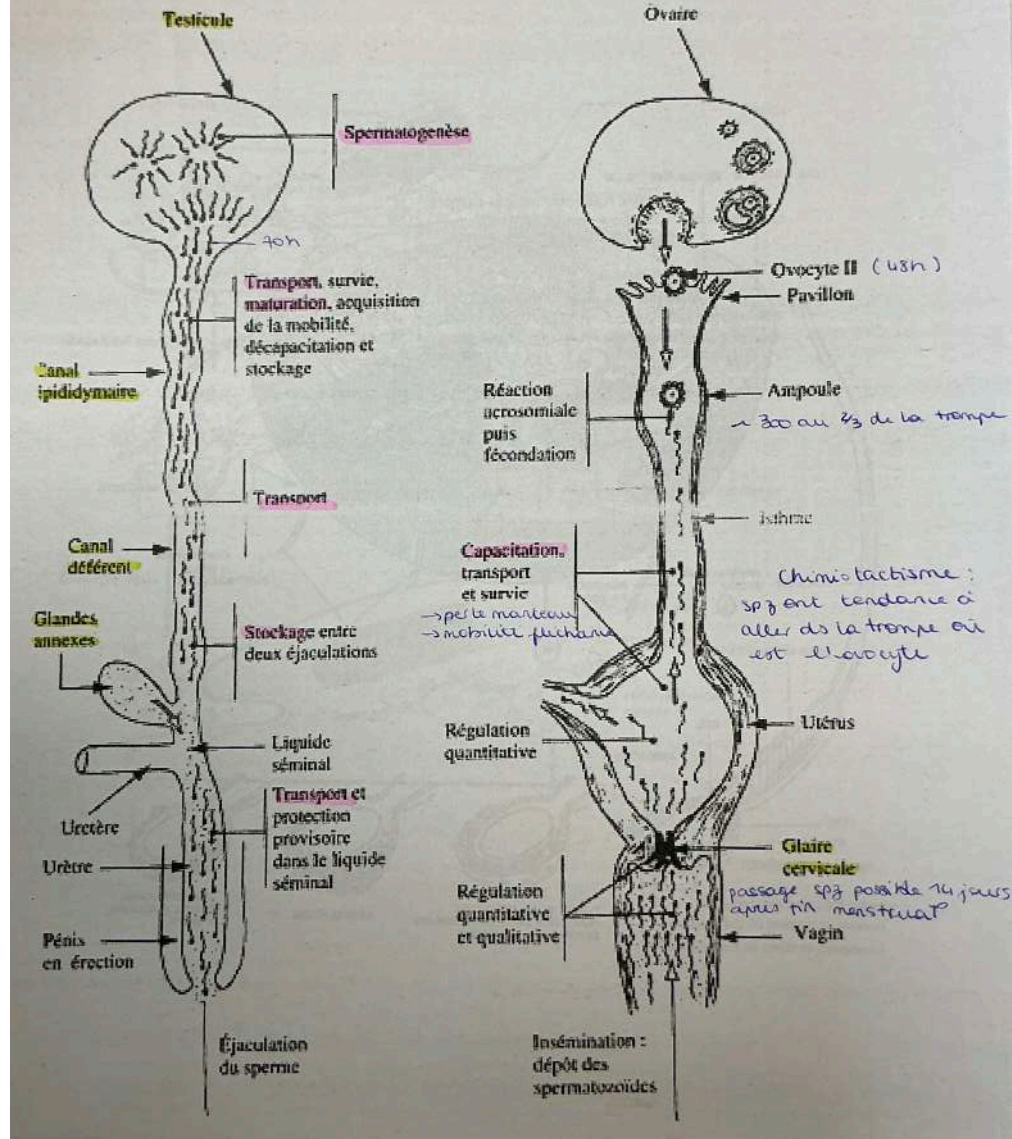
a. Chez les mammifères la fécondation est simple permet la formation d'un zygote dans les voies génitales femelles

a.1) Maturation du spermatozoïdes dans les voies génitales masculines et passage dans les voies génitales féminine

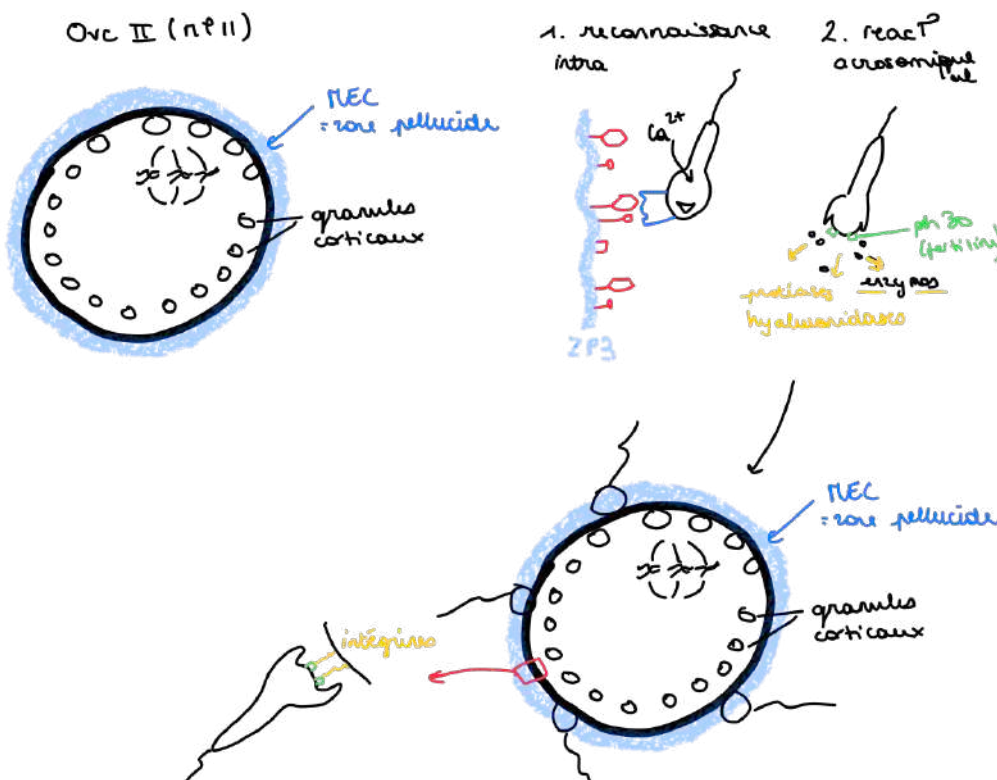
=> voies génitales masculines : maturation, décapacitation, ajout du liquide séminal

Ejaculation => dépôt des spermatozoïdes dans les voies génitales femelles

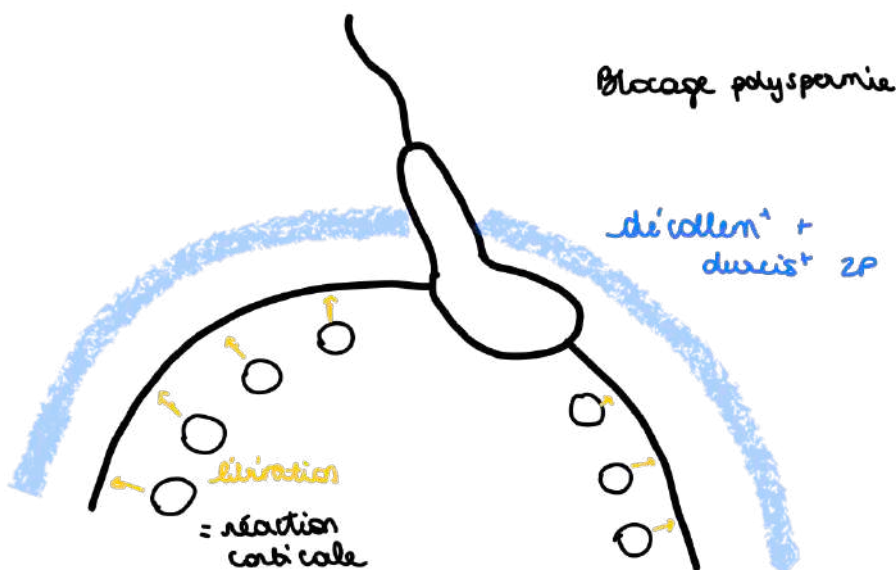
Capacitation : utérus / trompes de Fallope



a.2) De la reconnaissance intraspécifique à la plasmogamie



a.3) La plasmogamie bloque la polyspermie



Le noyau du spermatozoïde était surcondensé grâce aux protamines. Il va perdre ses protamines et récupérer des histones. La condensation redeviens normale.

a.3) reprise de l'activité de l'ovocyte

Au niveau de l'ovocyte II, la méiose se termine on a alors un **ovotide**.

Amphimixie dans le cytosol de l'ovocyte = fusion des pro-noyaux mâles et femelles

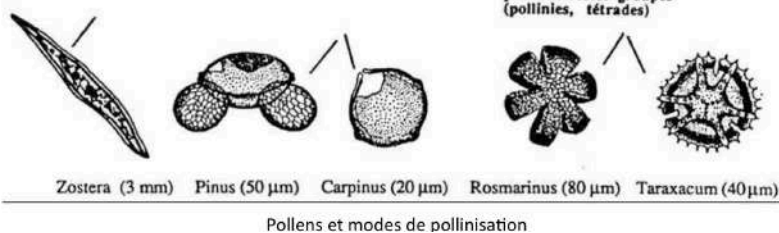
b. Chez les angiospermes la fécondation à lieu au niveau du carpelle et donne lieu à un zygote

b.1) Il existe différents types de pollinisation et de dispersion du pollen

- > même si la fleur est hermaphrodite, il y a une fécondation croisée
- > plusieurs type de pollinisation : Anémogamie (par le vent), Entomogamie (par les insectes)
- > possible grâce à des moyens mis en place par la plante (couleur de la fleur, odeur, présence de nectar)
- > pollen : en période de pollinisation => protovacuole réduite => dessèchement => garantie sa survie (**vie ralentie**)

Comparaison des caractères floraux et polliniques pour les trois modes de pollinisation nécessitant un agent extérieur.

Hydrogamie (surtout marine)	Anémogamie	Entomogamie
fleurs petites, souvent cachées dans la tige structure simple couleurs ternes inodores et sans nectar ovaire uniloculaire, uniovulaire surface stigmatique grande fleurs unisexuées et espèces souvent dioïques	fleurs discrètes, petites, souvent réunies en châtons ou épillets grande production de pollen (pertes dans le milieu) taille faible, en général grains lisses, parfois à expansions	fleurs voyantes, très variables - les petites sont groupées en inflorescence compacte parfois forme complexe des corolles couleurs souvent vives parfums et nectar ovaire multiloculaire surface stigmatique réduite fleurs hermaphrodites production moindre taille moyenne à forte grains ornementés, visqueux, se fixant sur l'insecte et pouvant rester groupés (pollinies, tétrades)
taille du pollen variable, parfois grande (3mm) grains sphériques lisses entourés de mucus très collant ou filiformes		



Pollens et modes de pollinisation

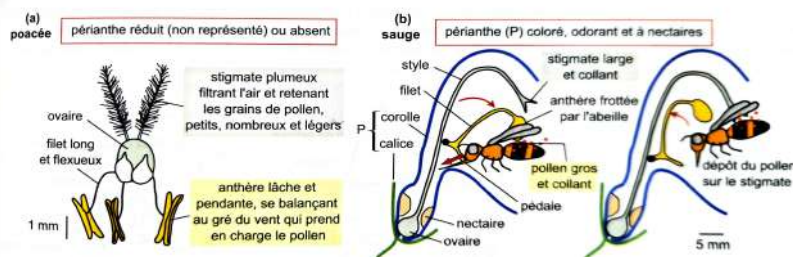
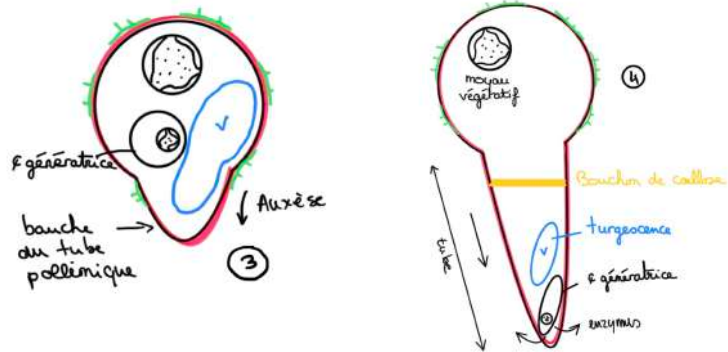
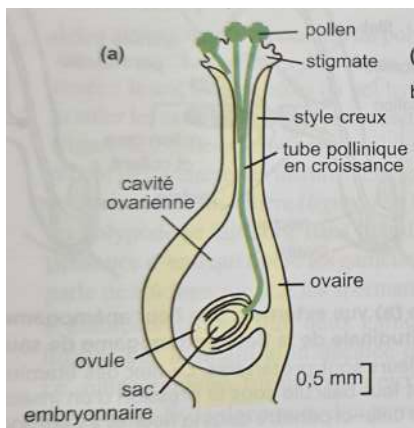


Figure 4.5 La pollinisation (a) vue externe d'une fleur anémogame de poacées ; (b) coupe longitudinale de la fleur entomogame de sauge.

b.2) La germination et la croissance du tube pollinique



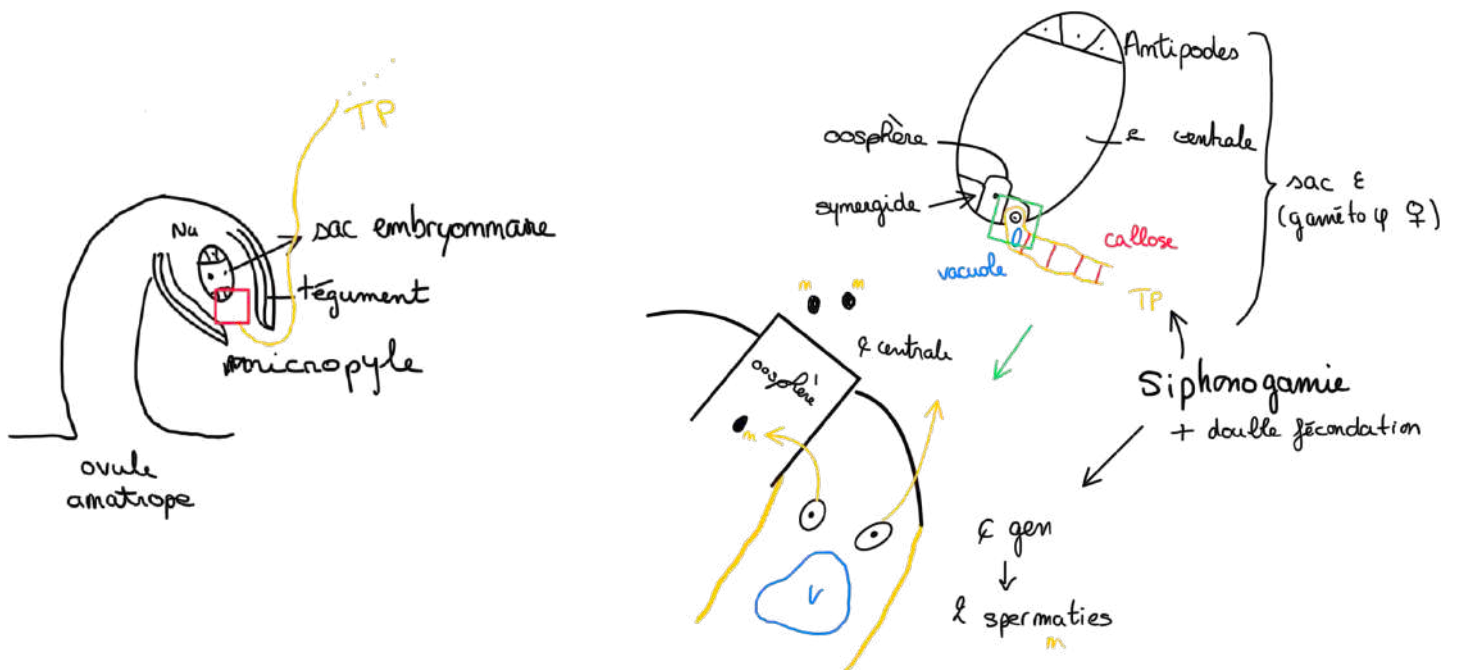
-> lorsque le pollen sera mis en contact avec le bon stigmate, il sera réhydraté par l'eau apportée par le stigmate => turgescence vacuolaire

-> élongation du grain de pollen formant ensuite le tube pollinique où la vacuole ainsi que la cellule génératrice sera présente.

b.3) Le transport passif des gamètes mâle jusqu'à l'obtention de deux zygotes par double fécondation

-> tube pollinique mis en contact avec le sac embryonnaire

-> Siphonogamie + double fécondation amenant à la formation de deux spermatises => formation de deux zygotes



CCL partielle :

La rencontre des gamètes présentent des similitudes entre angiospermes et mammifères puisqu'on observe d'abord un tri des gamètes et que cette rencontre est interne aux organismes. Toutefois, la fécondation est simple chez les mammifères alors qu'elle est double (siphonogamie) chez les angiospermes. Par ailleurs, le développement embryonnaire est lui aussi différent.

III - Le développement embryonnaire permet de former un nouvel individu

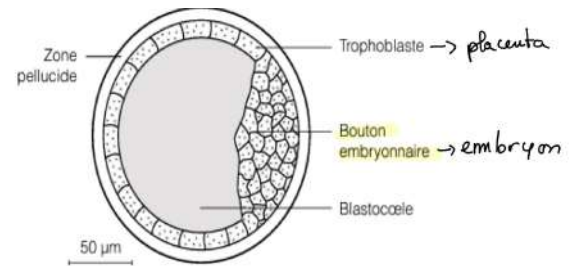
A. Le développement embryonnaire chez les Mammifères

1. La fécondation donne lieu à un zygote

contenant l'information génétique des deux parents
après amphimixie

-> zygote se divise en 2, 4, 8... cellules => stade morula

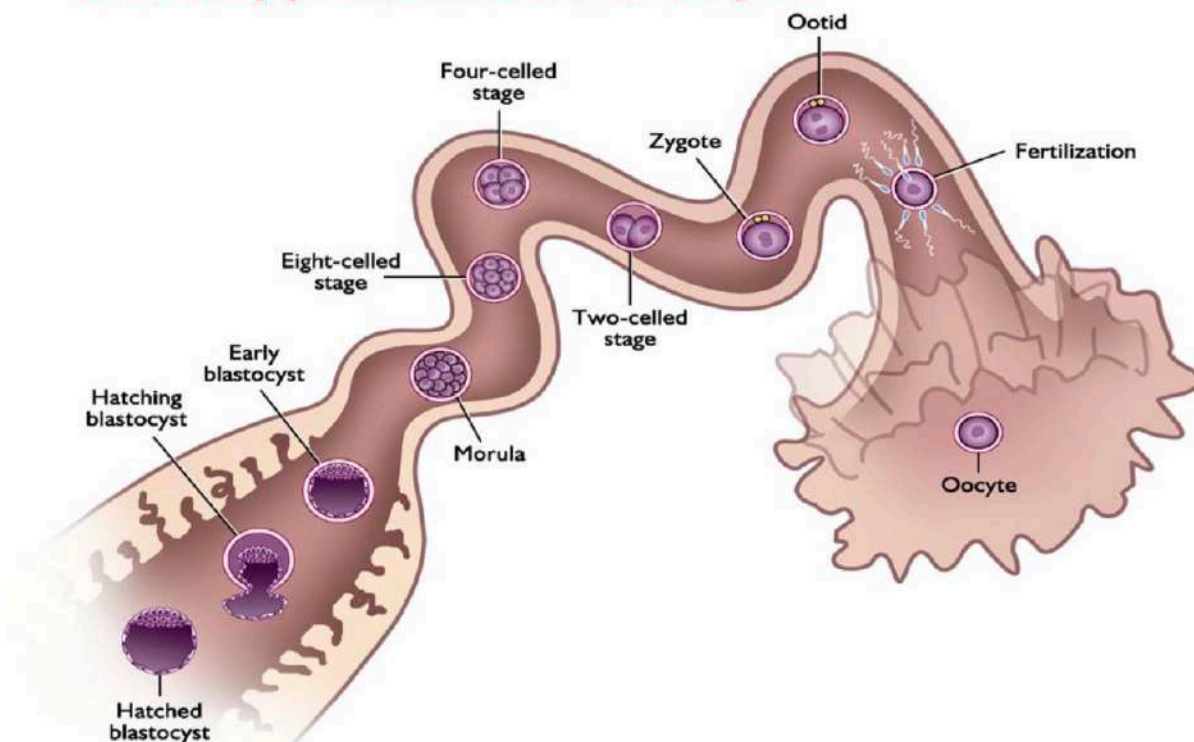
-> l'embryon s'organise ensuite en bouton embryonnaire (qui donnera l'embryon proprement dit) et en trophoblaste qui participera à la constitution du placenta.



La zone pellucide est une coque glycoprotéique qui entoure l'ovocyte puis le jeune embryon.
Doc 33 : Embryon de vache au stade blastocyste

-> développement de l'embryon dans les trompes jusqu'à l'utérus

Développement de l'embryon



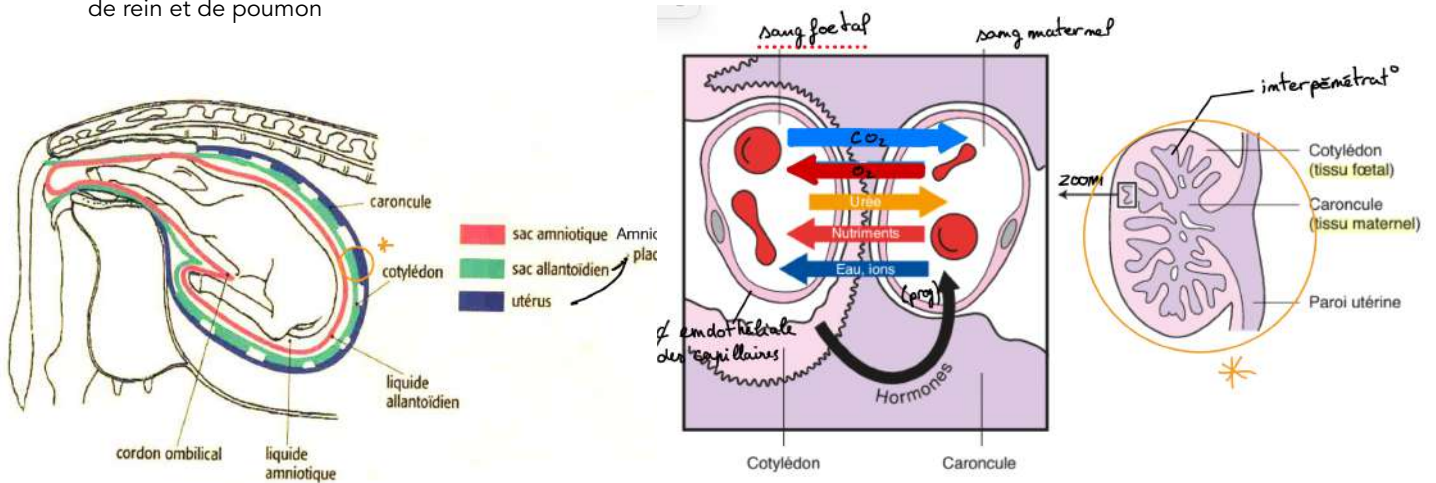
-> embryon dans l'utérus au bout du 4ème jour puis entre le 22 et le 40ème jour, il s'implante dans la muqueuse utérine permis par le trophoblaste qui attaque la muqueuse utérine => nidation

-> au cours du développement de l'embryon, la nutrition s'effectue grâce aux apports des sécrétions utérines riches en glycogène puis grâce au développement d'annexes embryonnaires.

2. Les annexes embryonnaires permettent le développement de l'embryon

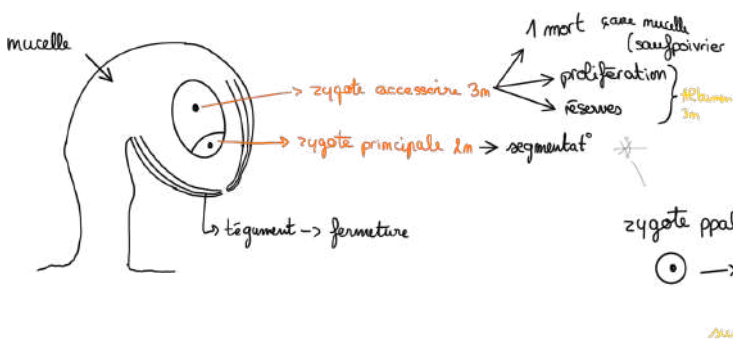
-> l'amnios délimite une cavité emplies de liquide : la cavité amniotique (= la poche des eaux). Ce liquide permet le développement de l'embryon en milieu aquatique, ce qui constitue une adaptation au milieu aérien déshydratant. Il permet aussi de minorer les chocs mécaniques.

-> fonctions de nutrition : rôles de tube digestif, de rein et de poumon

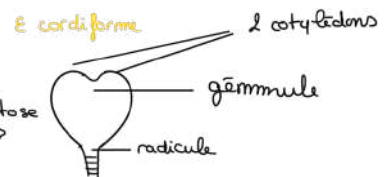


B. le développement embryonnaire chez les Angiospermes

1. Le devenir du zygote



évolution des deux zygotes



2. La différenciation en graine albuminée

-> zygote principale : évolue en embryon cordiforme

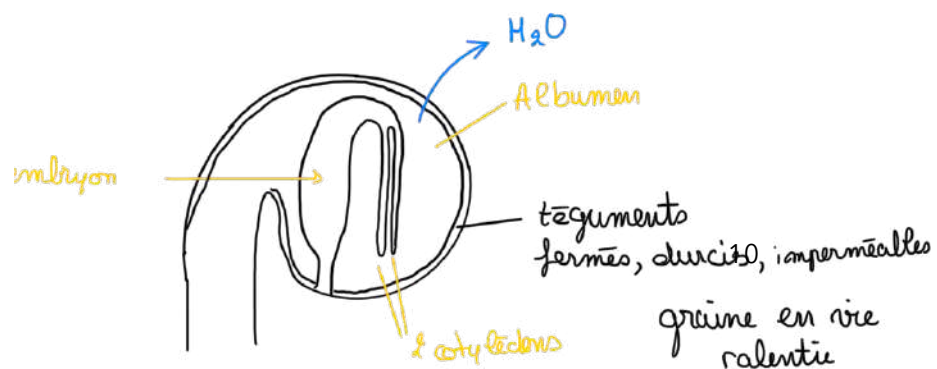
-> zygote accessoire : prolifération qui permettra ensuite de constituer des réserves formant l'albumen

=> graine albuminée

-> mort cellulaire du nucelle

-> graine se déshydrate et contient à présent l'embryon et l'albumen

albuminé : les cotylédons se chargent en réserve du nucelle



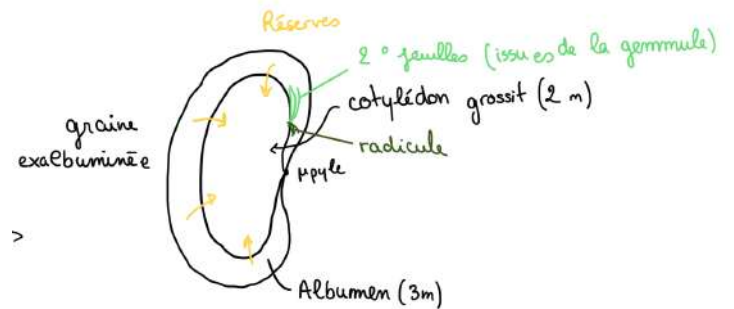
Le stade albuminé est celui où la graine va pouvoir être disséminé

3. Différenciation en graine exalbuminée

-> Cotylédons grossissent donnant les premières feuilles

-> distinction des feuilles (au niveau de la gemmule) et de la radicule au niveau du MA caulinaire et du MA racinaire

-> réserve de l'albumen migre en direction des cotylédons



Conclusion :

La reproduction sexuée chez angiosperme et mammifères présente des similitudes

- dans l'adaptation au milieu aérien desséchant :
 - Gamètes jamais en contact avec l'extérieur
 - Gamètes mâle mobile (motile pour le spz) et gamète femelle immobile
 - Pollen léger, déshydraté
 - Fécondation interne à l'organisme
 - Développement de l'embryon interne : ⚠ aussi différence car mammifère => liquide amniotique VS angiosperme : graine déshydratée
- Dans le tri des gamètes : mais là aussi différentes façons de trier les gamètes