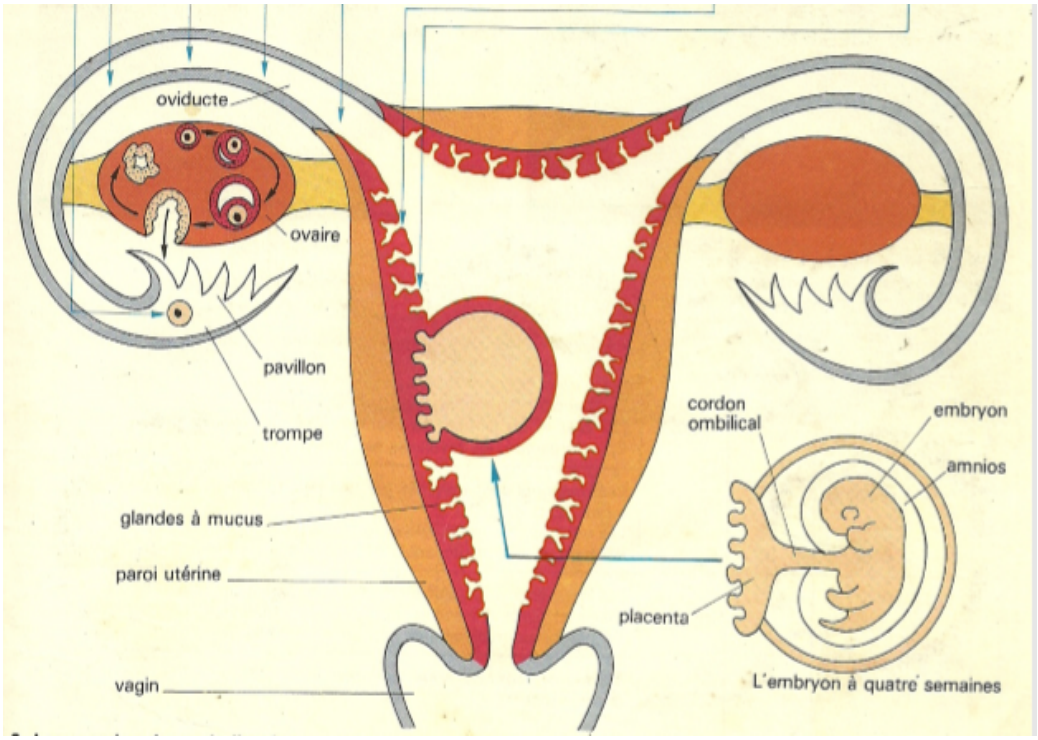
QUATRIEME PARTIE : REPRODUCTION



M. DIAGNE PROFESSEUR DE SVT AU LYCEE ZONE DE RECASEMENT DE KEUR MASSAR

QUATRIEME PARTIE : LA REPRODUCTION
THEME 9 : REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFERES

Leçon 21 : ORGANISATION DES APPAREILS GENITAUX MALES ET FEMELLES

Introduction

.....
.....
.....
.....
.....

I. Organisation de l'appareil génital de la souris mâle et de la souris femelle

1. Appareil génital de la souris mâle

L'appareil génital mâle de la souris comprend :

- 2 glandes génitales ou gonades, les testicules, qui se trouvent au moment des périodes de reproduction dans une poche cutanée (le scrotum ou les bourses) ;
- des voies génitales
  - 2 épididymes reliés aux testicules ;
  - 2 spermiductes ou canaux déférents ;
  - 1 urètre, canal commun au sperme et à l'urine.
- un organe copulateur ou d'accouplement, le pénis ou verge,
- Des glandes annexes sont associées aux voies génitales : vésicules séminales, prostates et glandes de Cowper.

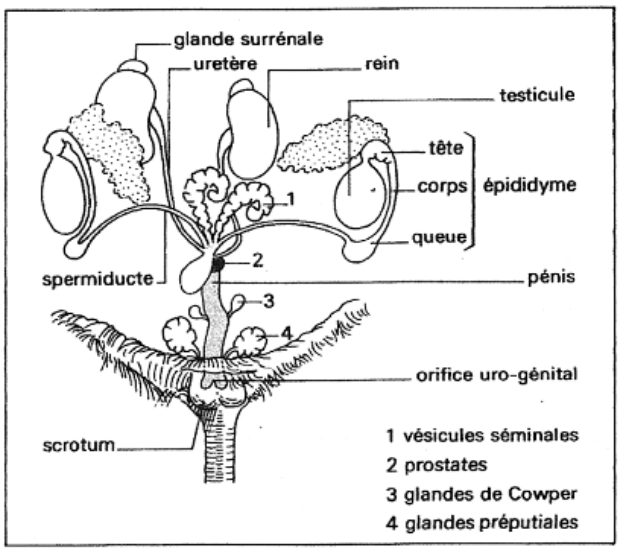


Fig. 2 : Appareil génital de la souris mâle

2. Appareil génital de la souris femelle

L'appareil génital femelle de la souris comprend :

- 2 glandes génitales ou gonades, les ovaires, de petite taille ;
- des voies génitales :
  2 oviductes (ou trompes de Fallope) sans liaisons anatomiques avec les ovaires ;
  - 1 utérus formé de deux cornes ;
- un organe copulateur ou d'accouplement : le vagin.
- un organe génital externe, la vulve, au niveau duquel s'ouvrent séparément l'orifice urinaire et l'orifice génital.

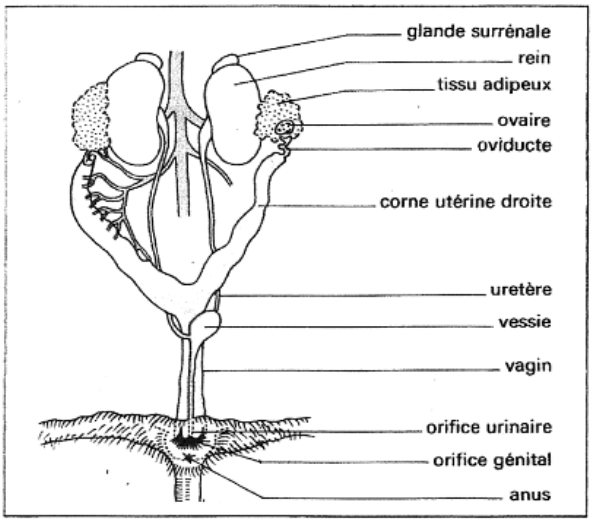


Fig. 1 : Appareil génital de la souris femelle

I. Organisation de l'appareil génital de l'homme et de la femme

1. Appareil génital de l'homme

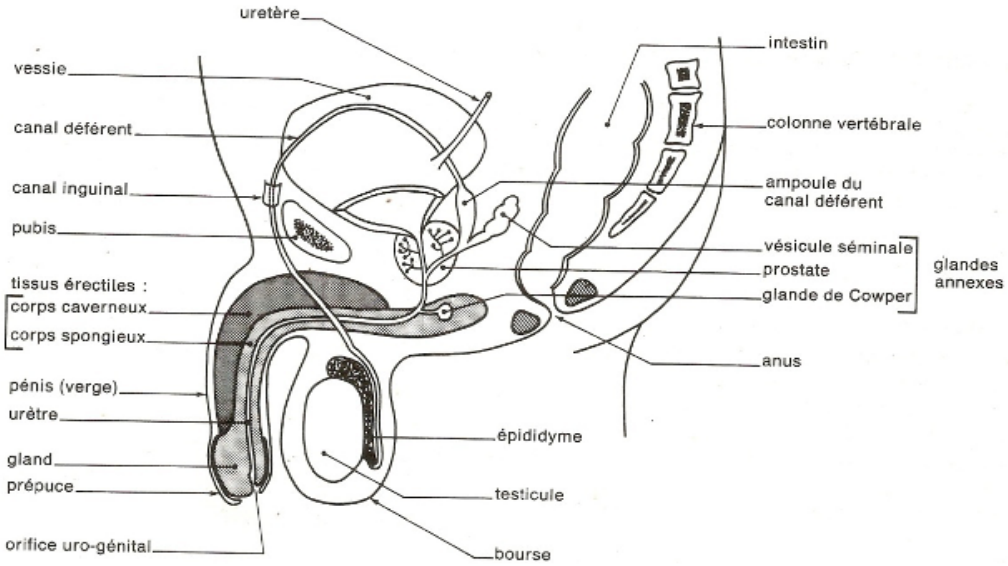


Fig. 3 : Appareil génital de l'homme vue de

2. Appareil génital de la femme

Fig. 3 : Appareil génital de l'homme vue de profil.

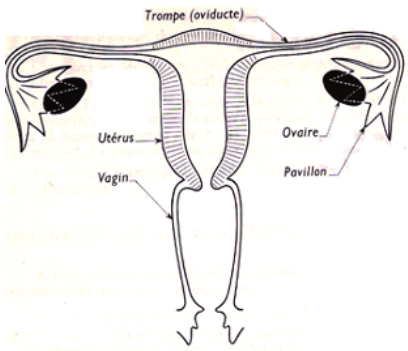


Fig. 4a : Schéma de l'appareil génital de la femme.

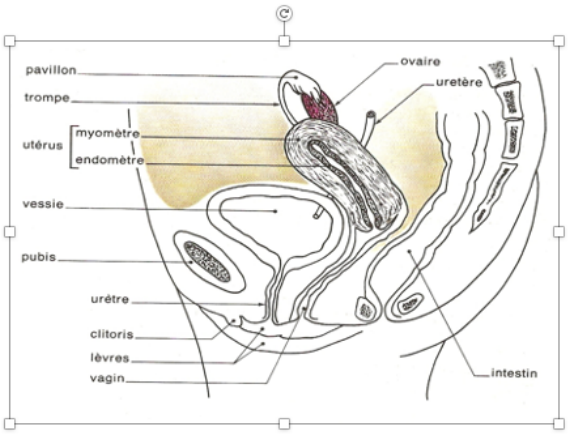


Fig. 4b : Coupe longitudinale de l'appareil génital de la femme.

L'étude comparative de l'appareil génital de la souris et de celui de l'espèce humaine montre une très forte similitude avec cependant quelques différences.

☞ Chez la femelle

……
……
……
……

☞ Chez le mâle

……
……
……

II. Tableau récapitulatif des appareils génitaux

	mâle	femelle
Glandes génitales : gonades		
Voies génitales		
Glandes annexes		
Organes copulateurs		

II. Structure et caractéristiques des gamètes

1. Observation des gamètes

a) Les gamètes mâles ou spermatozoïdes

L'observation au microscope photonique de sperme humain montre une multitude de petites cellules mobiles, les spermatozoïdes.

L'observation au microscope électronique montre qu'il présente :

➢ ……
……
……
……

➢ ……
……
……

➢ ……
……
……

L'ensemble du spermatozoïde est entouré d'une fine couche de cytoplasme revêtue de la membrane plasmique.Les caractères structuraux du spermatozoïde sont assez constants dans le monde animal mais varient dans leurs détails

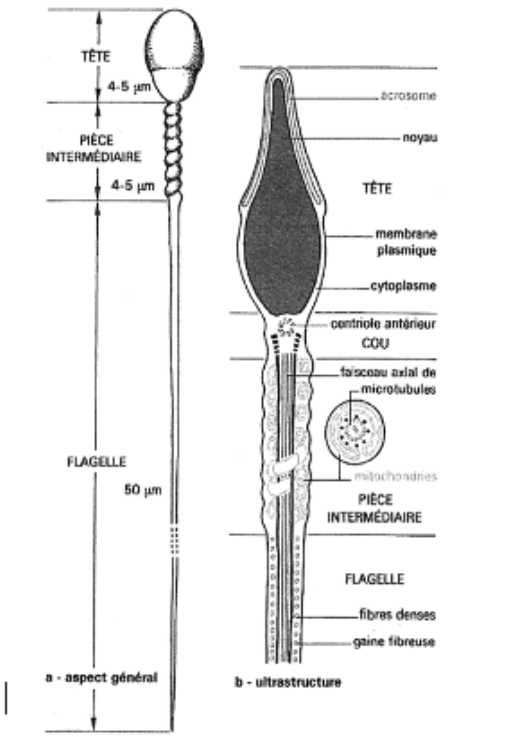


Fig 5 :.....

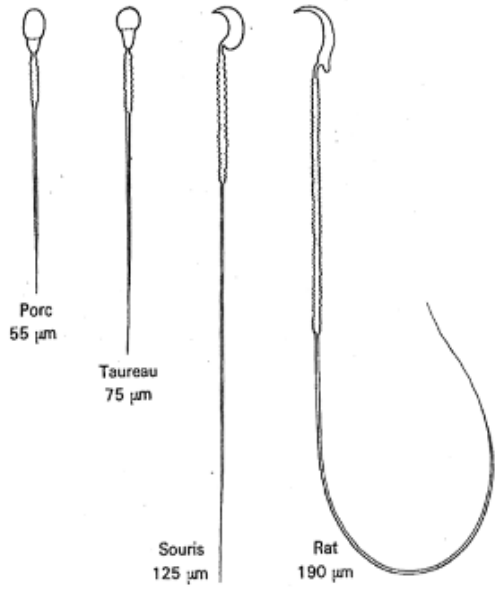
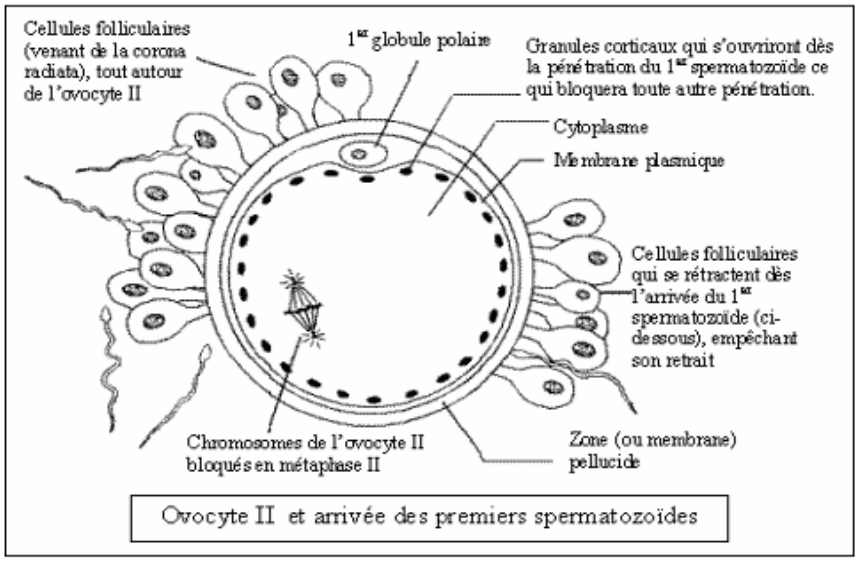


Fig 6 :.....

b) Les gamètes femelles ou ovules

Ils sont de forme sphérique et généralement constitués d'un noyau central qu'entourent les réserves.Chez la femme, le diamètre est de 120µm



Ovocyte II et arrivée des premiers spermatozoïdes

2. Tableau comparatif du spermatozoïde et de l'ovule

Caractères	Spermatozoïde	vule
Taille	Très petite (ex. 50 µm chez le hamster)	Plus grand (100 µm à 7 cm)
Cytoplasme	Peu abondant, dans la pièce intermédiaire	Abondant (100000 fois plus volumineux que le spermatozoïde humain)
Réserves	Néant	Beaucoup de réserves

Mobilité	Mobile grâce au flagelle	Immobile, mouvement passif
Structure originale	Acrosome	Membrane complexe autour de l'ovule
Métabolisme	Actif (cf. nombreuses mitochondries)	Inertie physiologique avant la fécondation
Nombre émis	Considérable (plusieurs millions)	Relativement moins

Conclusion

……..……
……..

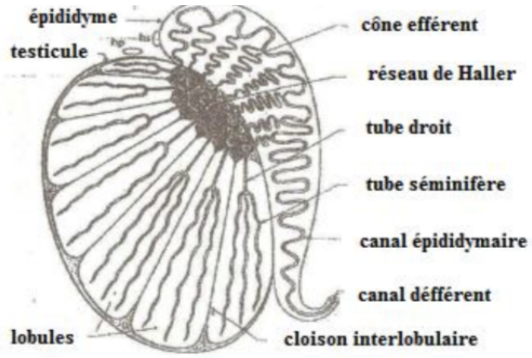
III. Formation des gamètes : la gamétogenèse

1. la spermatogenèse ou formation des spermatozoïdes

Elle se déroule dans les glandes génitales ou gonades mâles : les testicules.

a) Structure du testicule

➢ Structure macroscopique



Doc. 9 Structure macroscopique du testicule

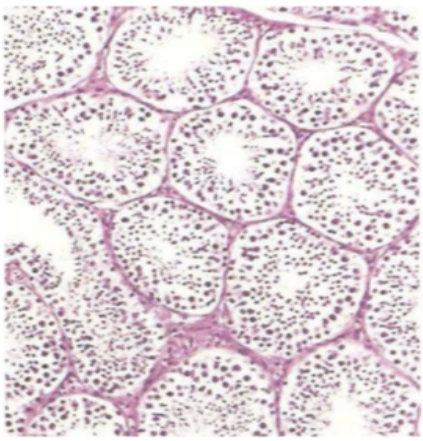
Sur le plan macroscopique, le testicule est constitué :

- De lobes testiculaires séparées par des cloisons testiculaires dans lesquels se trouvent des tubes séminifères qui s'unissent à leurs extrémités pour donner le tube droit, la rencontre de ces tubes droits forme le réseau de Haller
- D'un épididyme contenant le canal de l'épididyme relié au réseau de Haller et qui est prolongé par le canal déférent.

➢ Structure microscopique

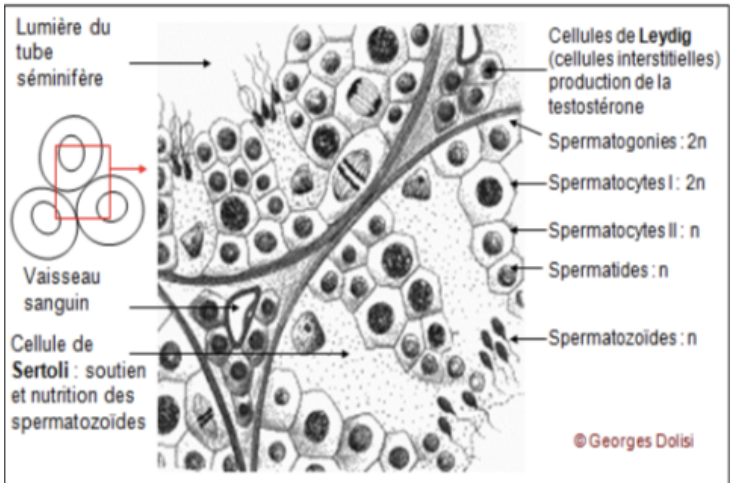
⇨ Examen d'ensemble à un faible grossissement

- Coupe transversale de testicule



On remarque la présence de nombreuses sections ovoïdes ou allongées, creusées d'une lumière claire : c'est la section des tubes séminifères. Chez les impubères, les tubes séminifères sont pleins donc sans lumière, ils ne contiennent que des cellules ovoïdes.Les espaces entre les tubes séminifères sont remplis de tissu conjonctif contenant des vaisseaux sanguins et des îlots de cellules formant un tissu interstitiel.

⇨ Examen détaillé d'un tube séminifère à un fort grossissement



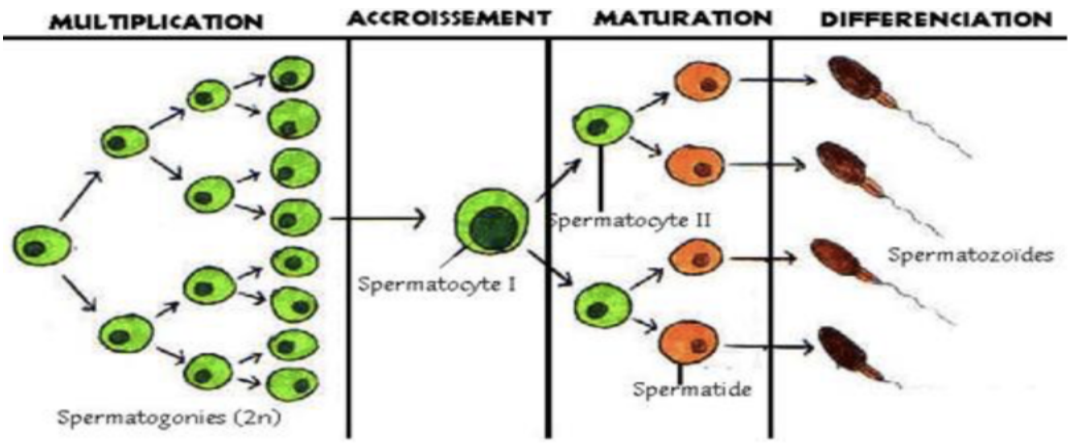
L'observation microscopique du testicule montre :

- Un tissu conjonctif délimitant les tubes séminifères (dont la lumière est absente avant la puberté), dans lesquels se trouvent des cellules de la lignée germinale et des cellules de Sertoli (rôle nutritif des cellules sexuelles). Les cellules de la lignée germinales sont successivement de la périphérie vers la lumière : les spermatogonies (cellules souches), les spermatocytes I, les spermatocytes II, les spermatides et les spermatozoïdes.
- Des cellules de Leydig ou cellules interstitielles et des vaisseaux sanguins situés entre les tubes séminifères.

Conclusion……
……
……
……

Remarque : De nombreuses expériences ont montré que les spermatozoïdes prélevés dans les tubes séminifères ont un faible pouvoir fécondant et sont très peu mobiles. En fait, le spermatozoïde n'est vraiment mûr qu'après son passage dans l'épididyme où ce dernier le pousse par ses contractions et le battement de ses cils puis l'enduit d'une substance protéique qui l'empêche d'être reconnu comme élément étranger dans l'organisme de la femme.

b) Les stades de la spermatogenèse



Doc. 11 Schéma récapitulatif de la spermatogenèse

On distingue quatre phases.

- **La multiplication**

……
……
……
……

- **l'accroissement**

……
……

➢ **La maturation**

Elle se fait par méiose qui comprend deux divisions successives :

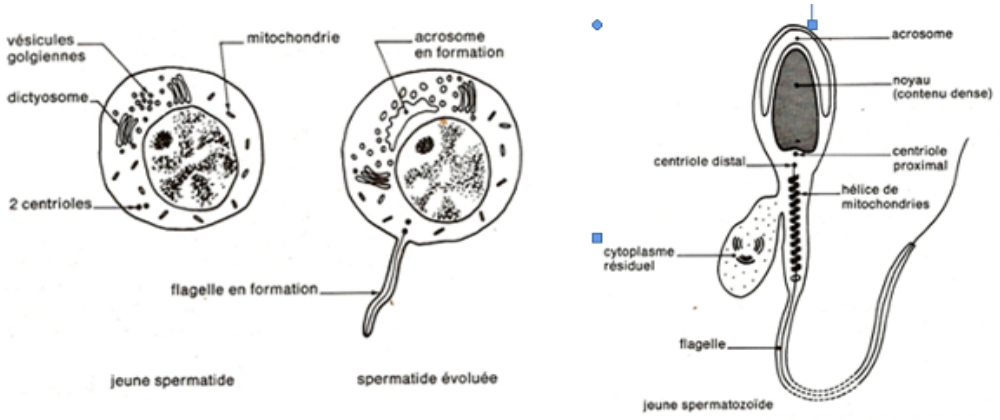
⇨ ……
……
……
……

⇨ ……
……
……

b4. La différenciation ou spermiogénèse

Chaque spermatide (cellule arrondie) se transforme ensuite en spermatozoïde au cours d'une phase de différenciation appelée spermiogénèse.

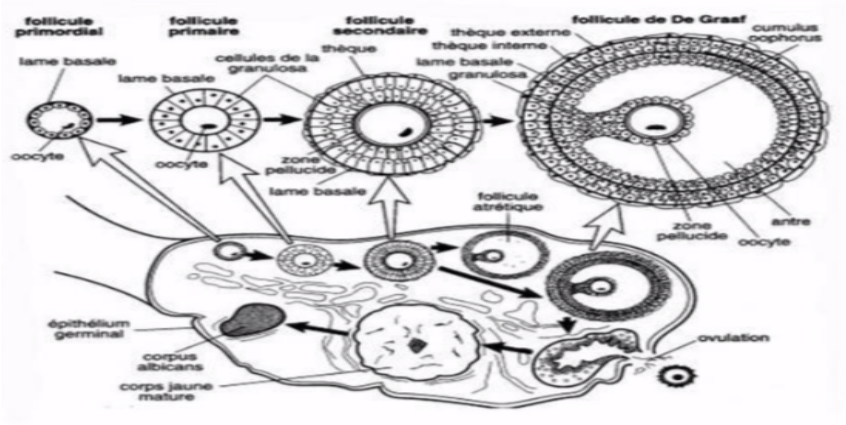
⇨ ……
⇨ ……
⇨ ……
⇨ ……
⇨ ……



……

3. L'ovogénèse ou la formation de l'ovule

Elle se déroule dans complètement ou en partie dans les ovaires.

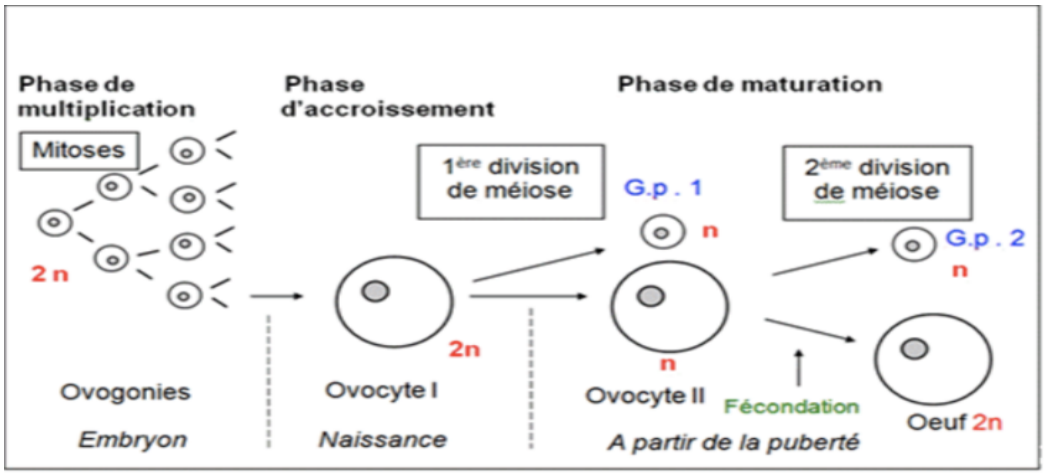


Doc. 13 Structure de l'ovaire en Coupe longitudinale

a) Structure de l'ovaire

L'ovaire est un organe ovoïde qui possède une zone centrale riche en vaisseaux sanguins et une zone périphérique contenant des structures arrondies de différente taille, les follicules ovariens.

b) Déroulement de l'ovogénèse



Doc. 14 Les différentes phases de l'ovogenèse

Elle se déroule de la même manière que la spermatogenèse avec cependant quelques différences dans les cellules formées.

- **La multiplication**

……
……
……
……

- **L'accroissement**

……
……

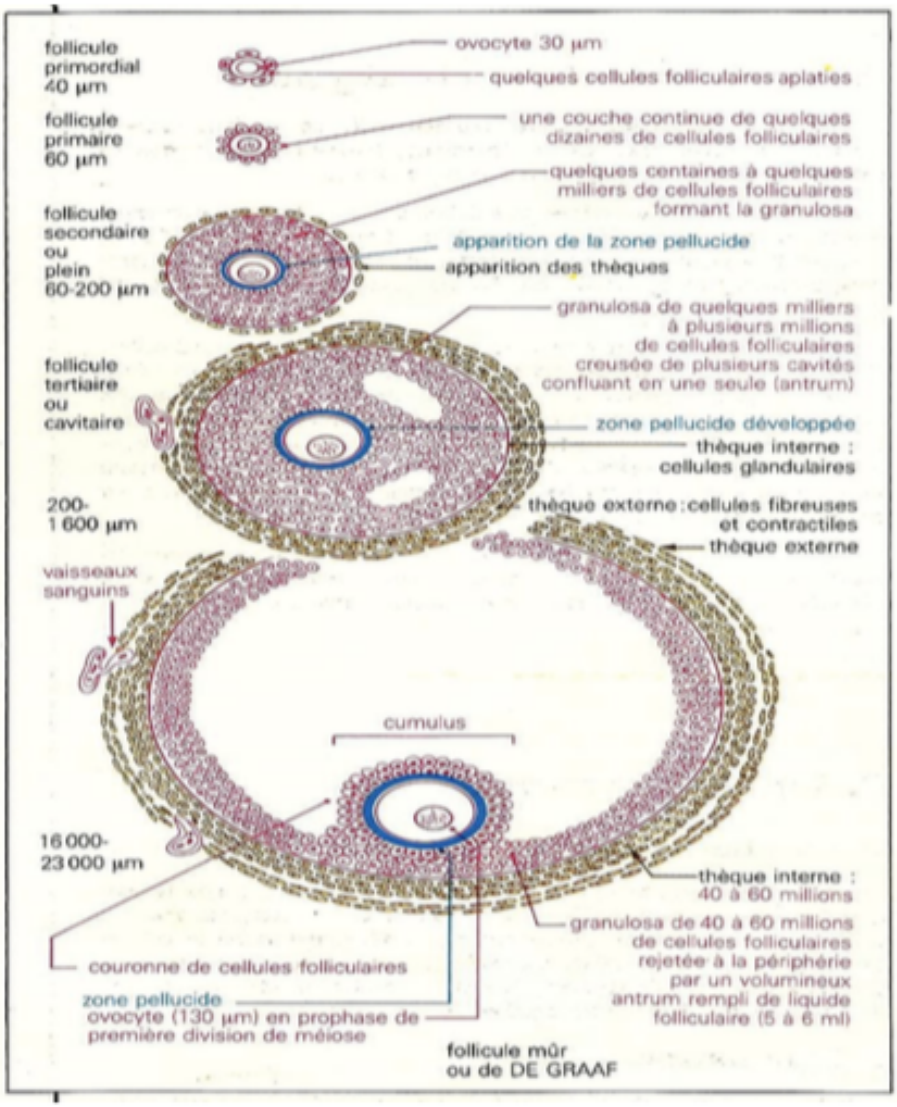
- **La maturation**

Elle se fait par méiose, s'amorce chez l'embryon et sera stoppée en prophase I jusqu'à la puberté. Elle comporte deux divisions méiotiques :

- ……
  ……
  ……
  ……
- ……
  ……
  ……
  ……

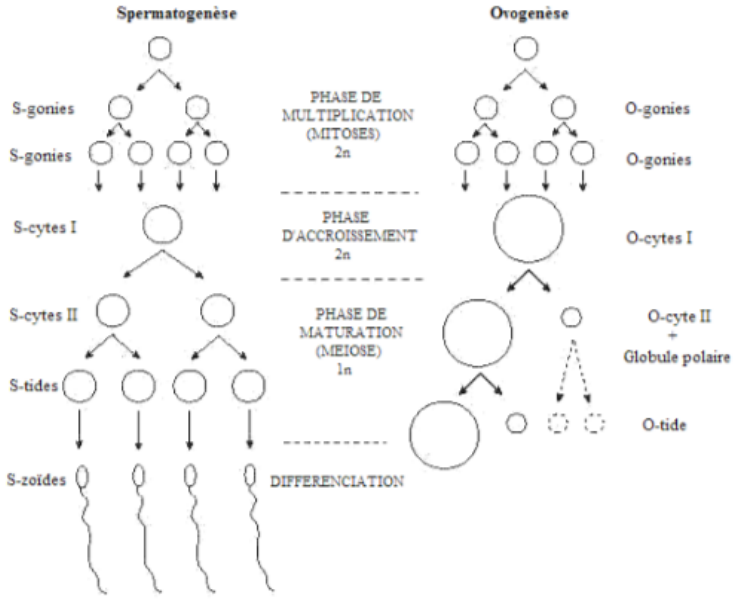
4. La folliculogénèse

l'ovogenèse s'accompagne d'un autre processus appelé folliculogenèse dont les étapes sont:
Le follicule primordial : constitué d'un ovocyte I entouré de quelques cellules folliculaires
Le follicule primaire : plus grand que le follicule primordial, l'ovocyte I est entouré d'une couche continue de cellules folliculaires.
Le follicule secondaire ou plein : l'ovocyte I est plus gros et les cellules folliculaires forment un massif de plus en plus épais. La zone pellucide apparait autour de l'ovocyte I et deux enveloppes cellulaires (thèque interne et externe) entourent la granulosa.
Le follicule cavitaire ou tertiaire: l'ovocyte I a augmenté peu de volume, la granulosa est creusée d'une cavité, l'antrum, qui se remplit de liquide folliculaire. Ce liquide devient de plus en plus abondant et refoule les cellules de la granulosa à la périphérie. Les thèques sont bien différenciées. Le follicule mûr de Graaf : il est très gros. L'essentiel du follicule est occupé par l'antrum entouré d'une mince couche de cellules folliculaires dans laquelle l'ovocyte I parait minuscule.



Doc. 15 la folliculogenèse

5. Etude comparative de la spermatogénèse et de l'ovogénèse



Doc. 16 Schémas récapitulatifs de la spermatogenèse et de l'ovogenèse

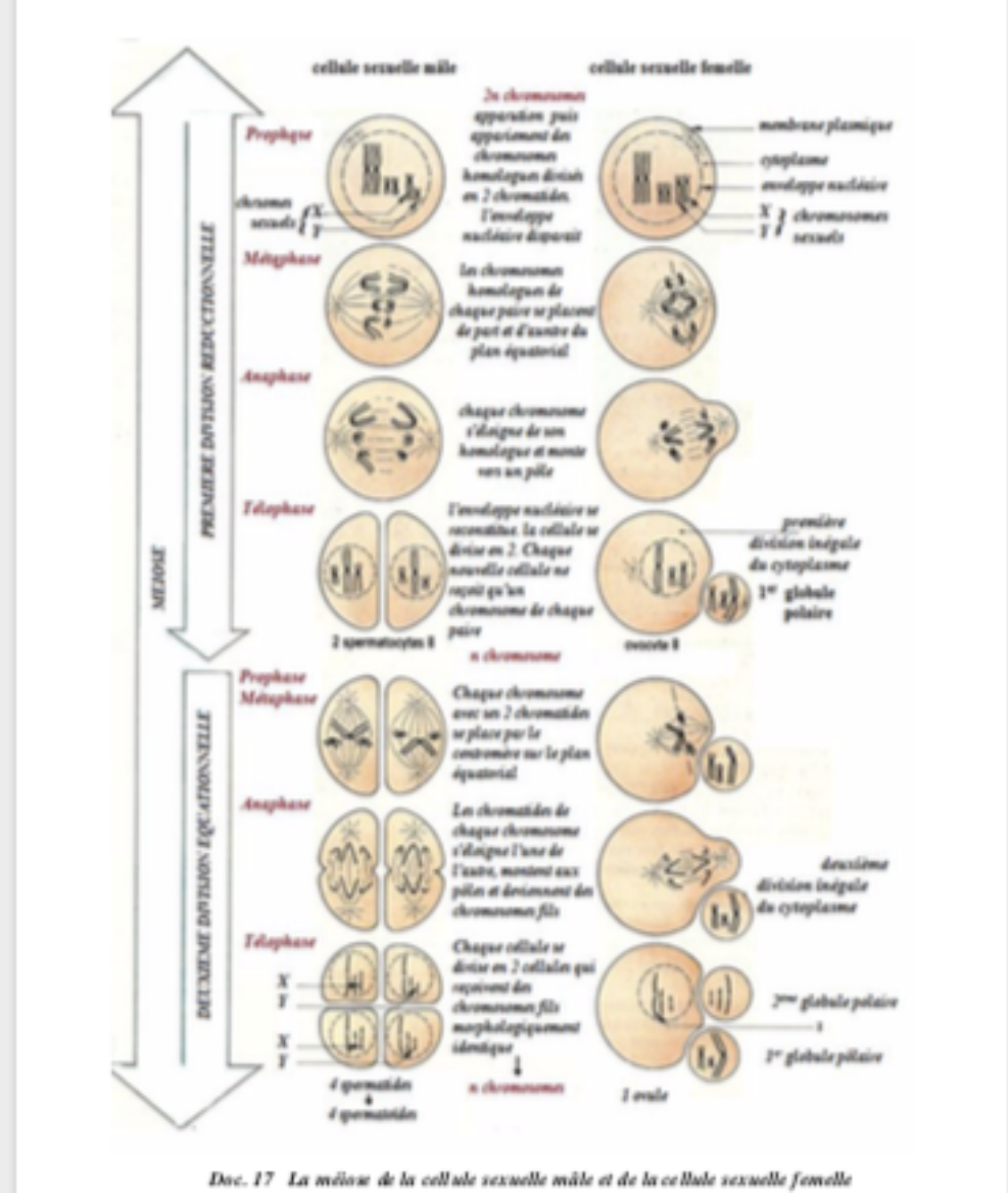
Tableau comparant la spermatogenèse à l'ovogenèse

	Spermatogenèse	**Ovogenèse**
Début	***A la puberté***	***Avant la naissance***
Nombre de phase	***Comporte 4 phases***	***Comporte 3 phases***
Déroulement	***Continu***	***Discontinue***
Nombre de cellule à l'issu	***Une cellule souche donne 4 spermatozoïdes***	***Une cellule souche donne 1seul ovocyte II***

IV. La méiose

1. Notion de méiose

La méiose est un mode de division cellulaire par lequel une cellule animale ou végétale à 2n chromosomes (diploïde) donne 4 cellules à n chromosomes chacune (haploïdes).



Doc. 17 La méiose de la cellule sexuelle mâle et de la cellule sexuelle femelle

2. Mécanisme de la méiose

a) Première division méiotique ou division réductionnelle

Bilan de la première division

……
……

b) Deuxième division méiotique ou division équationnelle

Bilan de la deuxième division

……
……
……
……

3. Evolution de la quantité d'ADN au cours de la méiose

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……..
……
……

4. Résultats de la méiose

- Chez l'homme à partir d'un spermatocyte I, on obtient 4 spermatides.
- Chez la femme à partir d'un ovocyte I, on obtient un ovotide et deux globules polaires qui sont généralement phagocytés par l'ovotide.

5. Importance de la méiose

a) Au point de vue quantitatif

Elle est beaucoup moins importante que la mitose puisqu'elle ne se produit que dans la lignée cellulaire aboutissant aux gamètes.

b) Du point de vue qualitatif

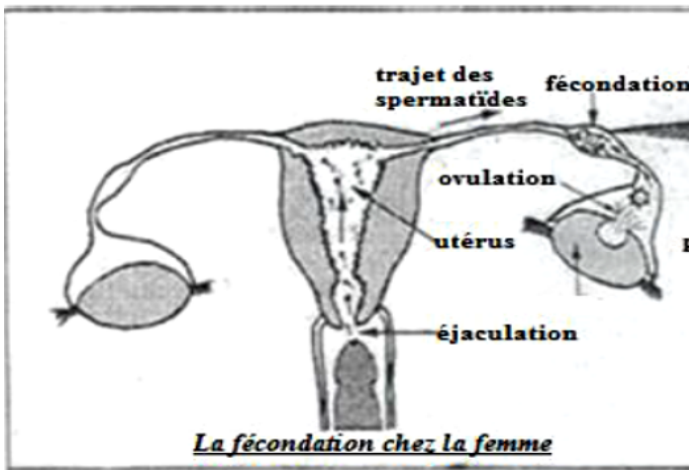
Elle équilibre la fécondation quant au nombre de chromosomes et permet ainsi de maintenir le nombre de chromosomes à 2n dans toutes les cellules œufs d'une même espèce.
Elle disjoint les couples de chromosomes homologues constitués chacun d'un chromosome maternel et d'un chromosome paternel pendant l'anaphase I et répartit ces derniers au hasard dans les cellules filles (donc des gamètes), jouant ainsi un rôle essentiel dans l'hérédité :
La méiose assure ainsi un brassage inter-chromosomique. Par opposition, on qualifie de brassage intra-chromosomique les échanges de fragments de chromosomes se réalisant lors de la prophase I et de l'anaphase I (crossing-over).

LECON 23 : LA FECONDATION

Introduction

La fécondation est la fusion d'un gamète mâle et d'un gamète femelle qui aboutit à une cellule diploïde, l'œuf ou zygote. Chez les mammifères elle a lieu dans l'ampoule (tiers supérieur de la trompe). Les gamètes doivent migrer jusqu'à ce lieu.

I. La migration des gamètes



La fécondation chez la femme

I. 1 Le gamète femelle

L'ovocyte II expulsé d'un ovaire lors de l'ovulation est recueilli par le pavillon de la trompe. Le battement des cils qui tapissent les parois internes de celle-ci et les contractions rythmiques le font progresser vers l'ampoule.

I. 2. Le gamète mâle

Après leur dépôt au fond du vagin, les spermatozoïdes s'engagent dans la glaire cervicale qui les lave du liquide séminal tout en opérant une sélection très sévère (99% sont éliminés parmi lesquels les mal formés et les moins mobiles) : c'est le filtrage qualitatif et quantitatif.

Dans l'utérus, la sélection continue et un tiers des rescapés parvient à l'orifice de la trompe. Au cours de la traversée de l'utérus, les spermatozoïdes perdent l'enveloppe protéique revêtue lors du séjour dans l'épididyme ; ce qui leur confère un pouvoir fécondant : c'est la capacitation. Quelques centaines de spermatozoïdes capacités s'engagent dans les deux oviductes ou ils peuvent survivre pendant 4 à 5 jours dans l'attente d'une éventuelle ovulation. Arrivés au niveau de l'ampoule, les spermatozoïdes Sont attirés par une substance chimique sécrétée par l'ovocyte II : c'est le chimiotactisme.

II. Les étapes de la fécondation

III. II.1 Piégeage et reconnaissance

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

II.2 Entrée du spermatozoïde

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………

II. 3 Formation des pronucléi

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

II.4 La caryogamie

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

III. Les entraves à la rencontre des gamètes

II.1 Entraves liés aux appareils génitaux

Chez le mâle une cryptorchidie, une obturation des canaux déférents ou une impuissance empêche la fécondation.

Chez la femelle des trompes bouchées ou des malformations congénitales s'opposant à la montée des spermatozoïdes ou à la descente de l'ovocyte II ; la rencontre des deux gamètes devient impossible

II.2 Entraves liés gamètes

Les spermatozoïdes : leurs malformations (tératospermie) (double tête, flagelle bifide ou absent), leur immobilité (asthénospermie), leur quantité insuffisante dans l'éjaculat (oligospermie), leur absence dans le sperme (azoospermie) peuvent empêcher la fécondation. Le processus de la capacitation des spermatozoïdes est indispensable pour qu'ils puissent franchir la barrière constituée par les cellules folliculaires et atteindre l'ovocyte.

L'ovocyte II: son immaturité le rend non fécondant. L'ovocyte II est fécondable seulement les 6 à 24 heures qui suivent l'ovulation. Il doit être à un stade de maturation précis : en métaphase II

Conclusion

La fécondation est une étape importante dans la reproduction de l'espèce. En effet, elle permet de maintenir la garniture chromosomique de l'espèce. Malgré les problèmes liés à la fécondation, l'évolution de la science est telle que certains d'entre eux sont résolus.

LECON 23 REGULATION DU FONCTIONNEMENT DES APPAREILS GENITAUX

I. Chez le mâle

I.1 La fonction exocrine des testicules

Le sperme est constitué des spermatozoïdes produits par les testicules et du liquide séminal sécrété par les glandes annexes (vésicule séminale, prostate, glande de Cowper…). Cet ensemble étant véhiculé par le milieu « extérieur » (lumière du tube séminifère et spermiductes), sa sécrétion est qualifiée d'exocrine.

I.2 La fonction endocrine des testicules

I.2.1 Expérience et observation

o L'ablation des testicules ou castration entraîne

- chez les mammifères adultes, la stérilité, la régression des glandes annexes de l'appareil génital et de l'instinct sexuel ;
- chez l'enfant, le pénis ne se développe pas, pas de pilosité pubienne, le tissu adipeux se développe, la voix reste infantile.

o La greffe de testicule sur un jeune mâle castré, de même que l'injection d'extraits testiculaires empêche l'apparition de ces symptômes sauf la stérilité.

o La destruction naturelle ou accidentelle des cellules interstitielles entraîne les mêmes effets que la castration.

Deux rats adultes A et B, (le rat A étant castré et le rat B normal) sont mis en parabiose (une connexion sanguine), on constate que le rat A ne présente aucun symptôme lié à la castration.

I.2.2 Interprétation

……
……
……
……
……
……
……
……
.

I.2.3 Conclusion

……
……
……
……
..

I.3 La régulation des fonctions testiculaires

I.3.1 Expériences

o L'ablation du lobe antérieur de l'hypophyse d'un adulte entraîne toujours l'atrophie des cellules interstitielles et l'absence de spermatogénèse.

o Les injections d'extraits hypophysaires corrigent les symptômes liés à l'hypophysectomie sauf la stérilité.

Conclusion :

……
……

……
……

- la F.S.H (follicule stimulating hormon ou encore folliculo-stimuline) agit sur les tubes séminifères en stimulant la spermatogenèse. Elle agit par l'intermédiaire des cellules de Sertoli qui possèdent des récepteurs à FSH.
- la L.H lutéinising hormon ou lutéotrophine) agit sur les cellules de Leydig et stimule la sécrétion des hormones mâles (androgènes) dont principalement la testostérone.

Expérience 2

La section des vaisseaux sanguins reliant l'hypothalamus à l'hypophyse réduit l'activité des testicules.

Interprétation

……
……
……
……
……

Expérience 3

La testostérone introduite de manière continue dans le complexe hypothalamo-hypophysaire provoque une atrophie testiculaire.

Interprétation

……
……
……
……
……
……
……

Conclusion :

……
……
……

Schéma

II. Chez la femelle

II.1. Fonctionnement de l'appareil génital après la puberté

A partir de la puberté, la vie de la femelle est marquée par des modifications qui reviennent à intervalle régulier jusqu'à la ménopause suivant un rythme propre à chaque espèce. Ces modifications constituent le cycle sexuel. Le cycle sexuel affecte les ovaires et constitue le cycle ovarien qui a pour conséquence le cycle des effecteurs (utérus, vagin, …).

II.1.1 Le cycle ovarien

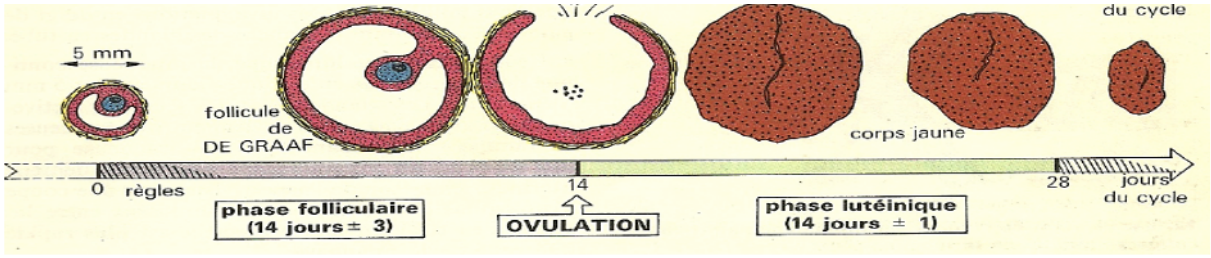


Figure 3 :……

Elle comporte deux phases séparées par l'ovulation : la phase folliculaire et la phase lutéinique ou lutéale.

- **La phase folliculaire**

……
……
……
……
……
……

- **L'ovulation**

……
……
……
……
……
……

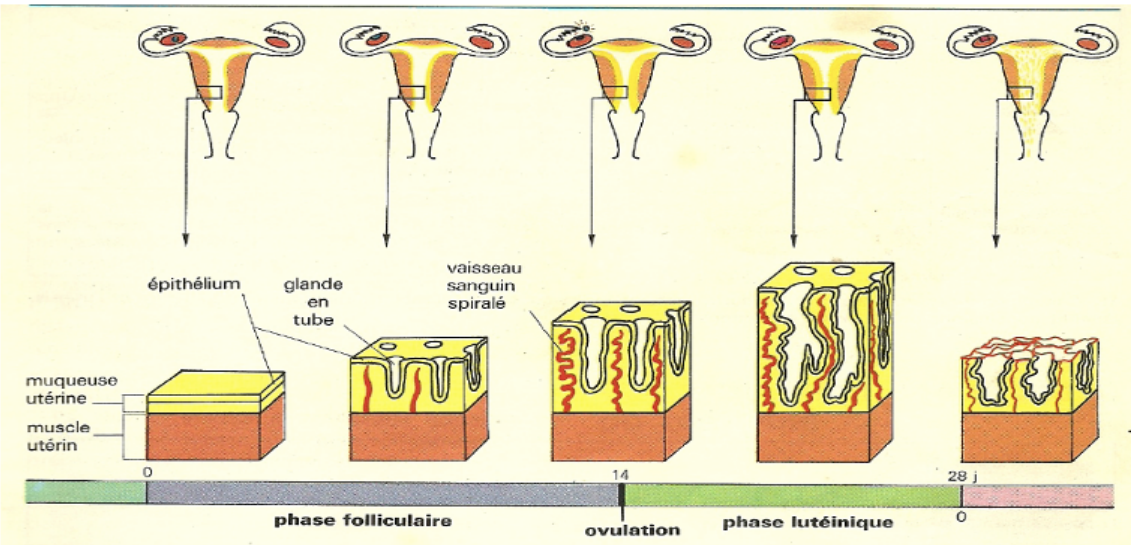
- **La phase lutéinique**

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

Remarque :

Chez la femme, l'ovulation survient automatiquement à la fin de la phase folliculaire, on parle d'ovulation spontanée. Par contre chez d'autres mammifères comme la chatte ou la lapine, elle nécessite la stimulation de la vulve par l'accouplement : c'est l'ovulation provoquée.

II.1.2 Le cycle utérin



- **La phase folliculaire**

……
……
……
……
……
……

- **De l'ovulation jusqu'au milieu de la phase lutéale**

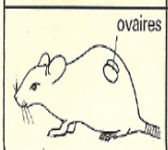
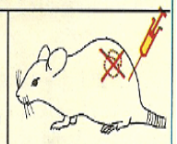
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

Remarque

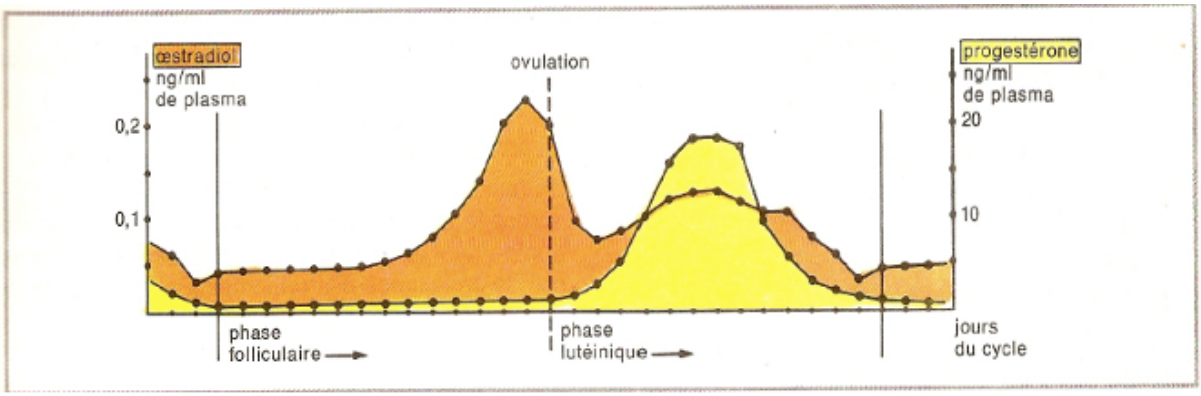
Les règles ou menstrues constituent la manifestation la plus visible du cycle sexuel chez la femme et la guenon, on parle dans ce cas de cycle menstruel. Chez d'autre femelle de mammifères, on remarque plus la période de chaleur ou rut appelée oestrus ; le cycle sexuel est dit œstrien ou oestral.

II.1.3 La fonction endocrine des ovaires

D'après ces expériences on peut dire que les ovaires sont responsables du développement de l'utérus. Ils agissent par voie hormonale. Ces hormones sont de deux catégories : les œstrogènes et la progestérone.

	Souris témoin	Souris soumises aux expériences		
Conditions expérimentales		ovariectomie (ablation des deux ovaires)	ovariectomie puis greffe des ovaires sous la peau	 ovariectomie puis injections quotidiennes d'extraits ovariens
Résultats fournis par l'observation de l'évolution de l'utérus	Développement cyclique de la muqueuse utérine	Aucun développement de la muqueuse utérine	Développement cyclique de la muqueuse utérine	Développement de la muqueuse utérine sans variations cycliques

- **Le cycle des hormones ovariennes**



- Les oestrogènes

……
……
……
……
……
……..
……
……
……
……
……
……
……
……

- **La progestérone**

……
……
……
……
……
……
……
……

➢ **Action des hormones ovariennes**

b	*Œstrogènes*	*Progestérone*
De la période prépubertaire à la puberté	A la fin de l'enfance, leur taux sanguin augmente considérablement. Il est responsable de nombreuses modifications : • croissance des organes génitaux externes, • croissance de l'utérus, du vagin et des trompes, • acquisition de la morphologie féminine : épaules étroites, poitrine, hanches larges, • développement de la pilosité pubienne.	Non sécrétée pendant toute la phase prépubertaire, elle signale la fin du cycle menstruel caractérisant la période pubertaire.
De la puberté à la ménopause	**au niveau de l'endomètre** • épaississement de la muqueuse, • prolifération des glandes en tube, • accroissement de l'irrigation sanguine • formation de la dentelle utérine (action n'existant que si l'endomètre a préalablement été préparé par l'action des œstrogènes), • stimulation de la sécrétion de glycogène par les glandes en tube **au niveau du myomètre** • accroissement de la motricité • diminution de la motricité **sur le plan général** • diminution de la température corporelle • élévation de la température corporelle	

➢ **Conclusion**

À l'image des testicules les ovaires sont aussi des glandes mixtes. Ce sont des glandes exocrines qui produisent des gamètes et des glandes endocrines qui sécrètent des hormones.

II.3 La régulation du fonctionnement de l'appareil génital

II.3.1 Par les hormones hypophysaires

❖ **Expérience :**

L'élimination du lobe antérieur de l'hypophyse entraîne l'arrêt du fonctionnement des ovaires et des effecteurs (utérus, vagin…) alors que des injections répétées d'extraits hypophysaires rétablissent le fonctionnement normal.

❖ **Interprétation**

……
……
……
……..

On distingue trois gonadostimulines :

- ⇨ La FSH : follicular stimulating hormone ;
- ⇨ La LH : luteinising hormone ;
- ⇨ La LTH : luteotrophic hormone, ou prolactine.

➢ **Variation du taux des hormones hypophysaires, leurs rôles**

En faisant un parallélisme entre l'évolution des hormones et celles des follicules, on peut en déduire le rôle des hormones hypophysaires.

- **l'ovulation :**

……
……
……
……

- **A la phase folliculaire**

……
……
……

.....
.....

- **A la phase lutéinique :**

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

III.3.2 Le rôle de l'hypothalamus

- **Expérience :**

La stimulation de certaines zones de l'hypothalamus entraîne la production de LH et l'ovulation. La greffe d'hypophyse à des animaux hypophysectomisés ne donne des résultats que si elle est effectuée près de l'hypothalamus.

- **Interprétation**

……
……
……
……
……

III.3.3 Le rétrocontrôle ovarien

- **Expériences :**
  - L'ablation des ovaires ou l'arrêt de leur fonctionnement à la ménopause entraîne l'augmentation du taux des gonadostimulines.

  III. Des injections de progestérone ou de faibles doses d'œstradiol à une femelle ovariectomisée sont suivies d'une baisse de la sécrétion de gonadostimulines.
  - Des injections fortes doses d'oestradiol entraînent une augmentation des taux de LH et de FSH.

- **Interprétation**

……
……
……
……
……
……
……
……

Régulation hormonale du fonctionnement de l'appareil génital femelle (schéma)

LECON 24 & 25 : LA GESTATION,L'ACCOUCHEMENT ET LA LACTATION

Introduction

Après la fécondation, la cellule œuf ou zygote migre jusqu'à s'implanter dans la muqueuse utérine. C'est le début de la gestation. Au terme de celle-ci, le fœtus sera expulsé par un mécanisme appelé accouchement ou parturition. De la gestation à l'accouchement un ensemble de phénomènes va préparer les glandes mammaires à la production puis à l'éjection de lait : c'est la lactation. Dans la suite nous étudierons les mécanismes de la migration, puis ceux de l'accouchement enfin ceux de la lactation.

I. **Migration tubulaire**

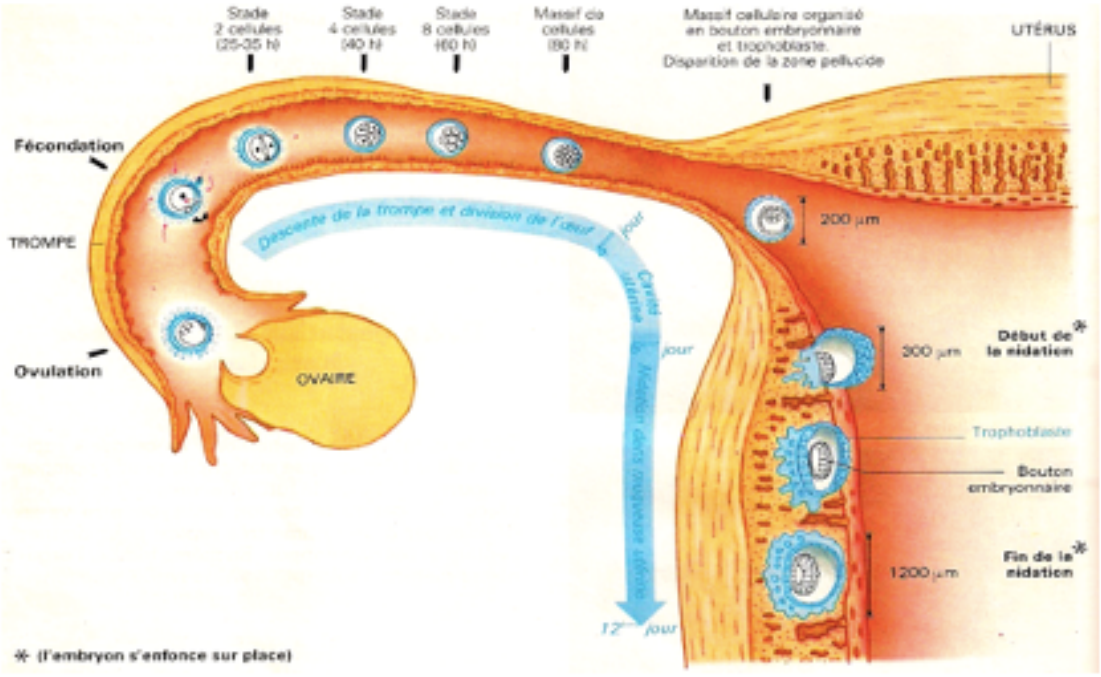


Figure 1 .....

Après la fécondation qui a eu lieu dans l'ampoule de la trompe, le zygote commence sa segmentation et migre, en même temps, jusque dans l'utérus où aura lieu la nidation (environs 7 jours après la fécondation et 12 jours après l'ovulation). L'œuf devenu embryon va s'implanter dans la dentelle utérine de l'endomètre : c'est la nidation. La nidation se déroule entre 6 et 12 jours après l'ovulation. Durant cette période l'embryon subsiste grâce aux réserves accumulées dans le cytoplasme de l'ovule.

NB : la nidation est une étape très sensible qui nécessite « un silence utérin » d'où les modifications de l'évolution des hormones du cycle sexuel de la femme lors de la gestation

II. Modification du cycle sexuel à la suite d'une fécondation

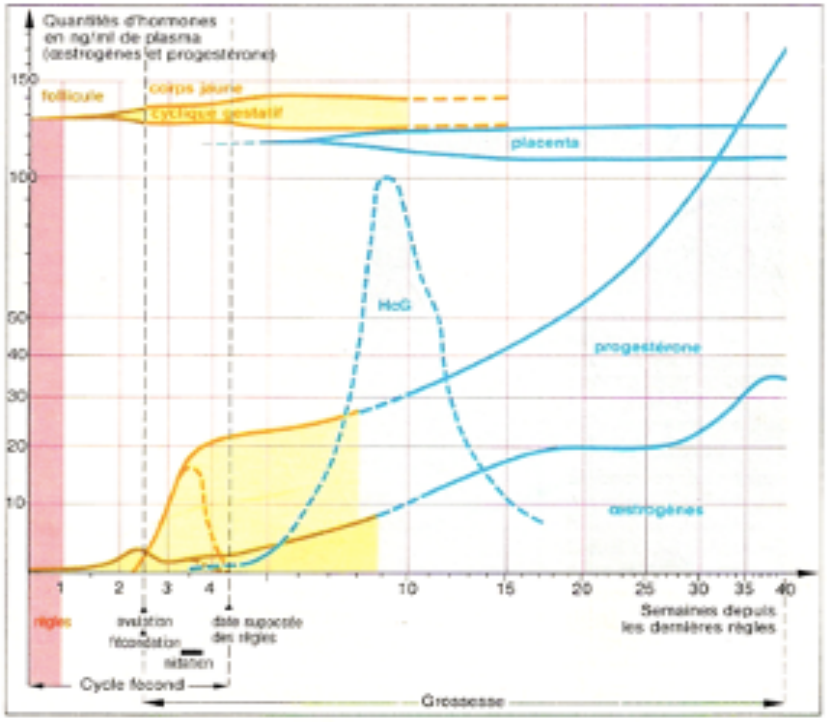


Figure 6 : .....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Remarque : rôle du placenta

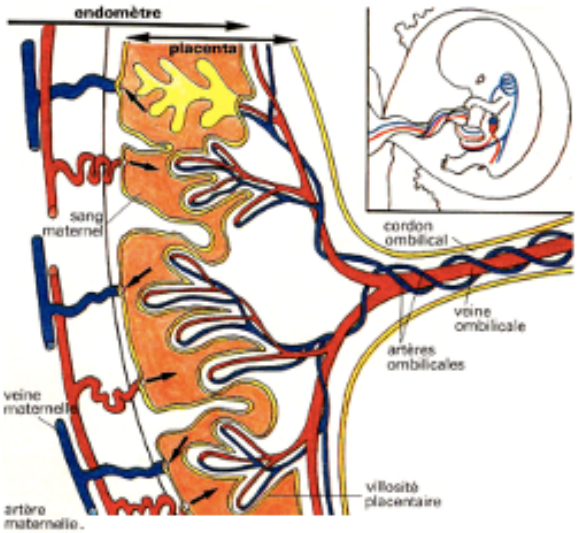


Figure 7 : .....

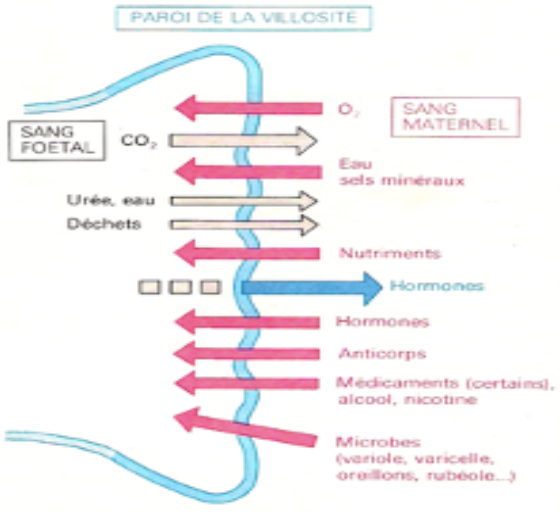


Figure 5 : .....

Simple amas de cellules greffant l'embryon dans l'endomètre lors de la nidation, le trophoblaste se transforme en un organe : le placenta Le placenta émet de nombreux replis villosités qui plongent dans le sang maternel contenu dans les lacunes. Il est relié à l'organisme du fœtus par des vaisseaux sanguins logés dans le cordon ombilical.

- **Le placenta est un organe d'échange sélectif.**

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- **Le placenta est un organe producteur d'hormones**

.....
.....
.....
.....

III. La vie intra-utérine

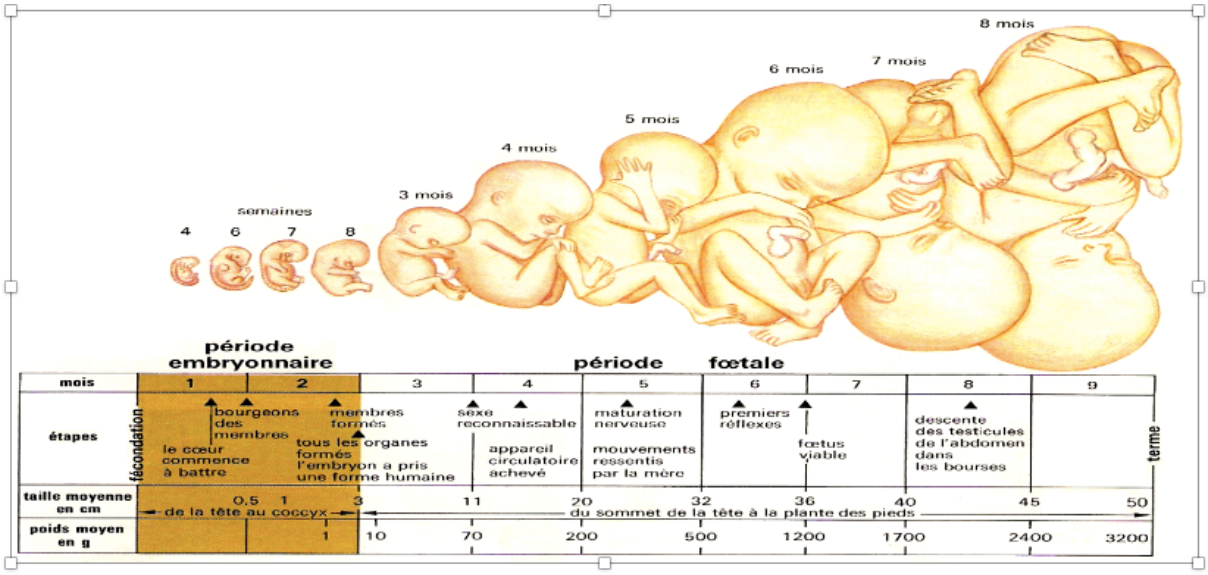


Figure 3 : .....

La vie intra-utérine comprend deux stades :

- Le stade embryonnaire pendant les deux premiers mois
- Le stade fœtal à partir du 3ème au 9ème en moyenne Néanmoins dès le premier mois, toutes les ébauches des organes sont mises en place. Au cours de la vie fœtal, ces ébauches vont de plus en plus se différentiées. En même temps, le fœtus augmente en taille et en masse et dès le 7ème mois, il change de position préparant ainsi l'accouchement.

IV. L'accouchement ou parturition

IV. 1- Le déroulement de l'accouchement

L'accouchement c'est la mise au monde d'un enfant. Il se déroule en trois étapes.

IV.1. 1 La phase de dilatation

.....
.....
.....

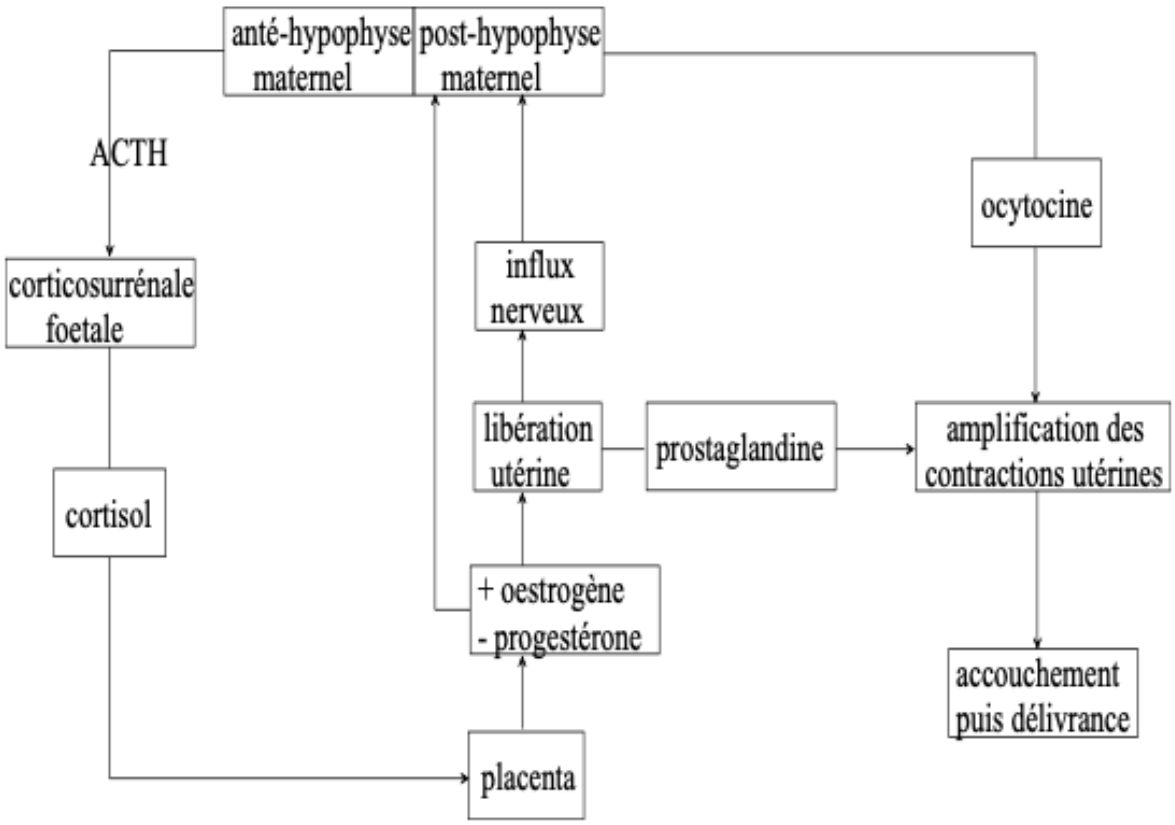
IV.1. 2 La phase d'expulsion

.....

IV.1. 3 La phase de délivrance

……
……

IV.2 Mécanisme humoral de l'accouchement



……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

V. La lactation

V.1 Organisation de la glande mammaire

Les glandes mammaires sont essentiellement constituées d'alvéoles. Celles-ci comprennent intérieurement les acini (cellules sécrétrices) et extérieurement les cellules myoépithéliales (cellules contractiles). Ces alvéoles sont prolongés par des canaux excréteurs qui convergent vers le mamelon pour former les canaux galactophores. Ces glandes mammaires sont richement vascularisées car les constituants du lait sont tirés à partir du sang.

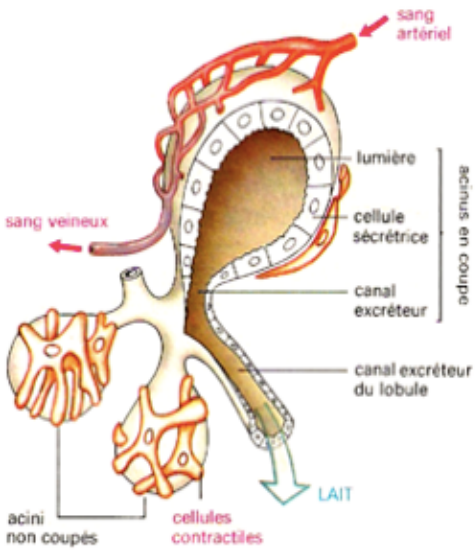


Figure 9 :.....

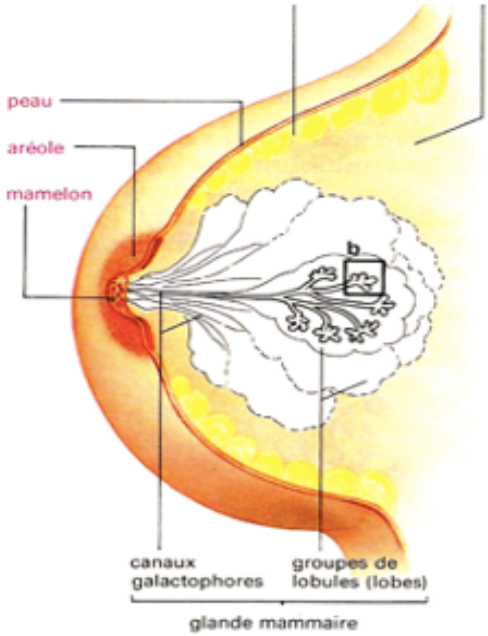


Figure 8: .....

V.2 Mécanisme de la production et de l'éjection de lait

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Conclusion

La gestation, l'accouchement et la lactation sont des mécanismes qui sont sous contrôle hormonale et neurohormonale

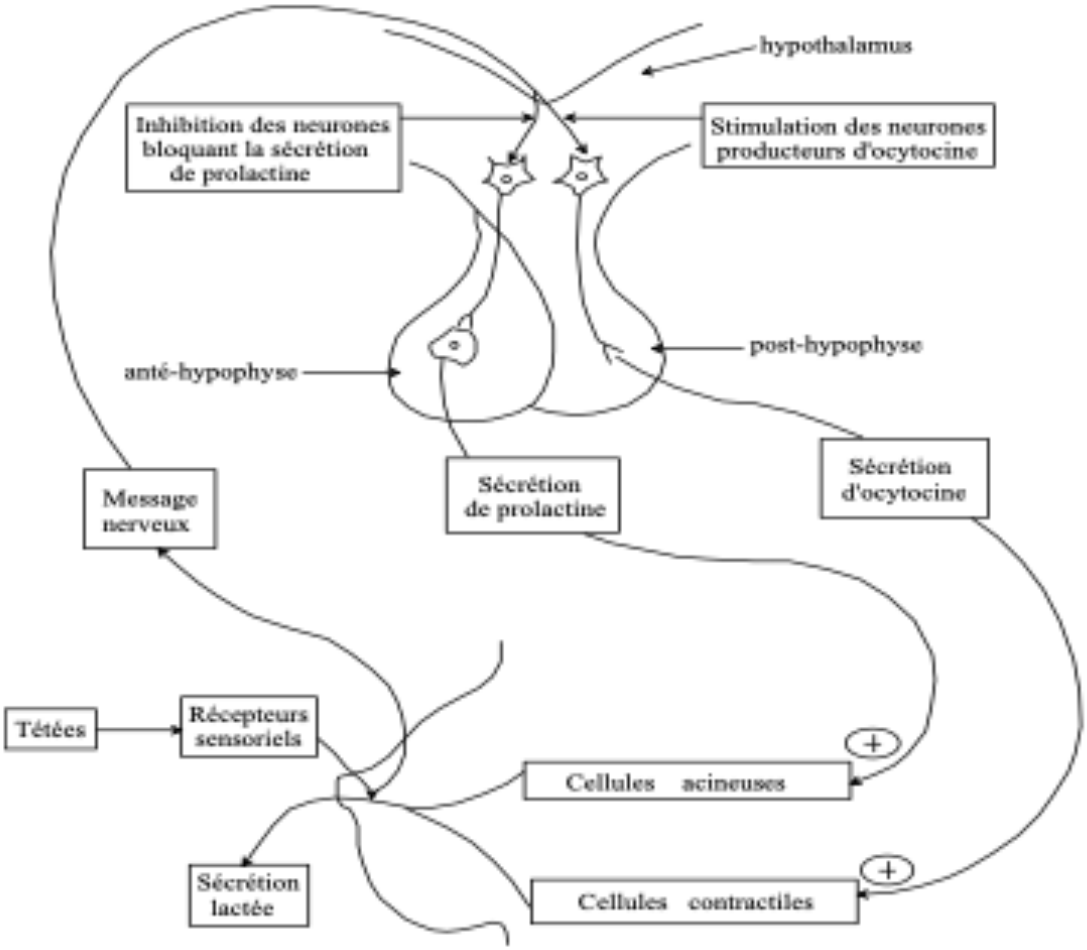

hypothalamus
Inhibition des neurones bloquant la sécrétion de prolactine
Stimulation des neurones producteurs d'ocytocine
post-hypophyse
anté-hypophyse
Message nerveux
Sécrétion de prolactine
Sécrétion d'ocytocine
Tétées
Récepteurs sensoriels
+
Cellules acineuses
Sécrétion lactée
+
Cellules contractiles

Figure 11 :.....

Leçon 26: QUELQUES METHODES CONTRACEPTIVES

Introduction

La maîtrise des mécanismes de la reproduction humaine offre l'opportunité d'utiliser des méthodes évitant les grossesses indésirables. Il s'agit de méthodes naturelles, de méthodes mécaniques et de méthodes orales

I. Les méthodes de contraception naturelle

Elles désignent un ensemble de méthodes qui ne sont assorties d'aucune intervention artificielle pour bloquer le processus de la fécondation.

1) La méthode des coïts interrompus

Il consiste à retirer le pénis avant l'éjaculation du sperme dans le vagin.

2) L'abstinence périodique

C'est l'absence de rapports sexuels pendant une période supposée fertile : cette méthode suppose la détection de la phase de l'ovulation.

3) La méthode des températures

Pendant la phase folliculaire, la température reste en général au-dessous de 37°C. Après l'ovulation, la température remonte légèrement au-delà de 37°C et se maintient ensuite en plateau pendant toute la phase lutéinique jusqu'aux règles suivantes. La remontée de la température est due à l'action hyperthermisante de la progestérone.

II. Les méthodes de contraception mécanique

1) Le préservatif

Cette méthode vise à empêcher la rencontre des gamètes à l'aide de préservatif coiffant le pénis ou à l'aide de diaphragme obstruant le col utérin. Ces dispositifs constituent une barrière empêchant le franchissement du col de l'utérus par les spermatozoïdes. Par ailleurs, l'efficacité du diaphragme est accrue par l'emploi d'une gelée spermicide placée dans le vagin.

2) Le stérilet

C'est un petit objet en cuivre ou en plastique de forme variable (anneau, spirale, double S, …) inséré dans la lumière utérine. Il semble empêcher la nidation des embryons, mais contrairement à ce qu'indique son nom, il ne stérilise pas car après son enlèvement, une nouvelle procréation est possible.

III. Les méthodes de contraception orale

Les méthodes de contraception orale sont beaucoup utilisées aujourd'hui. L'état contraceptif est obtenu grâce à des pilules qui sont des préparations pharmaceutiques et de types variés

1) La pilule combinée

Elle contient un mélange d'œstrogènes et de progestérone. Elle est prise pendant 21 jours puis un arrêt de 7 jours permet le retour des règles. Cette pilule agit par rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. Ainsi, les œstrogènes à dose suffisante inhibent la sécrétion de FSH et empêchent la maturation folliculaire, alors que la progestérone à dose suffisante empêche la sécrétion de LH et bloque l'ovulation.

2) La méthode séquentielle

L'administration d'un œstrogène seul pendant 10 à 15 jours puis associé d'un progestatif pendant 6 à 11 jours, exerce un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire

3) La micro-pilule

Elle est constituée d'un progestatif à faible dose prise en continu même durant les règles, ou en forte dose par injection trimestrielle. Elle agit uniquement au niveau utérin mais n'empêche pas l'ovulation

4) La pilule du lendemain

C'est une méthode contraceptive exceptionnelle qui permet d'éviter la survenue d'une grossesse non désirée après un rapport sexuel non ou mal protégé, c'est-à-dire en l'absence d'une contraception ou en cas d'échec de la méthode contraceptive utilisée.

Elle est constituée de fortes doses d'œstrogènes et prise, pendant 5 jours, moins de 72 heures après un rapport sexuel supposé fécondant. Elle exerce une action anti-nidatoire.

Remarque

La prise de la pilule est donc une perturbation du cycle hormonal naturel visant à empêcher l'ovulation.

Conclusion

Pour être valable, une contraception doit être efficace, physiologiquement inoffensive pour le couple et leurs descendants ultérieurs, et réversible.

LECON 27 : REPRODUCTION CHEZ LES SPERMAPHYTES

Inroduction

Les spermaphytes sont des plantes à fleurs qui fournissent des graines. Elles regroupent les gymnospermes (à ovules nus) et les angiospermes (à ovules enfermées dans un ovaire). LesL'appareil reproducteur des spermaphytes est la fleur qui, après fécondation, donne naissance au fruit et à la graine.

I. Eléments constitutifs de la fleur

I. 1 Organisation générale de la fleur

Une fleur est portée par un pédoncule floral terminé par un renflement ou réceptacle floral portant les différentes pièces.

I.2 Les pièces stériles

L'ensemble des pièces protectrices et stériles formes le périanthe comprenant:

……
……
……
…… ……

I.2 Les pièces fertiles

I.2.1 L'androcée

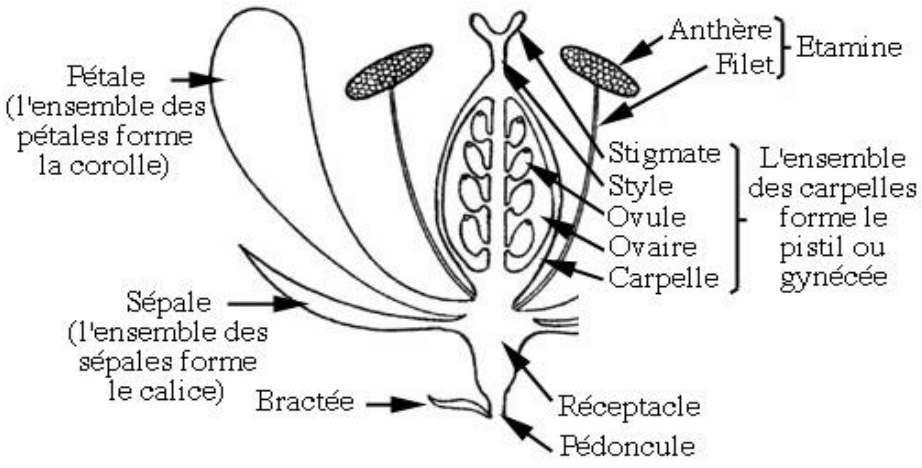
……
……
……

I.2.2 le gynécée ou pistil

……
……
……
……

Remarque

La plus part des fleurs ont à la fois des organes reproducteurs mâles (étamines) et des organes reproducteurs femelles (carpelles): elles sont dites hermaphrodites ou bisexuées. Chez de rares espèces, les fleurs ne portent qu'une seule catégorie d'organes sexués : elles sont alors dites unisexuées (dattier, rônier...).



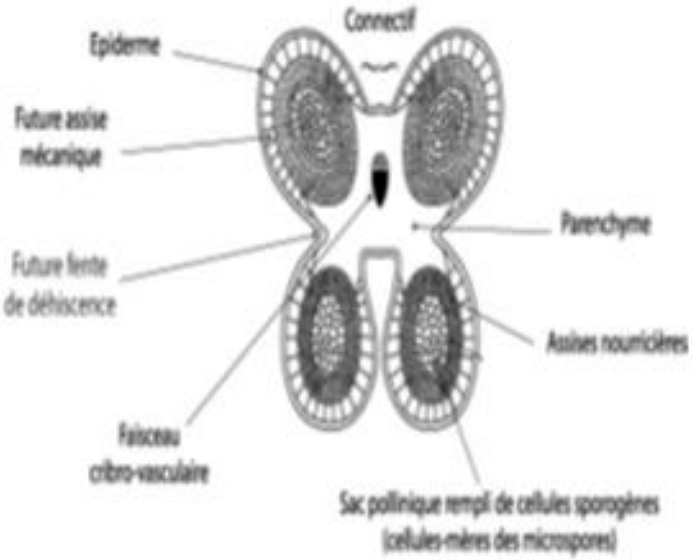
II. Eude des organes reproducteyrs et de la formation des gamètes

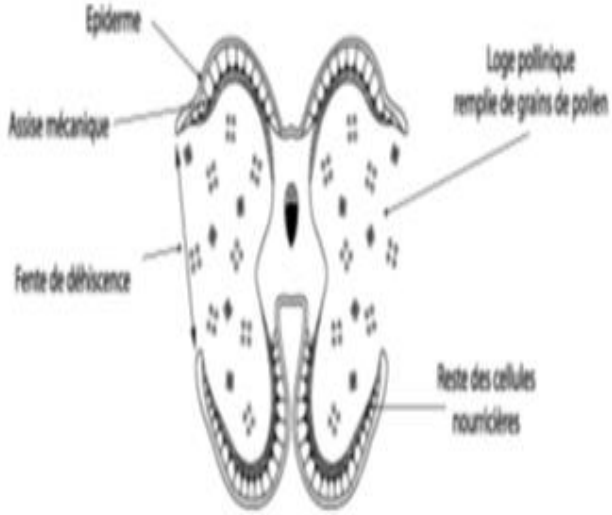
II 1. L'étamine

II.1.1 Structure de l'anthère

L'étamine est constituée d'une anthère et d'un filet. L'anthère présente un parenchyme, des faisceaux conducteurs et 4 sacs polliniques ou sporanges (contenant les grains de pollen) entourés de l'extérieur vers l'intérieur d'une assise mécanique, d'une assise nourricière et d'un épiderme.

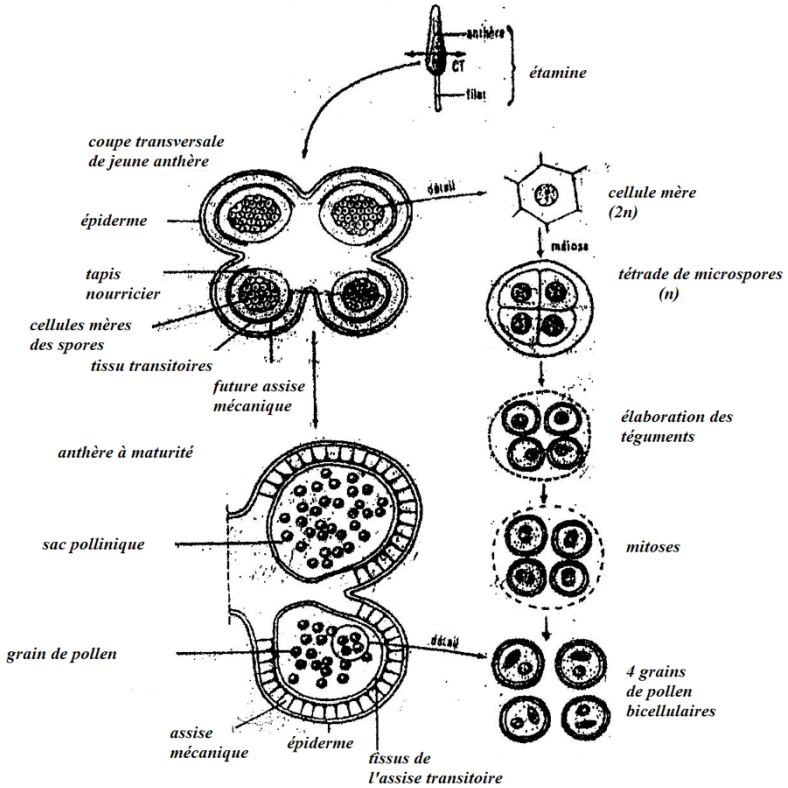
A maturoté l'assise nourricière disparaît par la suite. Sa disparition entraine une fusion des deux sacs polliniques du même côté pour former une loge.



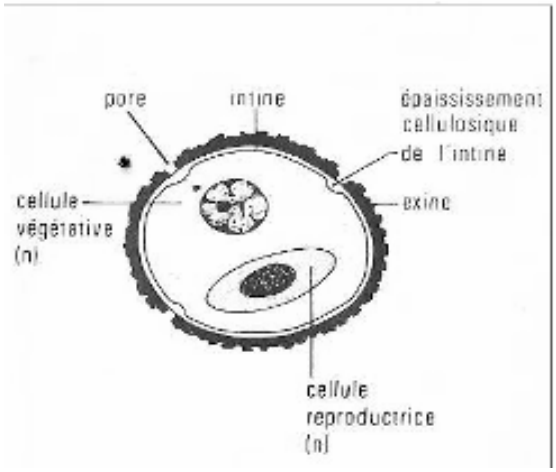


Doc. 2 Structure de l'anthère jeune **Doc. 3 Structure d'une anthère mûre**

II.1.2 La formation du gamétophyte mâle



Doc. 4 Evolution de l'anthère et formation des grains de pollen



Doc. 5 Structure du grain de pollen

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

II 2. L'ovaire

L'ovaire est formé d'un ou de plusieurs carpelles soudés contenant les ovules. Chaque ovule est relié au carpelle par un placenta sur lequel se fixe le funicule

II.2.1 Structure de l'ovule

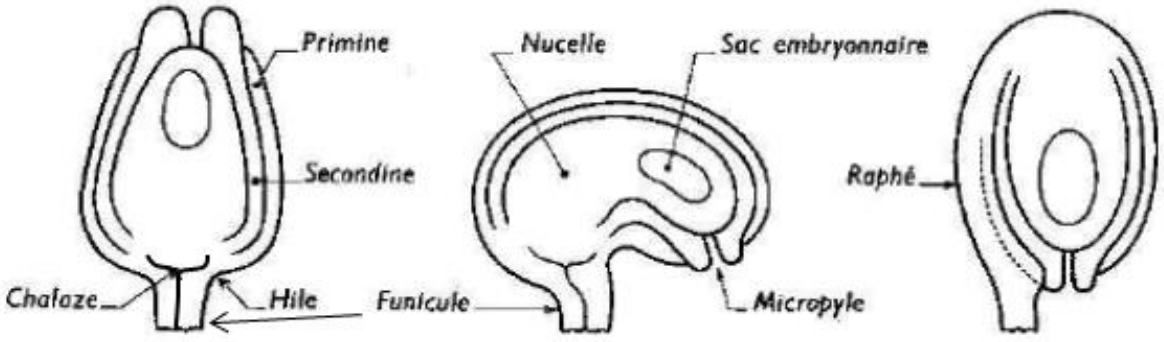
***organisation de l'ovule**

Les ovules sont de petites masses ovoïdes constituées par du nucelle qui est entouré de deux téguments protecteurs percés d'un orifice: le micropyle. Dans le nucelle et vers le micropyle se trouve le sac embryonnaire. Chaque ovule est rattaché à la paroi carpellaire par un court pédoncule, le funicule.

***Différents types d'ovule**

Selon la position du micropyle et de la chalaze (point de ramification des vaisseaux conducteurs), on distingue 3types d'ovules: ovule droit, ovule recourbé, ovule renversé.

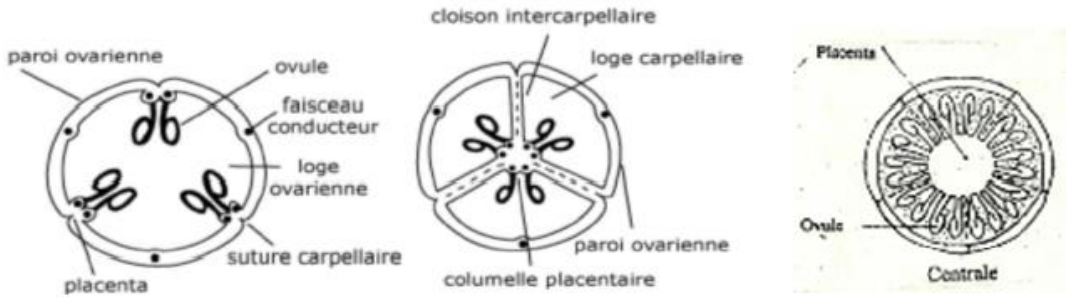
Ovule orthotrope Ovule campylotrope Ovule anatrope



Doc. 7 Différents types d'ovules

***Placentation**

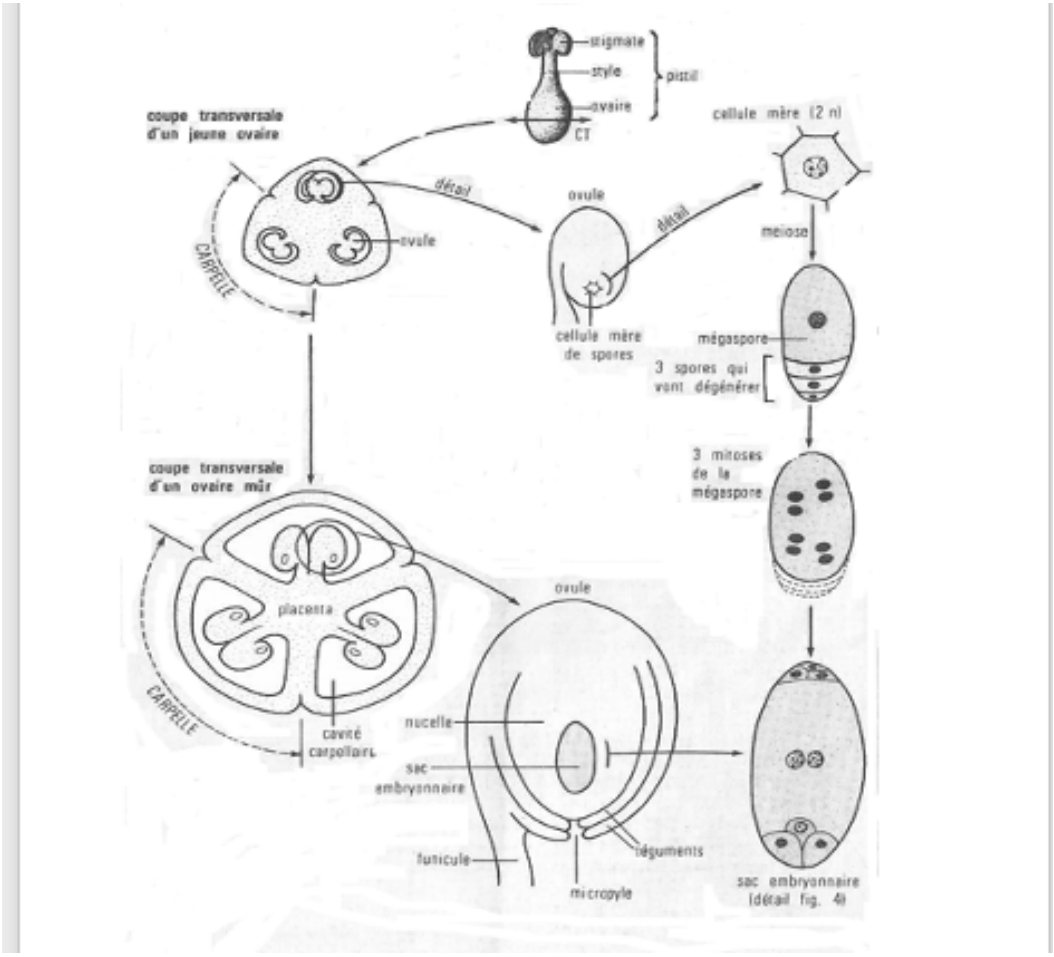
On appelle placentation le mode de fixation des ovules sur les carpelles. Nous pouvons citer la placentation axile, la placentation pariétale, et la placentation centrale.



Placentation pariétale **Placentation axile** **Placentation centrale**

Doc. 8 Différentes types de placentation

II.2.2 La formation du gamétophyte femelle (sac embryonnaire)



Doc. 9 Formation du sac embryonnaire

……
……
……
……
……
……
……
……
……

……
……
……
……

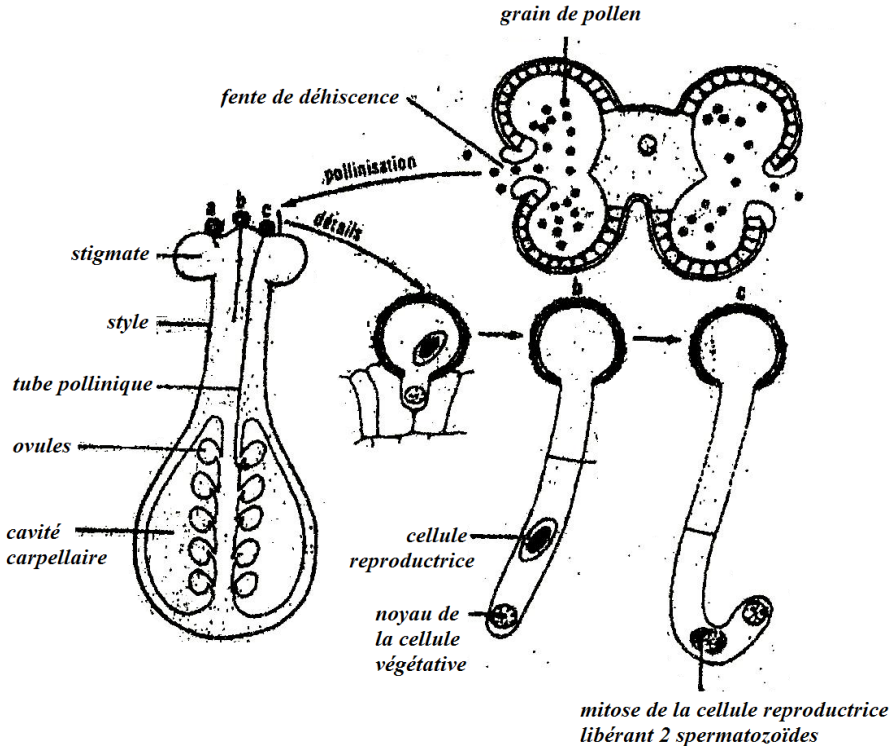
IV. La fécondation : de la fleur au fruit et à la graine

III.1 La pollinisation

……
……
……
……
……
……
……
……

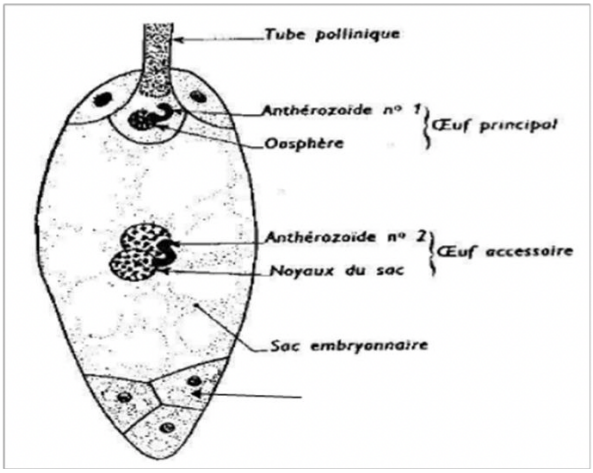
Remarque: la pollinisation entomophile est la plus répandue

III.2 La germination du grain de pollen



Doc. 10 Pollinisation et germination du pollen

III.3 La double fécondation

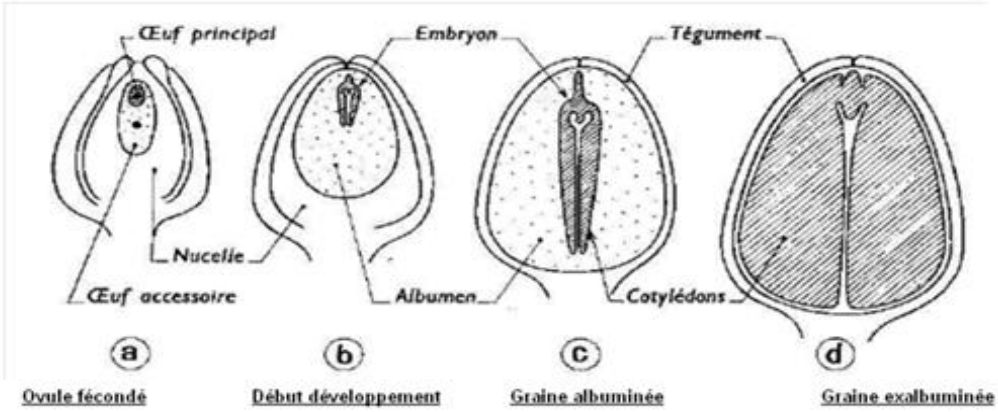


Doc. 11 Mécanisme de la double fécondation

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

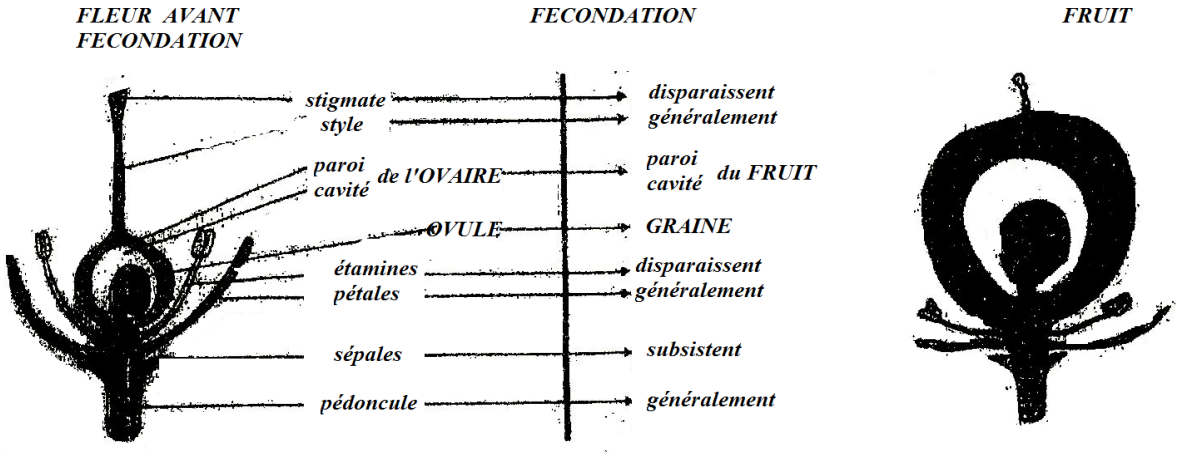
IV. La graine

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……..
……..
……
……
……
……..



Doc.12 Développement de la graine

V. La formation du fruit



Doc. 13 Transformation de la fleur fécondée en fruit

La fécondation a pour conséquences la transformation de l'ovule en graine et de l'ovaire en fruit. Après la fécondation, pétales et étamines se dessèchent et tombent. La paroi de l'ovaire se développe et devient le péricarpe (ensembles des tissus qui entourent la graine). Celui-ci se dessèche dans le cas de fruits secs (akènes, gousses).

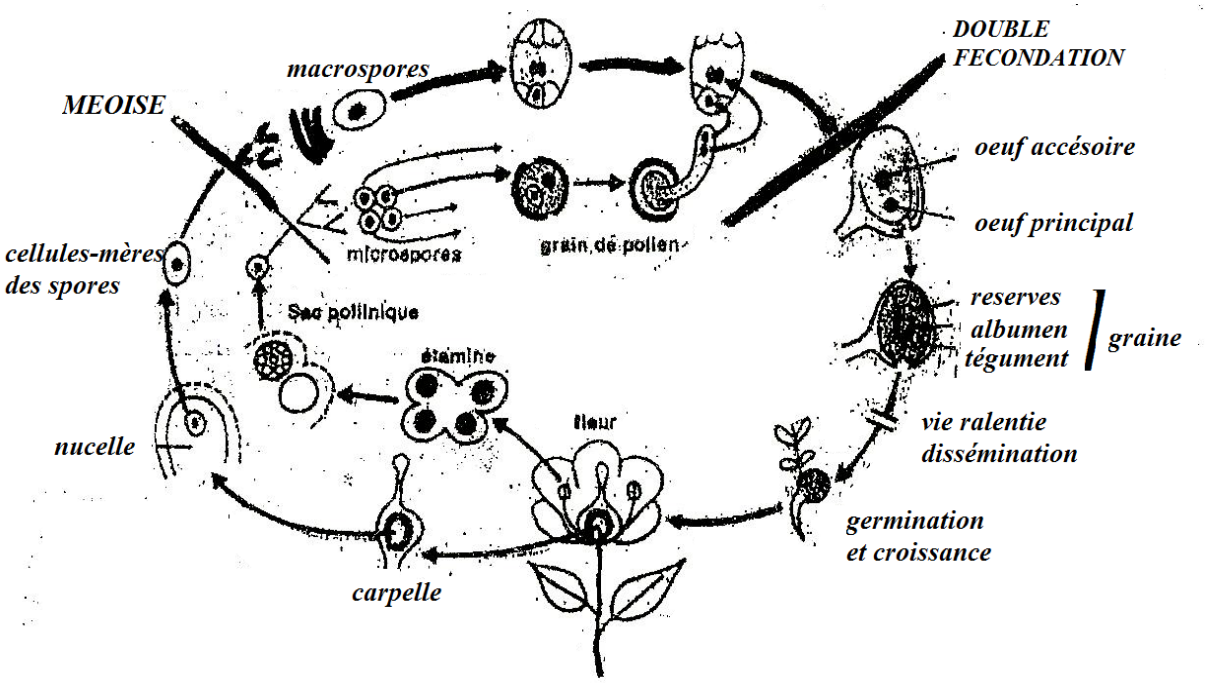
Par contre, dans le cas des fruits charnus, le péricarpe s'épaissit et devient un parenchyme plus ou moins succulent comme par exemples: baies (datte, papaye...), drupes (mangue, olive...).

VI. Cycle de développement et cycle chromosomique

1- Le cycle de développement

Chez les spermaphytes, pour passer d'une génération à une autre, 2 phases de longueurs différentes alternes:

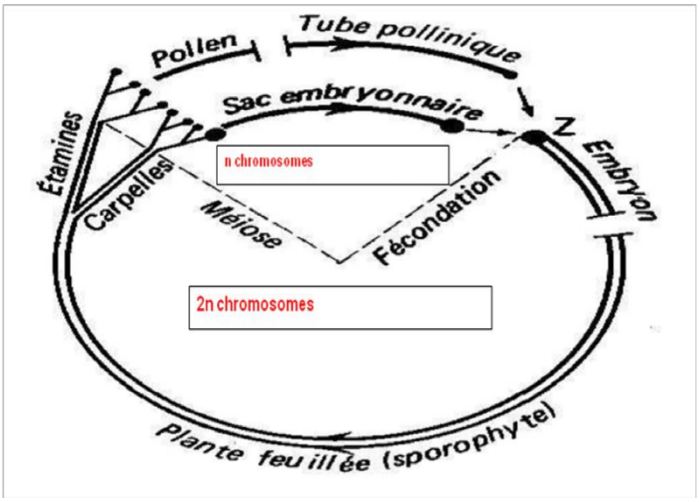
- le sporophyte représenté par la plante feuillée qui porte la fleur; il est né d'un zygote (œuf) et produit des spores
- le gamétophyte représenté par le grain de pollen et le sac embryonnaire issus respectivement des microspores mâles et des macrospores femelles.



Doc. 14 Cycle de développement d'un spermaphyte

IV. 2- Le cycle chromosomique

- Il comprend 2 phases correspondant respectivement à celle du cycle de développement: la diplophase allant de la fécondation à la méiose. Elle correspond à la plante feuillée: c'est donc la phase la plus longue.
- L'haplophase qui va de la méiose à la fécondation. Elle correspond au gamétophyte



Doc. 15 Cycle de développement et cycle chromosomique

Conclusion :

La reproduction chez les spermaphytes fait intervenir un gamétophyte mâle (grain de pollen) et un gamétophyte femelle (sac embryonnaire). Dans celui-ci, se trouve une oosphère des noyaux du sac. Ces structures vont être fécondées chacune par un anthérozoïde : c'est la double fécondation