

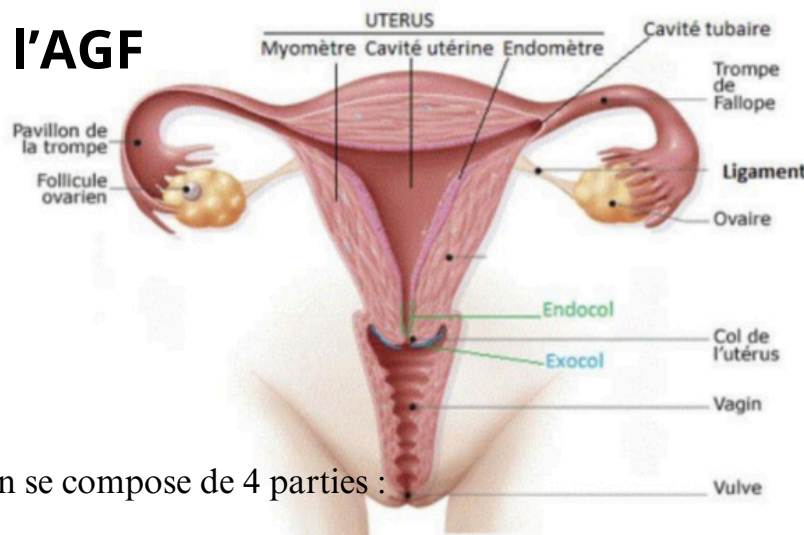
L'APPAREIL GÉNITAL FÉMININ

fiche complète



by Marielouxation

I) Description anatomique de l'AGF



L'appareil génital féminin se compose de 4 parties :

- **Les Ovaires (=gonades)** : ce sont des organes doubles qui ont la particularité d'être totalement **intra-péritonéaux "vrais"** c'est à dire à l'intérieur de la cavité péritonéale mais SANS en être recouvert .++++

*le péritoine est une membrane séreuse qui recouvre les organes de la cavité abdominale

L'ovaire va assumer une double fonction **INDISSOCIABLE** :

→ la fonction endocrine qui correspond à la production et sécrétion d' hormones (=oestrogène , progestérone)

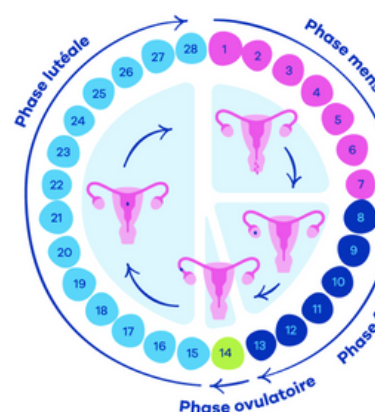
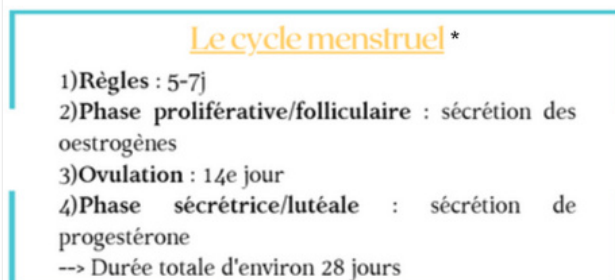
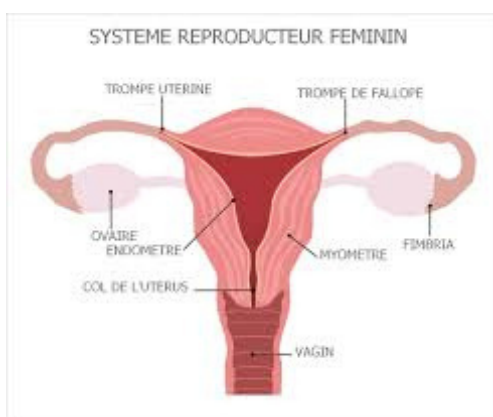
→ la fonction exocrine qui correspond à la production de gamètes (=ovocytes)

Donc si une de ses fonctions s'arrête , l'autre aussi : c'est la **ménopause** !

(⚠ pour le sexe masculin , ces deux fonctions sont assurées par des cellules différentes)

- **Les trompes de Fallope** : (système de canaux pairs) elles s'abouchent à l'utérus et permettent le transport de l'oeuf dans son voyage pour rejoindre la cavité utérine .
- **L'utérus** : c'est une cavité unique et totalement virtuelle (= ce n'est pas une vraie cavité **mais** elle peut en devenir une) Il est composé de plusieurs couches: **l'endomètre et le myomètre** (=couche musculaire)

L'utérus est le **siège du développement embryonnaire** grâce à sa muqueuse l'endomètre .L'endomètre a une maturation cyclique liée aux hormones : c'est le cycle menstruel*(les règles).Il va **permettre la capacitation (maturation)** des spermatozoides (sans cela le spz ne peut pas féconder l'ovocyte) et va aussi faire office de **verrou naturel semi-contraceptif** au niveau du col grâce à la glaire cervicale .

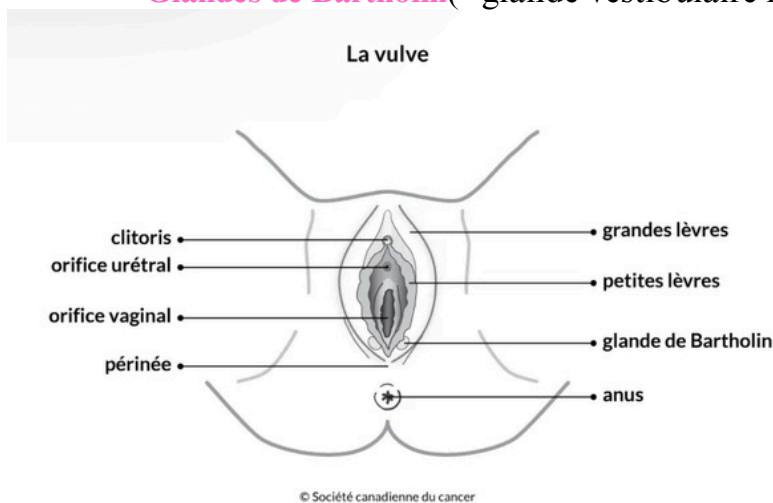


le vagin et les organes génitaux externes (vulve/clitoris/lèvres):

permettent l'accouplement grâce à un système de lubrification:

- **Glandes de Skene**(=glande para-urétrale) à coté de l'abouchement du méat urinaire peuvent être à l'origine de l'éjaculation féminine au moment de l'orgasme (=glande de Cowper chez les hommes)

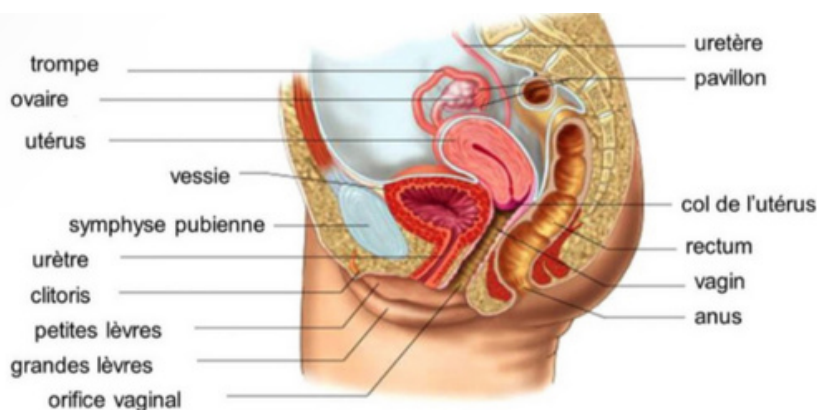
- **Glandes de Bartholin**(=glande vestibulaire majeure) au niveau de la fourchette vaginale.



D'un point de vue extérieur (lors d'un examen gynécologique) on retrouve l'anatomie de la vulve avec le clitoris en haut, le méat urinaire en dessous avec autour les glande de Skene , plus en bas au niveau de la fourchette vaginale nous retrouvons les glandes de Bartholin et l'orifice vaginal. Nous voyons aussi les petites et les grandes lèvres .

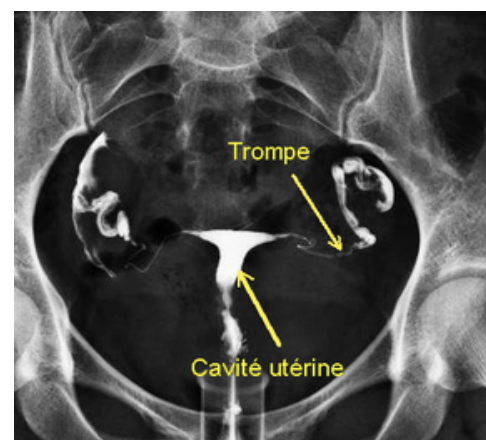
Sur une coupe anatomique sagittale, le tractus génital féminin se trouve entre la vessie en avant et le rectum en arrière .

L'utérus est **antéversé et antéfléchi** (*pas à retenir la deuxième juste pour préciser*) au dessus de la vessie (mais parfois on a des utérus qui sont retroversés et qui vont vers l'arrière) . Les trompes sont dirigés vers le **haut et en arrière** pour rejoindre les ovaires grâce à la fimbria (=partie terminale de la trompe)

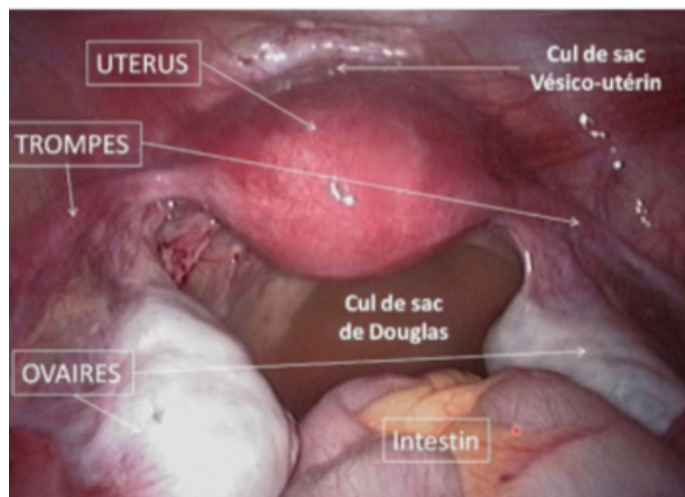
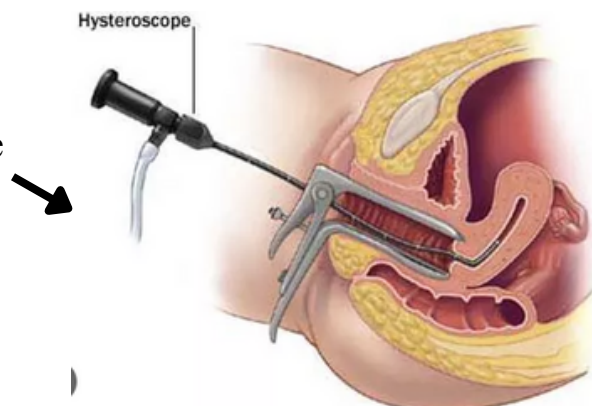


Aparté sur les différents examens gynécologiques

Hystéroggraphie = examen radiologique qui permet de savoir si les trompes sont perméables (contexte de prise en charge de l'infertilité). Cet examen consiste à injecter du produit de contraste dans la cavité utérine par l'intermédiaire du col utérin . Cet examen est extrêmement douloureux , il peut y avoir des sequelles infectieuses si on ne le fait pas au bon moment et sous couverture antibiotique .



Hystéroscopie = caméra à l'intérieur du col , on observe le fond de l'utérus



Coelioscopie = intervention soit digestive ,soit gynécologique .On met des trocars dans le ventre en gonflant avec de l'air . Sur la photo on retrouve le sommet de l'utérus , les trompes de part et d'autre . On voit aussi les ovaires qui vont être attachés à l'utérus par une structure ligamentaire pour éviter d'être libre dans le péritoine .On y retrouve aussi du liquide qui correspond au cul de sac de Douglas (*vous le verrez mieux en anat*)

Examen gynécologique du col ++++ = pour cet examen on utilise un spéculum afin d'écarter les parois du vagin .

Lorsqu'on atteint le col nous devinons deux couleurs différentes qui correspondent aux deux parties du col utérin.

- **L'exocol** : recouvert d'un épithélium pavimenteux stratifié (qui correspond à une extension de l'épithélium vaginal ++)

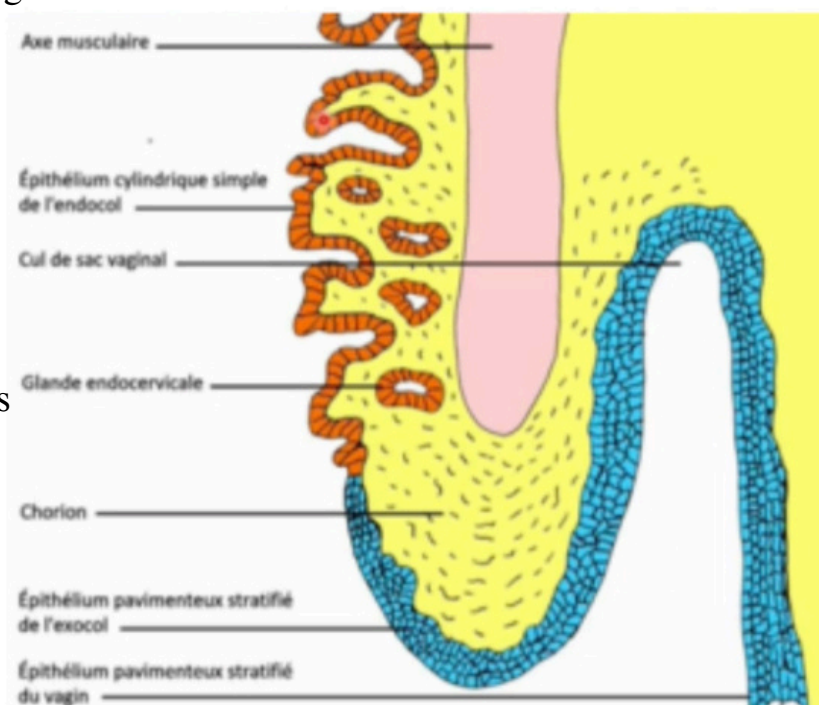
- **L'endocol** : recouvert d'un épithélium cylindrique de type simple où va être sécrété la glaire cervicale .

C'est à la zone de jonction entre les deux types d'épithélium qu'il y a un risque de développement de cancer du col lié à un

papilloma virus +++

Tout ça étant dû aux différentes structures histologiques de cette zone .

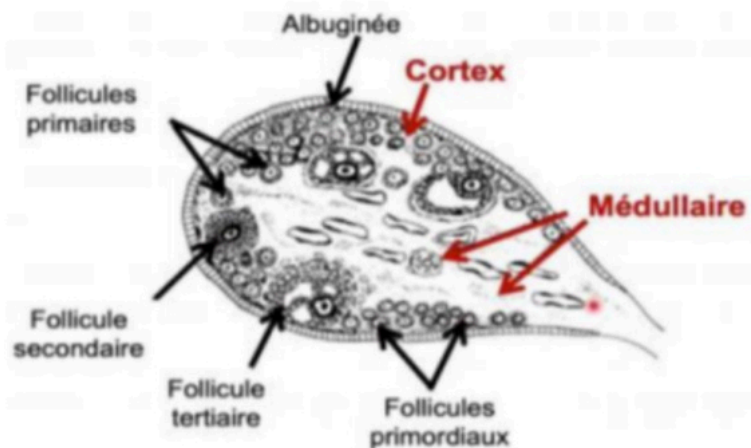
(*d'où l'importance des dépistages réguliers par frottis vaginal +++*)



II) Structure anatomique et histologique de l'ovaire

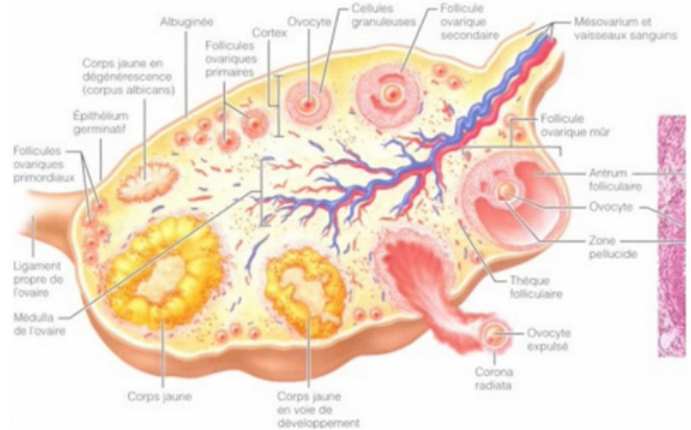
De l'extérieur vers l'intérieur :

- **L'albuginée** = enveloppe conjonctive dense qui entoure l'ovaire
- **Cortex** = périphérie, lieu où nous retrouvons des follicules (=support de la gamétogénèse) qui rentreront progressivement en croissance
- **La médulla** = stroma central, où se trouvent les vaisseaux sanguins artériels et veineux (= le hile vasculaire). Le mesovarium va les apporter au sein d'un tissu conjonctif principalement de soutien++



Petit disclaimer: (car je me suis emmêlée les pinceaux dans ma fiche TTR désolé 😞)

le mésovarium vous le verrez mieux en ANAT PB (car le prof ne s'attarde pas dessus) au plus simple c'est un repli du péritoine (oui encore lui) qui relie l'ovaire à l'utérus en l'occurrence au niveau de la médulla (donc le centre de l'ovaire) et dans ce mésovarium passe le hile vasculaire dont je vous ai parlé un peu plus tôt ! (J'espère que cela est plus clair) je vous met un petit schéma du cours que ma vieille avait utilisé pour répondre à une question similaire !)



Le follicule ovarien est une structure qui comprend la cellule germinale et les cellules folliculaires endocrines autour. Contrairement au sexe masculin, **il n'y a chez la femme qu'un UNIQUE support qui est le follicule ovarien +++**

III) Particularité de la méiose féminine

Nous avons **2 phénomènes** se superposant :

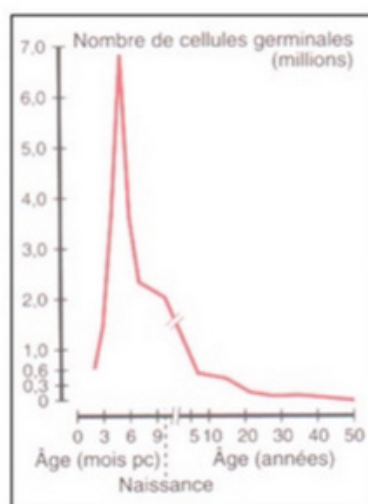
- **l'ovogenèse** : c'est un phénomène **discontinu** qui correspond à la **méiose "pure"** (vous allez voir ça avec ma super co-tut Lisoncogène) c'est la formation du gamète, celui-ci étant **non abouti** : (c'est un ovocyte II) À partir de la **12e semaine de vie embryonnaire**, il y a un démarrage de méiose pour toutes les cellules germinales souches. elle s'arrête en **prophase 1 (stade diplotène)** et ne reprend qu'au moment de la puberté jusqu'à la ménopause. Les ovogonies entrent toutes en méiose pendant la vie in utero. **L'absence de pool souche +++** provoque à terme l'épuisement du capital folliculaire = la ménopause. De plus il n'y a pas d'amplification, 1 ovogonie donne 4 ovocytes : le rendement méiotique est de 4 (alors que pour la spermatogenèse le rendement est de 16 ça vous le verrez avec la fabuleuse Aurénine)
- **La folliculogenèse** : c'est un phénomène **continu**, à partir de la 20e semaine jusqu'à la ménopause, les cellules folliculaires non utilisées entre en apoptose (suicide cellulaire merci la biocell)

À la différence du sexe masculin, la phase de multiplication concerne **TOUTES** les gonies dans l'ovogenèse. Il existe donc **PAS DE POOL(=stock)** de cellules souches de réserve.

Ceci va avoir des conséquences en terme de nombre et de fonction.

Le pic foetal (*7 millions d'ovogonies*) à lieu au deuxième trimestre de grossesse. Cependant, à la naissance il ne reste qu' *1,5 millions* d'ovocytes du fait de l'entrée en apoptose des ovogonies. In

fine, nous considérons qu'une jeune fille en début de puberté en a *1/2 million*, parmi lesquels *seulement 500* seront ovulés dans la vie d'une femme. Plus de *99%* des cellules germinales féminines subissent ce phénomène d'atréxie. Elle survient à tous les stades de folliculogénèse.



Evolution du stock d'ovocytes chez la femme:

Pic foetal: 7 millions (*ovogonies*)

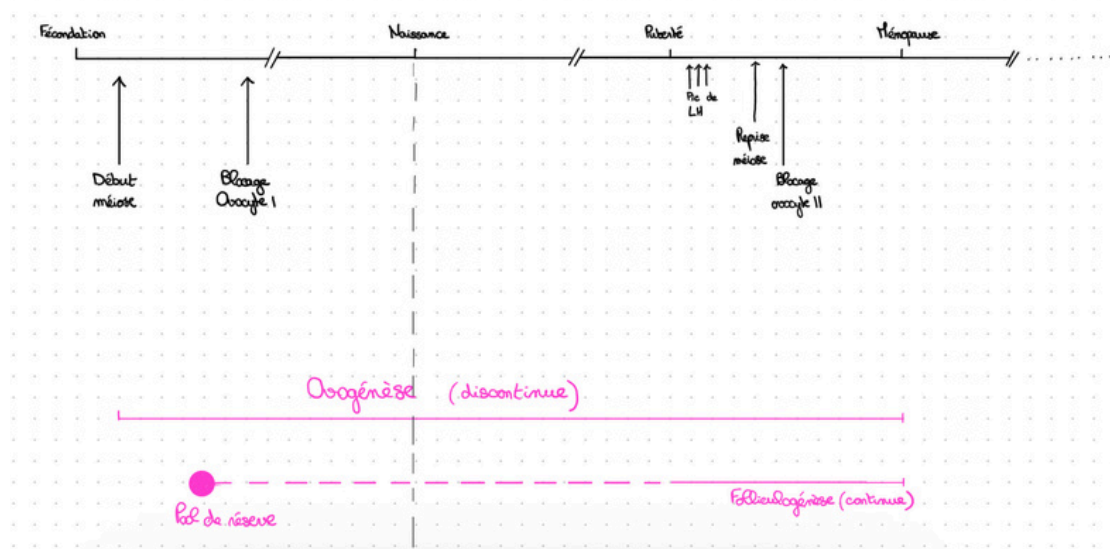
Naissance: 1 million (*ovocytes*)

Puberté: 400 000

Ménopause <1000

Ovulatoires 450

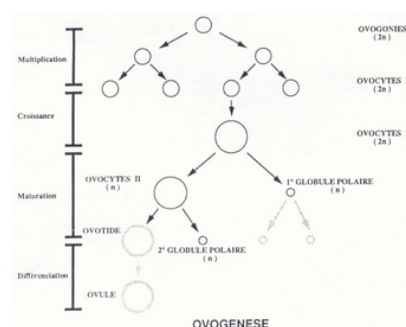
Atrésie = 99% à tous les stades
(« destin naturel de la majorité des follicules »)



ATTENTION je me répète mais c'est +++ il n'y a pas de POOL SOUCHE CHEZ LA FEMME +++

On n'a pas un pool souche mais un pool de cellules **FIXE** et **DETERMINÉ**.

À la naissance, on aura donc un pool d'ovocytes primaires bloqués en prophase 1 de méiose, mais quand ce stock sera épuisé, on ne pourra pas avoir d'autres ovocytes. +++



Pas de pool souche

1 ovogonie → 4 ovocytes II (donc 4 gamètes)

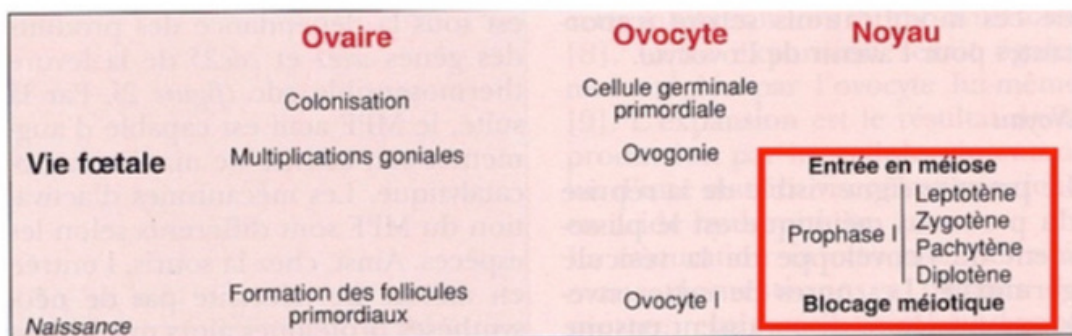
IV) L'ovogenèse

L'ovogenèse c'est donc un phénomène **DISCONTINU +++** qui à lieu en première partie de grossesse .

Tout d'abord , les ovogonies vont se multiplier par des mitoses successives dans le cortex (=la corticale) de l'ovaire. À partir de la **12e semaine** , les ovogonies vont rentrer en méiose , qui va se bloquer en **PROphase 1** (*tut rappel : au stade de diplotène*) grâce au facteur **OMI** (= *ovocyte meiotic inhibitor , inhibiteur de la méiose*) . Ce blocage persiste jusqu'à l'ovulation (post-pubertaire) . Les ovogonies prennent alors le nom **d'ovocyte 1 +++**

Le matériel génétique des ovocytes 1 (K appariés) est exposé aux agressions extérieures qui peuvent l'altérer, et le rend donc extrêmement sujet à l'atrésie. (*diminution du nombre*)

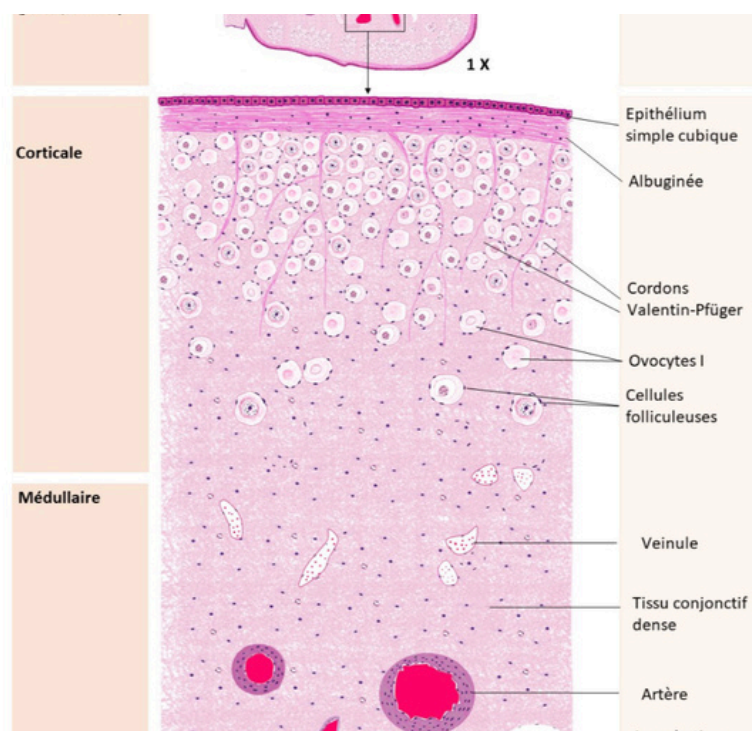
L'ensemble ovocyte 1 et cellules folliculaires périphériques est appelé **follicule primordial**.



<u>Maturation cytoplasmique</u> (surtout)	<u>Maturation nucléaire</u>
<ul style="list-style-type: none"> -Augmentation de volume progressivement pour atteindre un diamètre de 120µm -Développement de l'appareil de Golgi -Synthèse de toutes les protéines de la ZP -Formation des granules corticaux (essentiels à la fécondation) -Accumulation de ribosome et d'ARN (l'ensemble des ARN vont être apportés par le gamète féminin, les <u>spz</u> ne vont apporter aucun ARN dans la 1^{ère} différenciation embryonnaire) 	<ul style="list-style-type: none"> -Méiose (il va falloir finir la méiose) -Facteurs de décondensation de la tête du <u>spz</u> = glutathion (il faut faire apparaître ces facteurs puisque l'ADN est totalement compacté dans la tête du <u>spz</u>) -Récepteur à l'IP3 (il faut faire apparaître ce récepteur parce qu'il est essentiel au moment de la fécondation)



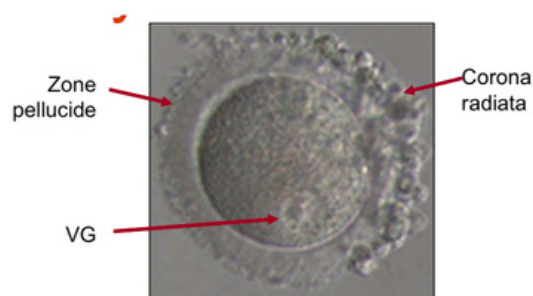
Au niveau histologique , les ovogonies sont rondes et sur le cortex périphérique nous retrouvons une couches de cellules folliculaires , totalement plates ou arrondies en fonction de la progression de la maturation .



Ici calculez pas trop c'est juste pour vous illustrez mes propos (normalement il y en a d'autre dans le cours ne vous inquiétez pas)

Prophase 1: (ovocyte 1 qui reprend la méiose après la puberté)

- zone pellucide épaisse
- Cellules corona radiata autour
- vésicule germinale (VG) qui correspond au noyau



Métaphase 2: (ovocyte 2 grâce au pic de LH)

- cytoplasme plus gros
- c'est la fin de la première division -> le **premier globule polaire (GP)** est **expulsé** . (il se trouvait sous la zone pellucide (ZP) et est constitué du matériel génétique non utilisé, il n'a quasiment pas de cytoplasme)
- Noyau haploïde
- Cette première division est **asymétrique +++**
- OMI bloque à nouveau le cycle en

MÉTAphase 2

Attention la fin de la méiose n'a lieu qu'en cas de fécondation +++



Oeuf fécondé , 2e division de méiose :

- 2e GP expulsé (=témoin d'une fécondation réussie) qui permet de perdre 23 chromatides pour aboutir à 23 Kides (=chromatides) dans l'oeuf fécondé.
- La tête du spz apporte le pronoyau (PN) mâle qui rencontre le PN femelle.
- En fin de fécondation, associé à 2 minuscules globules polaires

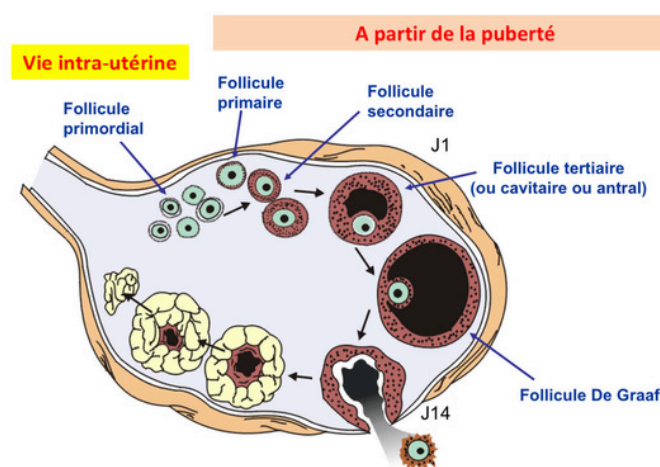


V) La folliculogénèse

Tut'rappel : follicule= cellule germinale+cellules folliculaires endocrines autour

La folliculogénèse est un **phénomène continu** ++ tout au long de la puberté jusqu'à la ménopause.

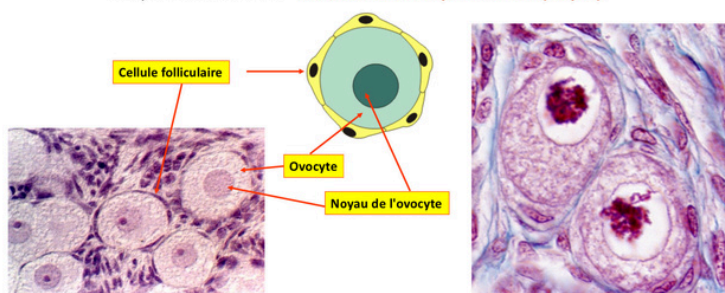
C'est la phase de croissance des follicules. Les follicules primordiaux sont présents dès la vie utérine au niveau du cortex. À la puberté, le développement concerne les follicules primaires



La folliculogénèse

Follicules primordiaux

Chaque ovaire contient ~ 200,000 follicules primordiaux (40 µm)



Les follicules primordiaux:

- au début de la **puberté** -> **450 000 follicules** (soit environ 200 000 par ovaires)
- Ovocyte est bien rond , les cellules folliculaires sont **aplaties** et se trouvent autour
- **40 micromètres**

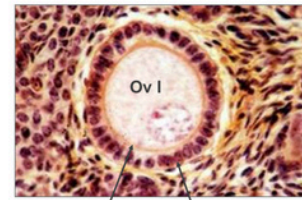
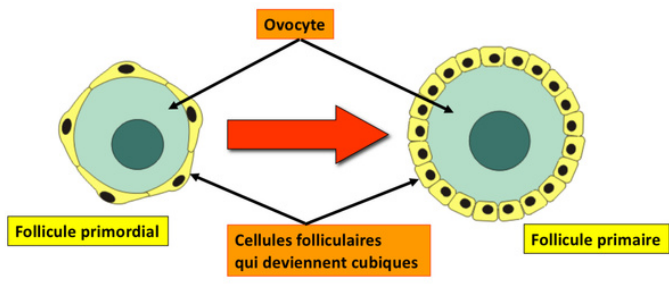
Les follicules primaires :

- **10-12 follicules primordiaux** par ovaires qui vont entamer leur croissance . ils sont recrutés par les hormones hypophysaires . À chaque cycles .
- Les cellules folliculaires plates deviennent **cubiques** . Une membrane dite de **Slavjanski** , externe, dure , permet au follicule primaire de garder sa forme ronde . En dedans , on trouve la future zone pellucide (ZP) qui protégera l'ovule lors de son trajet dans la trompe .
- **Apparition de la ZP**(=matrice de glycoprotéines sulfatées entre l'ovocyte et les cellules folliculaires). Il existe **4 types de glycoprotéines** dans cette ZP:
ZP2 et ZP3 donnent les **filaments** de la ZP
ZP1 responsable de la **cohésion de ces filaments**
ZP4 dont on ne connaît pas le rôle exact

La folliculogénèse

Follicules primaires

À chaque cycle menstruel, dans chaque ovaire, quelques follicules primordiaux (environ une douzaine) se transforment en **follicules primaires** (50 µm).



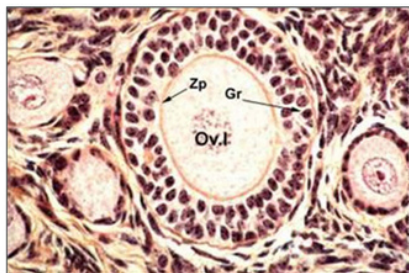
Glycoprotéines sulfatées
- ZP2 et ZP3 → filaments
- ZP1 → liaison des filaments
- ZP4 → rôle ?

Matrice glycoprotéique

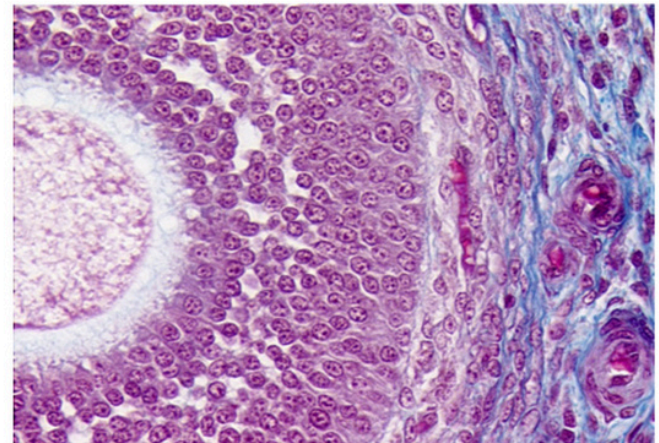
Cellules folliculeuses

Les follicules secondaires :

- L'ovocyte est entouré d'une multitude de cellules folliculaires dites de la **Granulosa**, elles sont extrêmement importantes puisqu'elles **permettent la synthèse d'œstrogènes**. En dedans, les cellules de la **thèque** synthétiseront les **androgènes**.



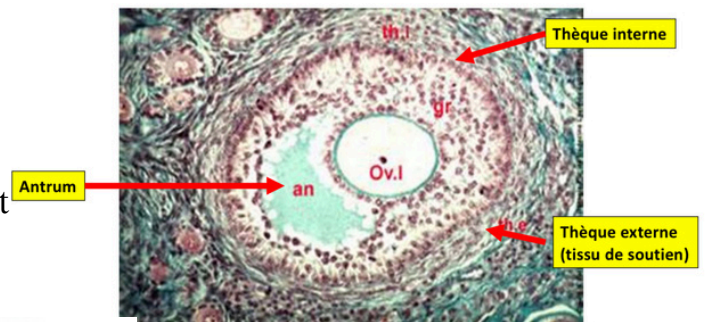
Granulosa



Granulosa

les follicules tertiaires :

- Le follicule continue de grossir.
- Apparition d'une cavité appelée « **antrum** » contenant du **liquide**, qui va progressivement augmenter de taille.

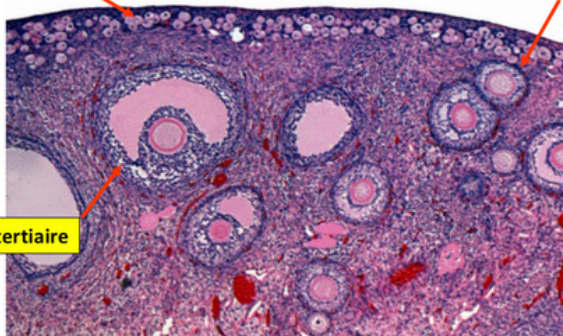


Thèque externe (tissu de soutien)

Follicules primordiaux

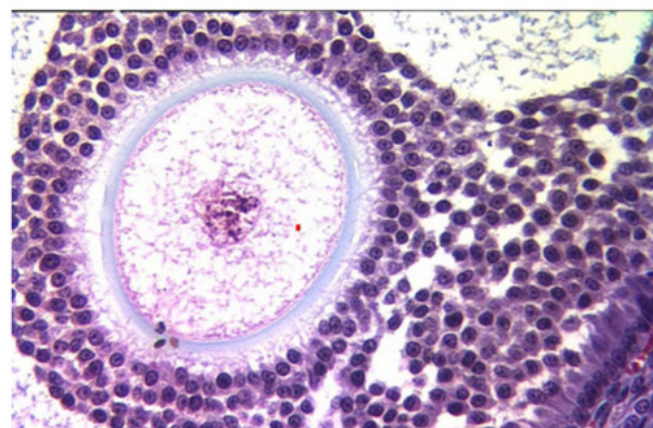
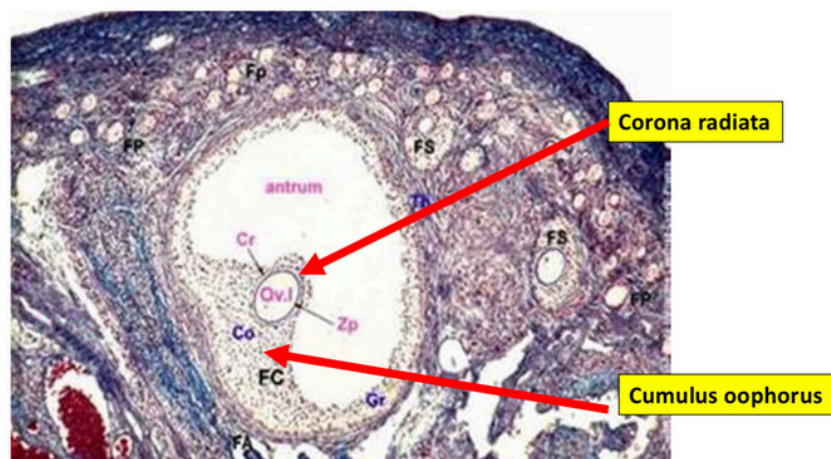
Follicule primaire

Follicule tertiaire



Le follicule pré-ovulatoire de Graaf :

- **1 seul follicule tertiaire**, le plus gros, va terminer sa croissance terminale pour aller jusqu'à l'ovulation
- À l'intérieur, l'ovocyte va se gorger de liquide au cours du cycle menstruel (l'ovocyte est tout petit par rapport au follicule qui l'entoure)
- Les cellules de la granulosa sont plaquées en périphérie par la pression interne issue de l'antrum.
- Le pied de l'assise de l'ovocyte dans la corona radiata est appelé **cumulus oophorus**, il va se détacher au moment de l'ovulation et tout le reste restera adhérent à l'ovaire pour donner in fine le **corps jaune**.
- **2 voire 3 cm** de diamètre



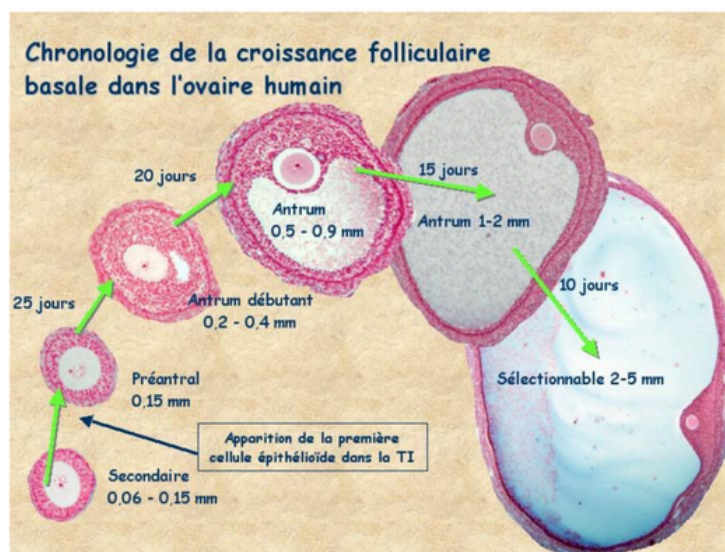
La folliculogénèse en termes de cinétique dure entre **80 et 85 jours** entre la reprise de croissance du follicule primaire et l'ovulation .

-> la durée de formation des gamètes est globalement la même pour les deux sexes .

La folliculogénèse

Cinétique

80 à 85 jours
entre le début de
croissance et
l'ovulation



VI) Ovulation et corps jaune

J'avoue cette partie est pas cool ya bcp de blabla je vous conseille de bien écouter le prof en cours il explique extrêmement bien n'hésitez pas à lui à poser vos questions ou à moi sur le fofo ! 😊😊

Au **12ème-13ème jour** du cycle menstruel, **36 à 48h** avant l'ovulation, survient un **pic de LH hypophysaire** qui sera **responsable** de l'ovulation.

À l'ovulation, la méiose reprend : la 1ère division s'achève par émission du 1e GP.

La 2e méiose va alors commencer et sera interrompue en **métaphase 2** par le facteur **OMI**.

La division est **asymétrique +++** : le cytoplasme est **totale**ment conservé par l'ovocyte puisqu'il apporte toutes les réserves nutritionnelles nécessaires à la survie du futur embryon (*réticulum, Golgi, mitochondries* : *origine maternel*).

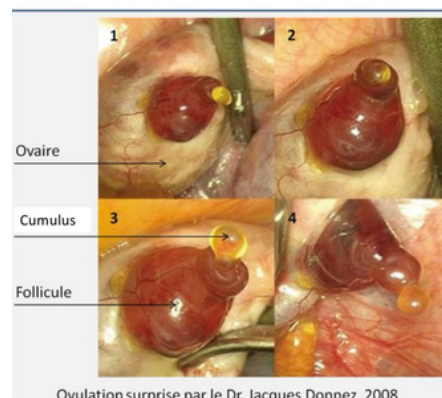
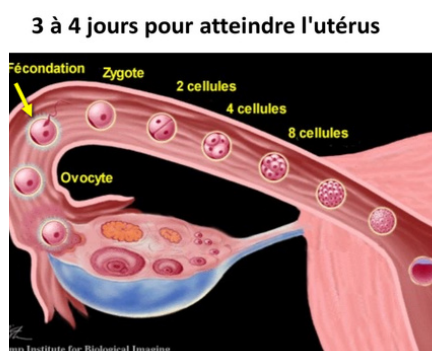
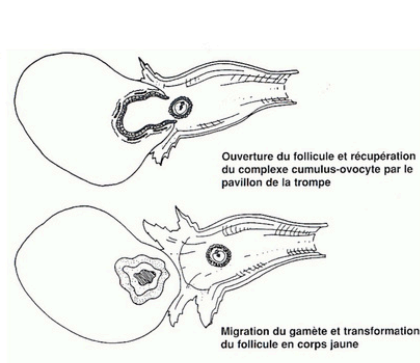
Le spermatozoïde, lui, **n'apporte que de l'ADN**. C'est pour cette raison que dans les maladies mitochondriales, l'hérédité est portée quasi exclusivement par la mère. Dans le GP on ne retrouve que du matériel chromosomique.

L'expulsion de l'ovocyte dans l'espace péritonéal répond à des mécanismes moléculaires. Le **pic de LH** active l'**AMP cyclique** et permet de sécréter l'**acide hyaluronique** qui mènent à la dissociation du **cumulus oophorus**.

Il y a également un phénomène d'augmentation de pression intra-folliculaire : la thèque bénéficie d'une grande vascularisation, elle se dilate et comprime donc les structures qu'elle contient, « ça éclate » (**=vaso-dilatation de la thèque**). L'**activateur du plasminogène** et les enzymes lytiques du collagène, les **collagénases**, servent à rompre la membrane de Slavjanski et ainsi libérer l'ovocyte.

Il est récupéré par le pavillon de la trompe qui vient se poser sur l'ovaire. Le complexe cumulus oophorus-ovocyte est « aspiré » par la trompe par un simple phénomène de **pression négative**. Le cumulus servira à protéger le plus longtemps possible l'ovocyte au fil de sa progression dans la trompe. Il sera pénétré par le spz en cas de fécondation.

La fécondation a lieu physiologiquement dans l'**ampoule tubaire (le tiers-externe)**, le zygote continue à avancer vers la cavité utérine en même temps que ses premières divisions embryonnaires (en cas de grossesse extra-utérine, la nidation se fait dans la trompe).



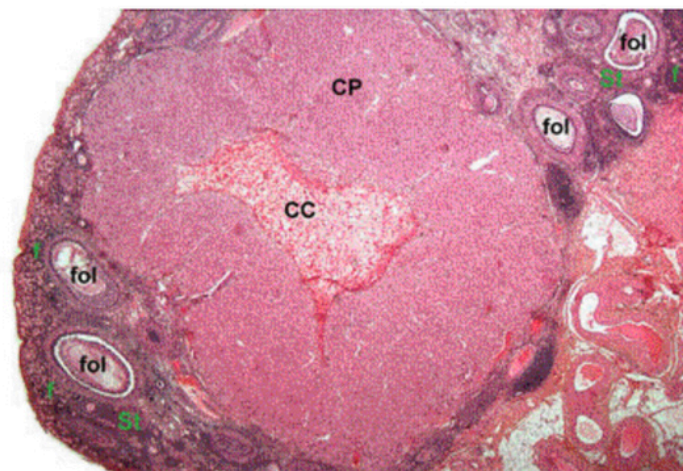
Les cellules restantes dans l'ovaire vont se transformer en suite en corps jaune dégénéré. Nous entrons dans la **phase lutéale** du cycle. Les cellules de la thèque et de la Granulosa cicatrisent et régénèrent la membrane de l'ovaire. Cette cicatrisation passe par une étape de lutéinisation : les cellules de la Granulosa subissent une invasion de capillaire depuis la thèque, ils vont changer d'aspect et sécréter la **progestérone** (Pg).

Le corps jaune dégénéré (dit cicatriciel) persistera **14 jours**, durée fixe et génétiquement déterminée (pas plus ni moins++). La durée de la phase lutéale est donc **fixe et génétiquement programmée +++**. Si la durée du cycle varie, c'est donc toujours au dépend de la phase folliculaire. *Des cristaux jaunes apparaissent dans les cellules lutéales, d'où le terme lutéus (=jaune en latin).*

Invasion de capillaire
depuis la thèque

→ transformation des
cellules de la granulosa
en **cellules lutéales**

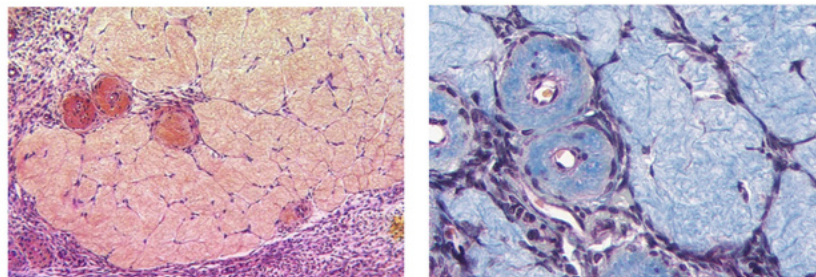
CC: coagulum central
CP: coagulum périphérique



Maintenant il y a 2 possibilités d'évolution :

- s'il y a fécondation : le corps jaune est maintenu puisque ses cellules vont permettre de **favoriser la placentation** et de garder la grossesse évolutive jusqu'à ce que le placenta soit totalement fonctionnel (soit jusqu'à la fin de T1) . progressivement , les cellules vont s'allonger et blanchir . On l'appellera alors corps blanc (=corpus albicans)
corps blanc=fécondation=grossesse

Fécondation → corpus albicans maintenu



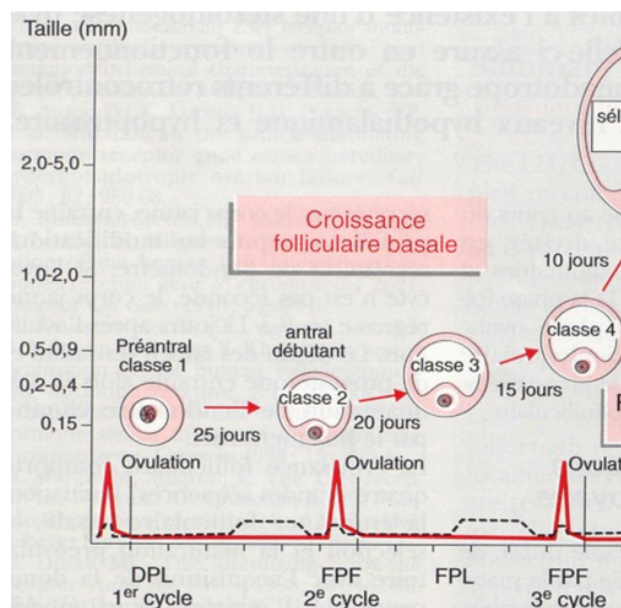
- s'il n'y a pas fécondation : le corps jaune est détruit par **atrésie**

VII) Contrôle endocrinien de la folliculogénèse

Le processus de la folliculogénèse est long et extrêmement **régulé**. On trouve donc différentes phases de développement .

- 1ère partie:
-phase de **croissance basale** (càd que le follicule grandit progressivement sans action de stéroïdes)
-**Indépendante** de la FSH (hormone de stimulation folliculaire) et de la LH (hormone lutéinisante) +++
-De 60 à 70 jours

Le follicule De Graaf qui va ovuler a commencé sa croissance **au moins 2 mois** et demi avant son ovulation .



- 2ème partie :
-**Recrutement asynchrone** de 10 à 20 follicules au total (qui ont déjà commencé leurs croissances basales)
-**Sous la dépendance de la FSH** (qui a son récepteur sur la granulosa et qui permet la croissance des follicules)
Après un certain nombre de jours la FSH n'est plus sécrétée (on parle de **fenêtre de FSH**), qui permet la sélection d'un follicule.

- 3ème partie :
-Phase de **dominance** (=de croissance régulée)
-**Indépendante de la FSH**

En début de cycle il y a un recrutement asynchrone d'une cohorte de 5 à 10 follicules par ovaire, qui commencent leurs croissances grâce à cette sécrétion de FSH. Seul le plus gros va pouvoir continuer sa croissance, on aura donc une **ovulation unifolliculaire**, à la différence d'autres espèces animales. Seul le follicule dominant présente des récepteurs à la LH qui lui permettront d'achever sa croissance. Les récepteurs à la LH se trouvent sur la **thèque interne**. La LH assure la synthèse d'androgènes qui seront ensuite transformés en œstrogènes dans la granulosa par l'aromatase. Ces androgènes sont importants en période péri-ovulatoire, ils auto-stimulent l'hypophyse et sont donc capables d'induire l'ovulation. L'aromatase se situe dans la granulosa et permet la conversion de la testostérone en œstrogènes.

– Endocrine:

- FSH: récepteur sur la granulosa → rôle dans la **sélection** et la **dominance**
- LH: récepteur sur la thèque interne → synthèse d'androgènes avec rôle péri-ovulatoire +++

Chez la femme, la sécrétion stéroïdienne suit une voie **delta 4**.

Au niveau hypothalamo-hypophysaire, l'hypothalamus sécrète la GnRH et l'hypophyse la LH et la FSH. La sécrétion des gonades féminines d'œstradiol et de progestérone bloque le fonctionnement de l'hypophyse pour éviter que le système ne s'engraine.

Il y a d'autres niveaux de régulation notamment avec les communications jonctionnelles, grâce aux connexines. Elles permettent de synchroniser la croissance de l'ovocyte et la synthèse d'hormones par la granulosa.

Œstrogène (E2 ++)	> développement CSS > développement de l'endomètre au cours du cycle > Rétrocontrôle + sécrétion LH (ovulation)
Progestérone (corps jaune)	> Maintien + dvp de l'endomètre après l'ovulation > Trophicité de la glande mammaire > Rôle utérorelaxant
Androgènes	> Croissance folliculaire > Apparition du récepteur LH (ovulation +++)
AMH	> Répression des follicules primordiaux pour éviter une atésie généralisée

Les oestrogènes exercent en permanence un **rétrocontrôle négatif (RCN)** sur le système hypophysaire SAUF au moment de l'ovulation où il est positif afin d'induire le pic de LH. L'œstradiol devient stimulateur de l'hypothalamus.

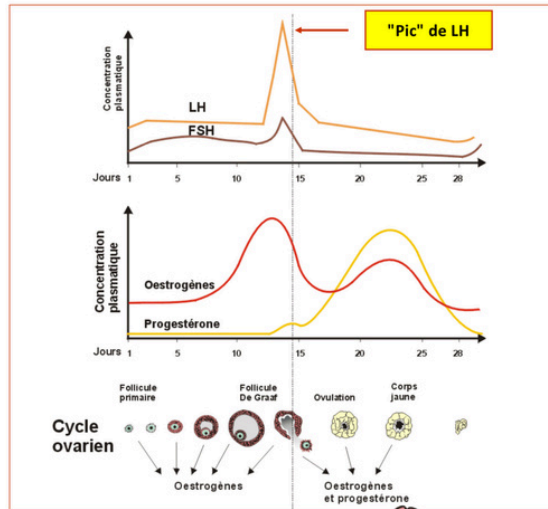
En pratique, les hormones hypothalamo-hypophysaires (FSH et LH), sont sous contrôle de la **sécrétion pulsatile** de GnRH (=LHRH=gonadolibérine=gonadoréline). Il s'agit d'un tout petit peptide de 10AA, qui a une demi-vie très courte (16min max), il envoie un signal pulsatile électrique à l'hypothalamus.

Le changement en fréquence de pulsatilité et en amplitude de GnRH permet la régulation :

- **Sécrétion pulsatile variable en fréquence et en amplitude au cours du cycle :**
 - début de phase folliculaire : 1 à 2 pulses par heure
 - fréquence augmentée en fin de phase folliculaire et en période pré-ovulatoire
 - ralentissement en phase lutéale (par action de la Pg): 1 pulse/4h

Ovulation (J14)

Les **œstrogènes** atteignant un taux « suffisant » **stimulent la sécrétion de LH** (au lieu de l'inhiber)



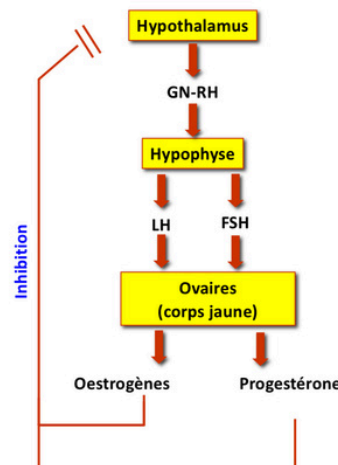
Après l'ovulation, la Progestérone (Pg) inhibe la GnRH, il n'y aura pas de nouvelle ovulation dans le même cycle. *La Pg est donc le plus puissant inhibiteur du GnRH.* Par exemple, dans les pilules contraceptives, la molécule contraceptive est la Pg, mais on ajoute des œstrogènes pour éviter d'avoir une carence œstrogénique qui pourrait engendrer des signes désagréables (qualité de la peau, sécheresse etc...). Dans le cas de l'implant, la Pg est délivrée en continu mais dans de moindres proportions.

C'est en **phase lutéale** que la Pg exerce le plus son action inhibitrice sur l'hypothalamus.

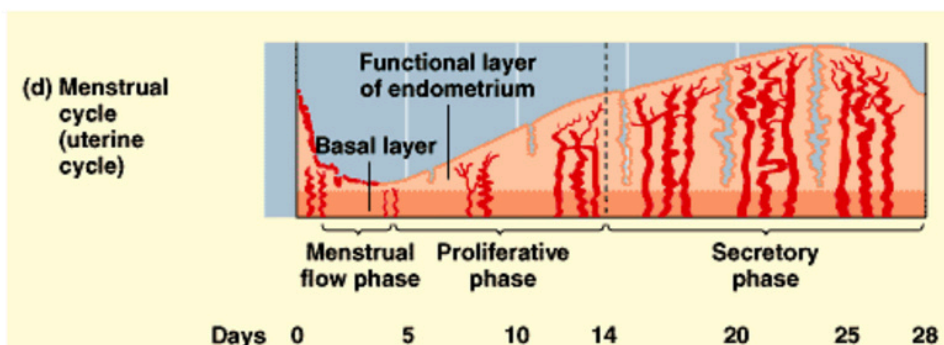
Phase lutéale (J15 à J28)

Hormones sécrétées par le corps jaune:

- Poursuite de la prolifération de l'endomètre utérin → **transformation glandulaire**
- **Sécrétion de l'endomètre** (liquide riche en glycogène)
- **Inhibition de la sécrétion de GnRH** (pour empêcher une nouvelle ovulation et un recrutement folliculaire sur une période inadéquate)



De la même façon que pour l'ovaire, on distingue 2 phases dans le cycle endométrial : la première qui est une **prolifération de l'endomètre** à la suite de la desquamation des règles, et une seconde phase **sécrétoire**, l'endomètre sécrète des glycoprotéines et augmente la taille des cryptes de manière à être prêt pour l'accueil de futur embryon. En absence de fécondation, l'endomètre desquame jusqu'à la couche basale et revient à son état initial avant l'action des œstrogènes. Le sang des menstruations vient de l'endomètre et des artères spiralées mises à nu.



Conclusion

- Tous ces phénomènes sont **mensuels**
- du fait d'un recrutement massif des follicules à chaque cycle, le nombre de follicules de réserve **décroît** très rapidement au cours de la vie des femmes.
- Il y a un pic de cassure vers **35-40 ans**, réduisant les chances de grossesse.

pour terminer juste un petit tableau super important comparant AGF et AGM quand vous aurez vu les 2 cours !

Particularités des gamètes

	Sexe masculin	Sexe féminin
Gamète	Très différencié Mobile Pauvre en cytoplasme Cellule isolée Maturation nucléaire complète	Non différencié Immobile Riche en cytoplasme (ARN) Cellule entourée d'enveloppes Maturation nucléaire incomplète
Cinétique	Durée brève 1 spermatocyte I = 4 gamètes Pool de gonies souches Nombre de gamètes très élevé Production permanente après la puberté Production régulière	Durée très longue 1 ovocyte I = 1 gamète Pool de gonies fixe et déterminé Nombre de gamètes faible Production limitée à une période (puberté/ménopause) Production cyclique

FIN

bravo à toi d'être arrivé jusque là, maintenant place aux DÉDIS

dédis à toi d'avoir choisi de faire ces études: le tutorat et moi-même sommes derrière toi tu vas tout déchirer!

dédis à mes incroyables co-tut ✨

dédis aux Che(fe)s tut

dédis à Meyli la meilleure (aka Meyose votre vieille d'Histo, cette dédis n'est pas faite sous sa menace)

dédis à ma famille et ma mère qui corrige mes fautes

dédis à mon papi qui a forgé mon p'tit cerveau 🧠

Grosse dédis au Tutorat toujours

dédis à mes super copines et copain que je me suis faite grâce au Tutorat (Carla, Clem, Cam, Ilyann) ❤️

dédis à la Tut'rentrée et à tous ceux qui kiffent la BDR (vous êtes les meilleurs)

dédis à la meilleure filière aka la Kiné! 🧘‍♀️

dédis à Chevabae et à la BDR (meilleure matière même mon parrain le confirme) 🍑

dédis au Campus Valrose

dédis à votre tut d'anat Molinaribosome ✨

dédis à mes vieux (mention spéciale à Marina ❤️)

Dédis à mon trio boubier (Lya, Morgane et Dadou)

dédis à mon meilleur ami Raph ❤️

Dédis au pain au chocolat 🍪

Dédis à mes copain(e)s tuteurs de cette année 🧡

Dédis à Enzo l'écolo et végan (car il travaille chez tuteur de MICROBIO)

Dédis à mes vieilles vieilles Gersende et Manon ❤️

dédis à mes chats plume et Gili et aussi mon petit Trésor

dédis à Greg le meilleur parrain 🧡 (cette dédis a été faite sous la menace par contre) ➡

dédis à Joy 🌟

dédis à l'équipe Matériel 🧰

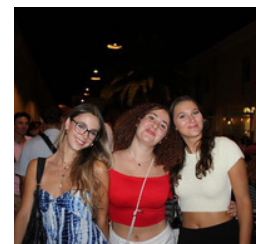
dédis à Vanessa 🍷

dédis à Maxence et Clara (merci de venir au tableau)

dédis à Mael et Matisse (par contre ne pas réviser mes fiches ça c'est non!)

dédis aux Marie-Lou (vous étiez trop mignonne 🧡)

dédis à mes fillot(e)s Laura, Nahel, Soufiane, Baptiste, Gabrielle 🧡



Le tutorat est gratuit (et génial). Toute reproduction ou vente est interdite