

L'Appareil Génital Féminin

Par Marielouxation

(largement inspirée de ma vieille Marinamniotique)



Sommaire

- 1 Description anatomique de l'AGF
- 2 L'ovaire
- 3 L'ovogénèse
- 4 La folliculogénèse
- 5 Ovulation et corps jaune
- 6 QCM

Description anatomique de l'AGF

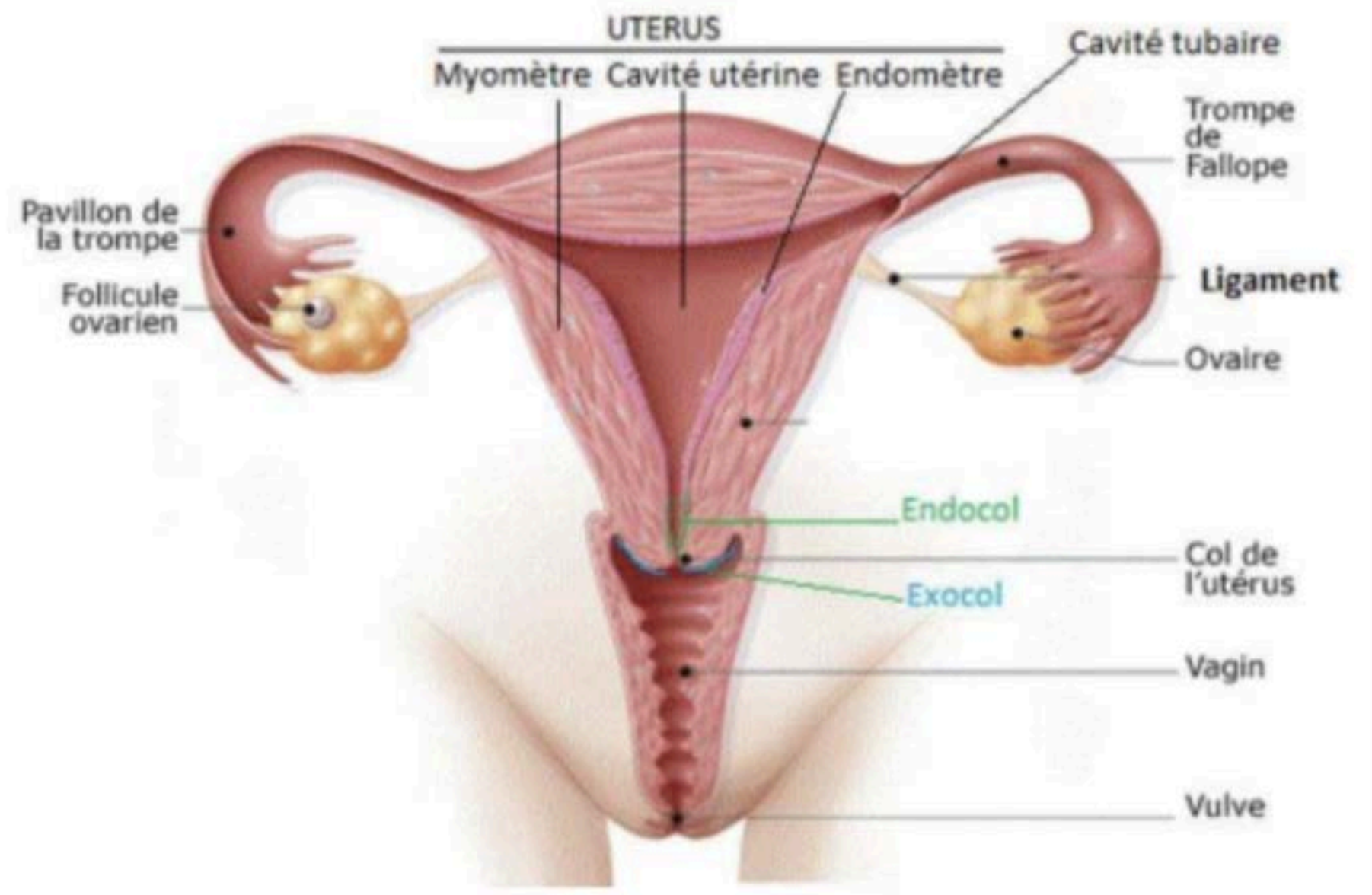
4 parties :

- **L'ovaire (=gonade)**

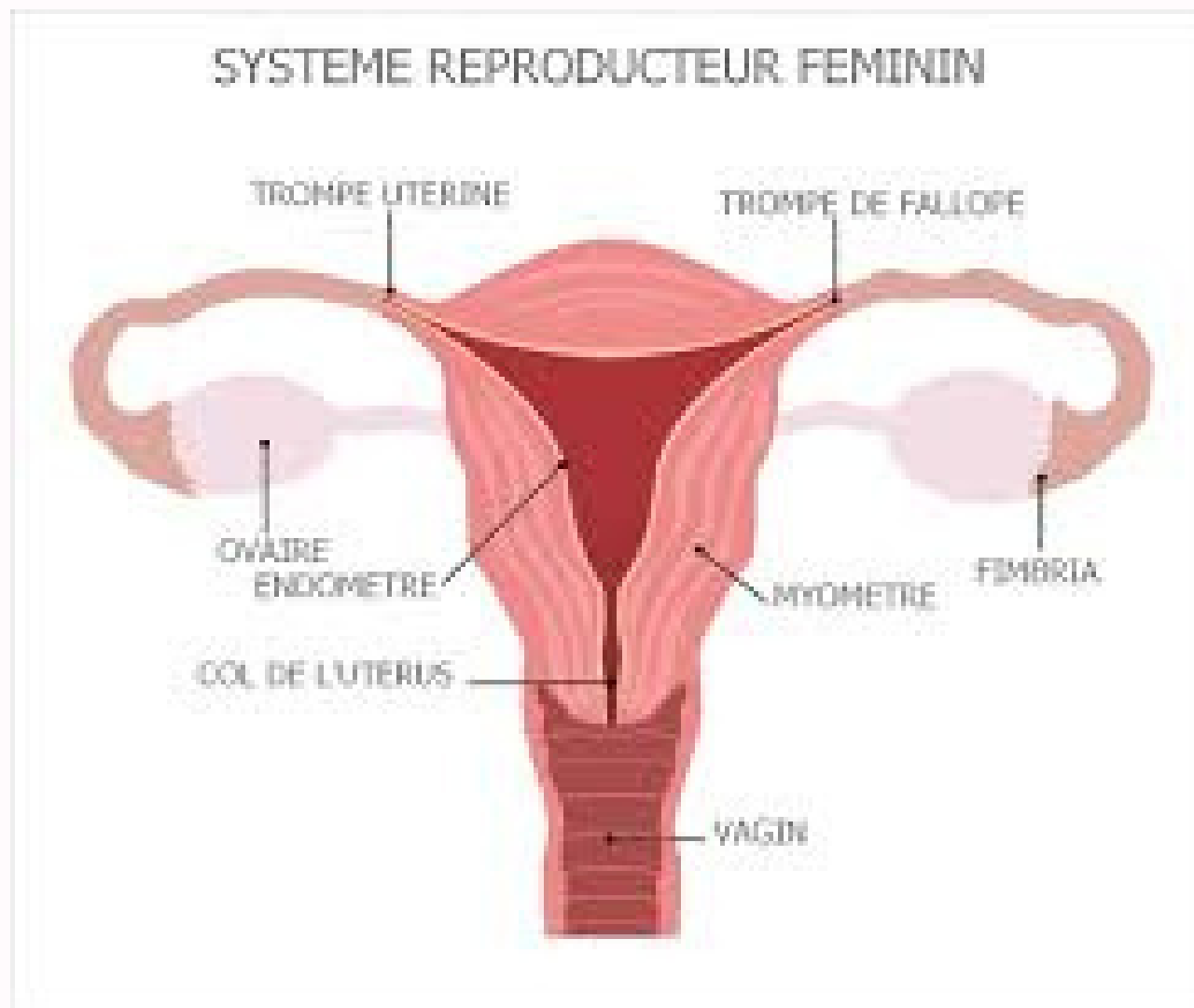
- **Trompes**

- **Utérus**

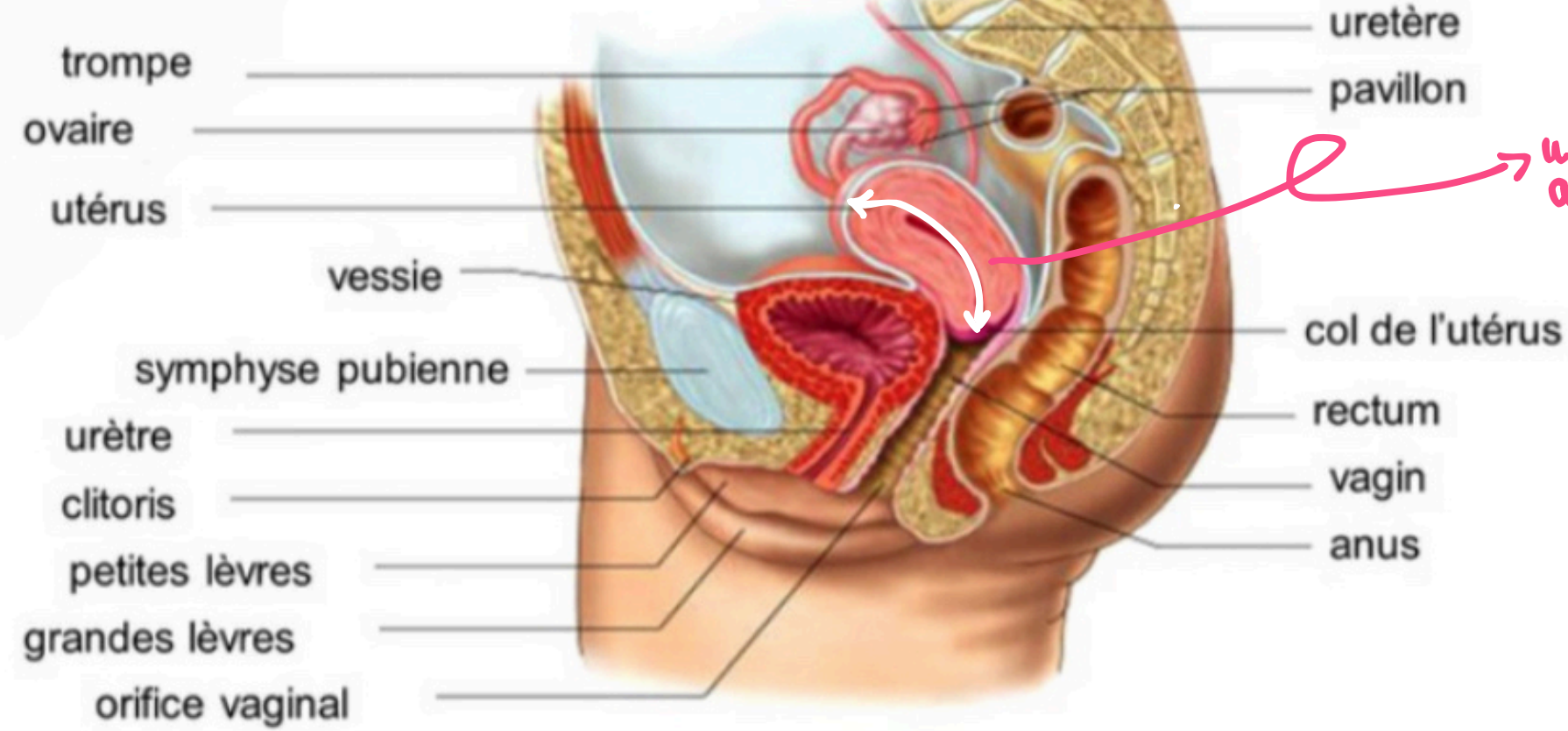
- **Vagin et Organes Génitaux
Externes**



- **Les ovaires**(=gonades): organes doubles, *intra-péritonéaux vrais* , double fonction *indissociable* -*endocrine*: sécrétion d'hormones (=œstrogène, progestérone)
-*exocrine*: production de gamètes(=ovocytes)

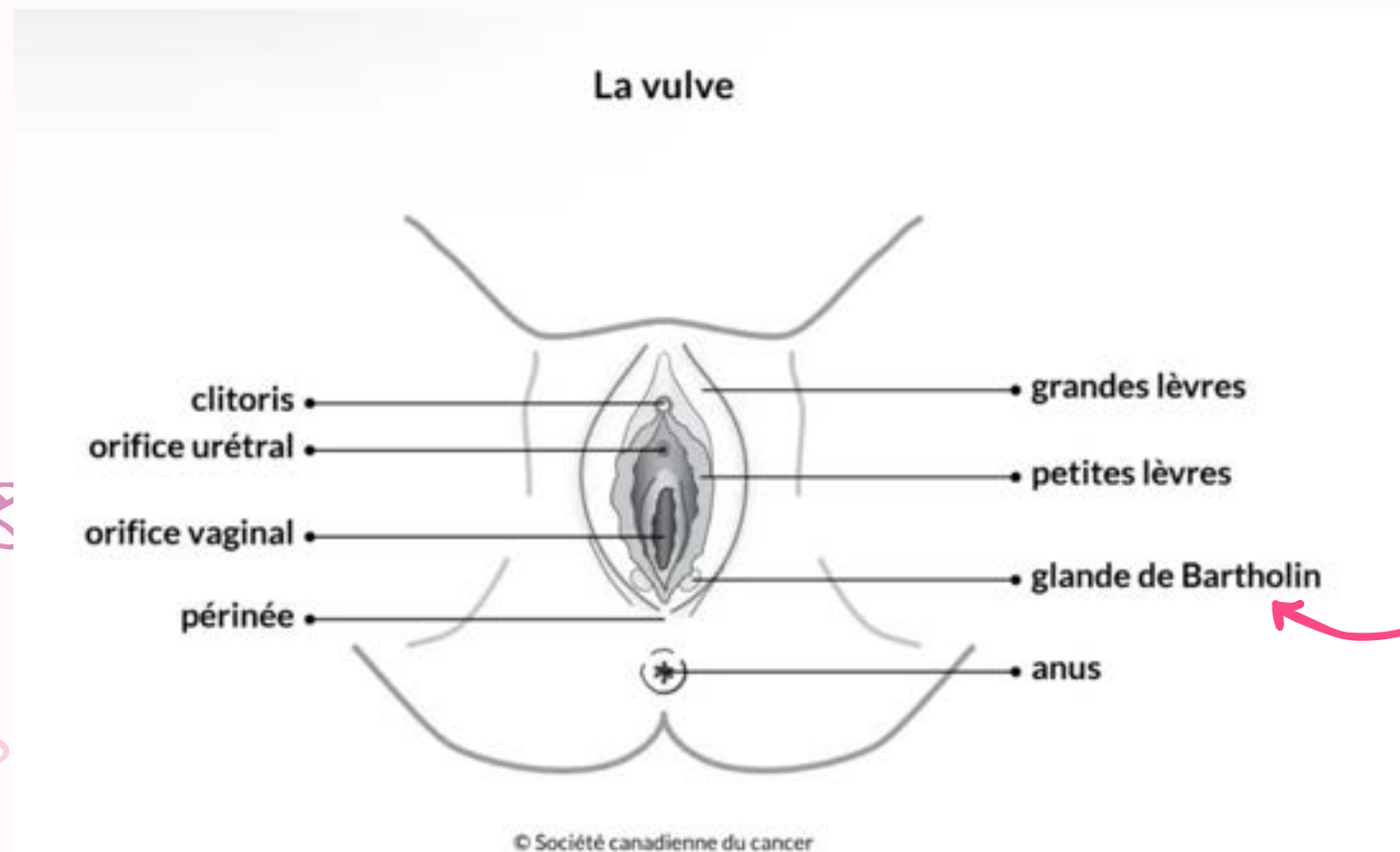


- **les trompes** : système de canaux pairs abouchés à l'utérus
- **l' utérus** : cavité *unique* et *virtuelle* (les 2 membranes se touchent) il est *antéversé* (cf coupe anatomique diapo suivant)
-composé de plusieurs couches: *l'endomètre* (=siège du dvp embryonnaire) , *myomètre* (=couche musculaire)
il permet la capacitation des spermatozoides sert de verrou naturel semi-contraceptif



Coupe anatomique de l'AGF

- **Vagin et OGE:** permettent l'accouplement grâce a un système de lubrification
 - **Glandes de Skene** (=glande para-urétrale) à coté de l'abouchement du méat urinaire permet l'éjaculation féminine
 - **Glandes de Bartholin** (=glande vestibulaire majeure) au niveau de la fourchette vaginale.



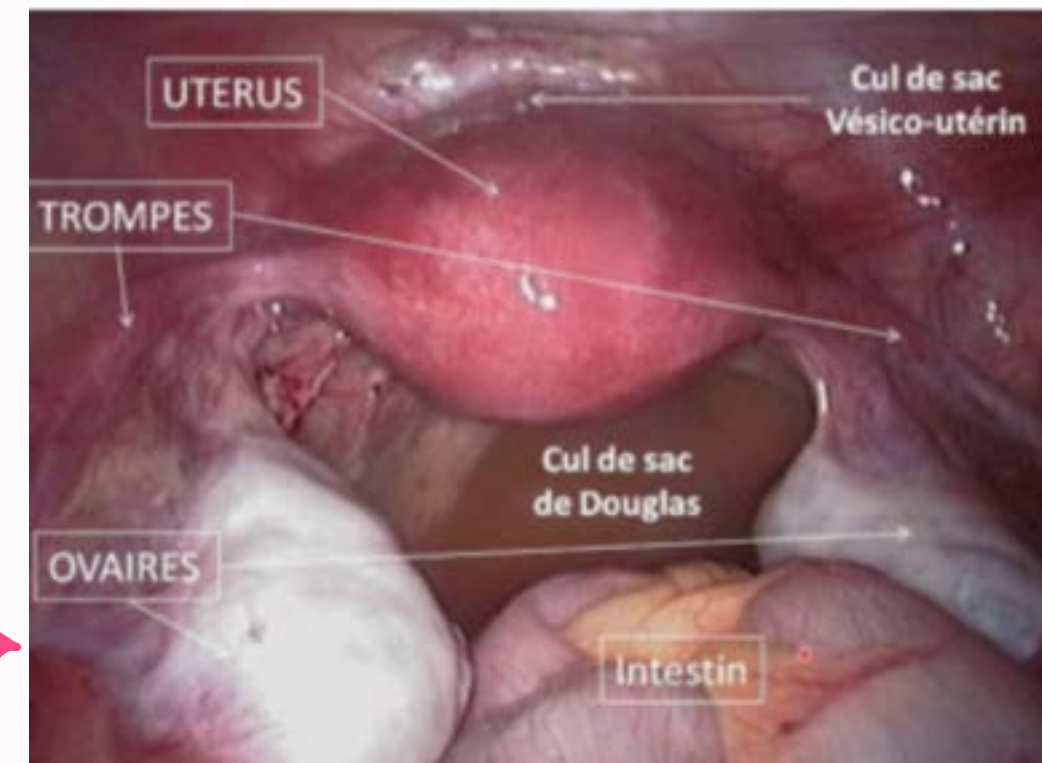
Aparté sur les différents examens gynécologiques

- **Hystérographie** = examen radiologique permet de savoir si les trompes sont perméables (contexte de prise en charge de l'infertilité)



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

Cœlioscopie = intervention soit digestive soit gynécologique

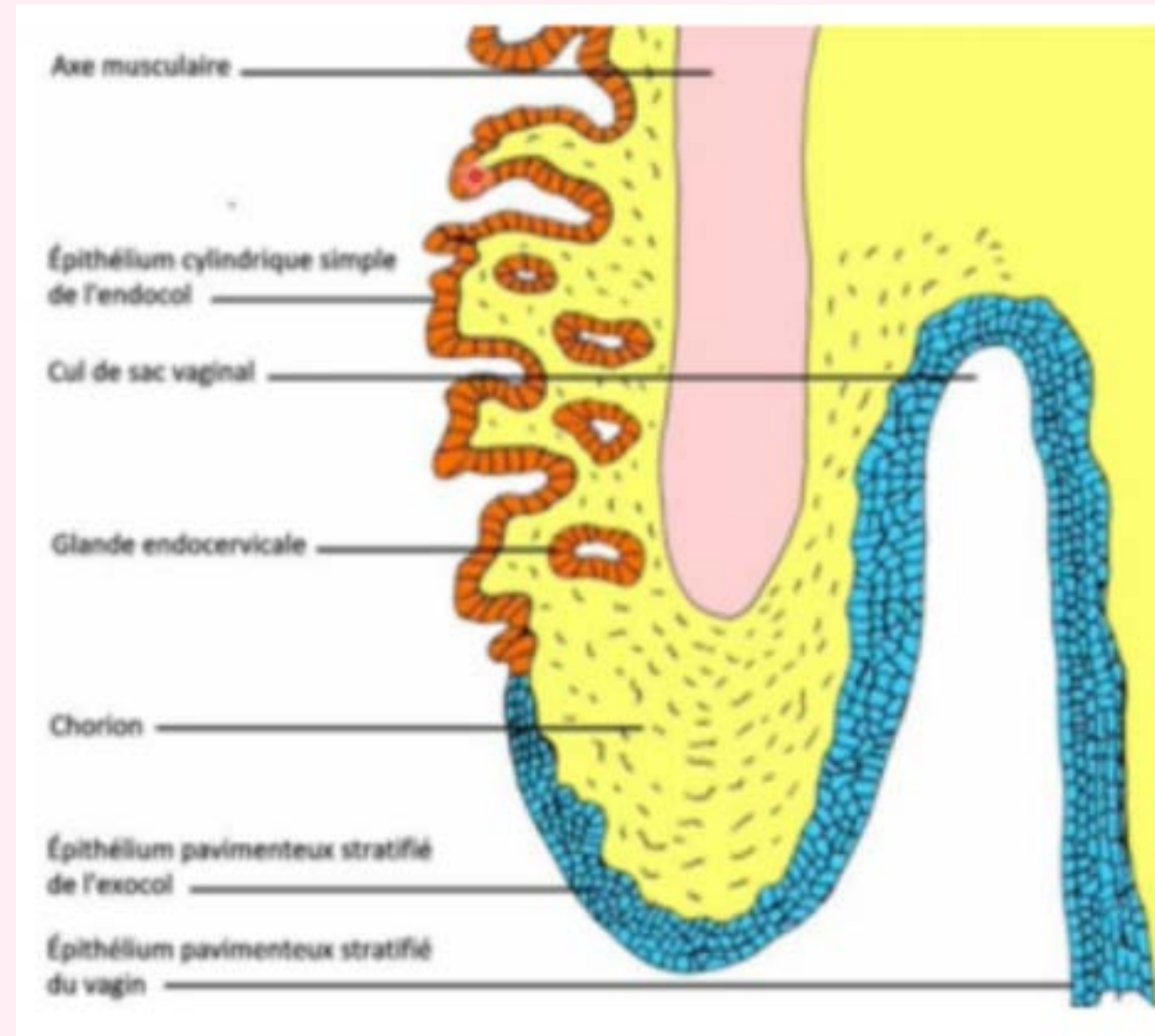


- **Examen gynécologique du col au spéculum :**

- Exocol:** épithélium pavimenteux stratifié (extension de l'épithélium vaginal)

- Endocol:** épithélium cylindrique de type simple (lieu de sécrétion de la glaire cervicale)

zone de jonction = risque de dvp d'un cancer lié au papillomavirus.

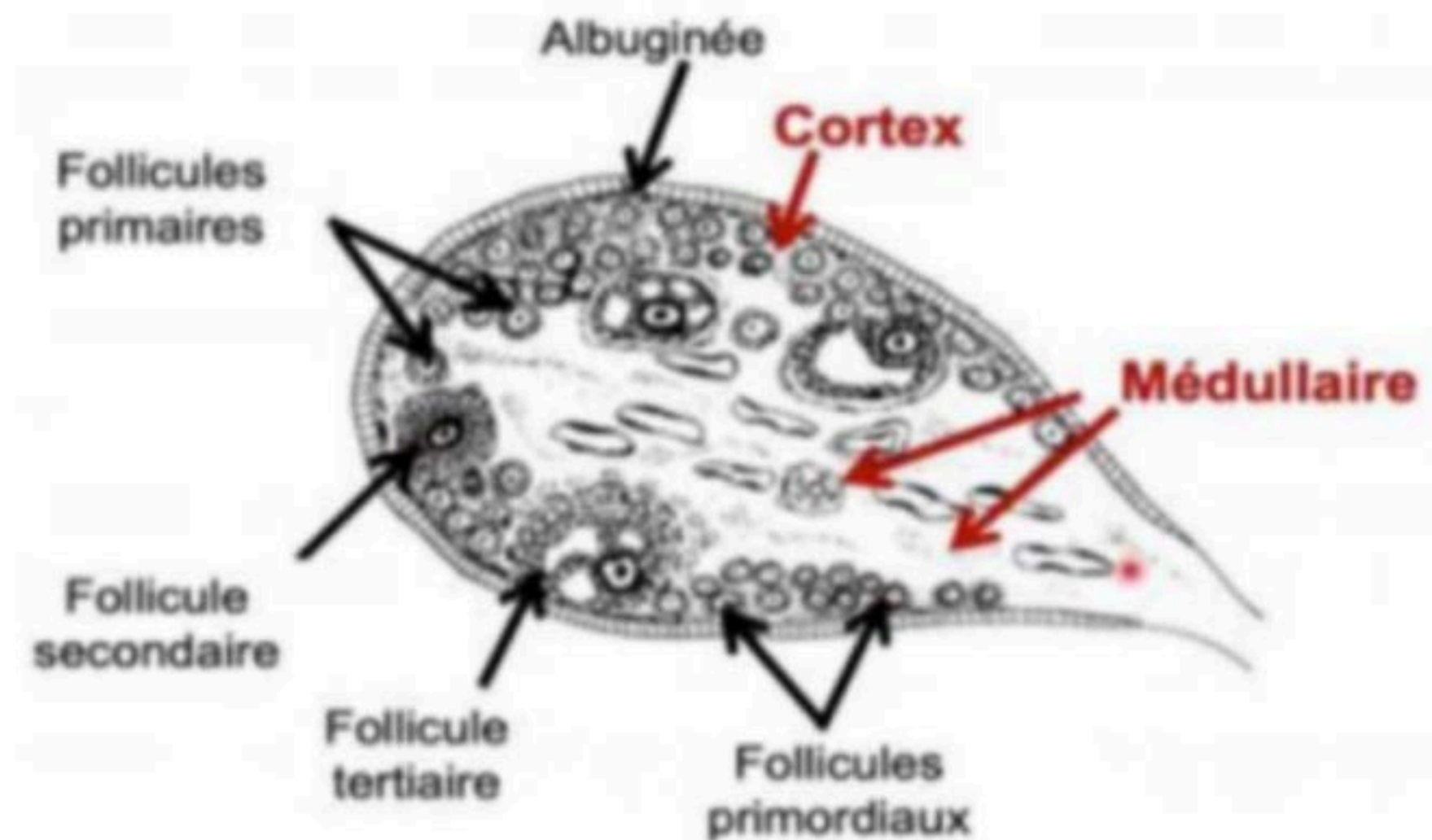


Structure anatomique et histologique de l'ovaire



de l'extérieur vers l'intérieur

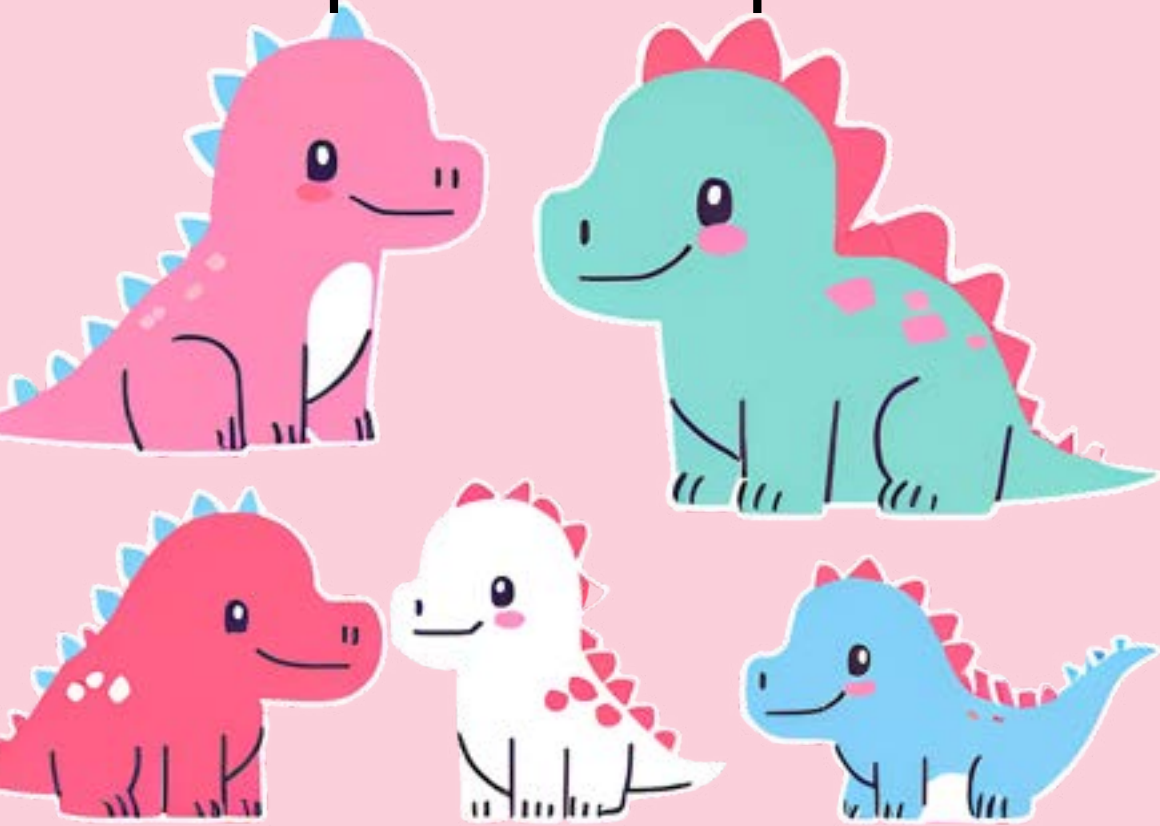
- ***l'albuginée***=enveloppe conjonctive dense
- ***Cortex***=périphérie (lieu des follicules = support de la gamétogénèse)
- ***médullaire***= stroma conjonctif présence du hile vasculaire (mésovarium)



Follicule ovarien = ***cellule germinale + cellule folliculaire endocrine*** autour
c'est ***l'UNIQUE*** support +++

L'ovogénèse

- Phénomène *discontinu +++* => a lieu en 1ère partie de grossesse
- Multiplication des ovogonies par des *MITOSES* successives (dans le cortex)
 - entrée en méiose à partir de la *12e semaine*
- blocage par l'OMI(=ovocyte méiotic inhibitor) en **prophase 1** jusqu'à **l'ovulation**
(post-pubertaire)
- les ovogonies prennent le nom d'ovocyte I
- pas d'amplification , rendement méiotique de 4 , pas de pool souche de réserve



Pas de pool souche de réserve+++

-> conséquences en termes de nombres et de fonctions

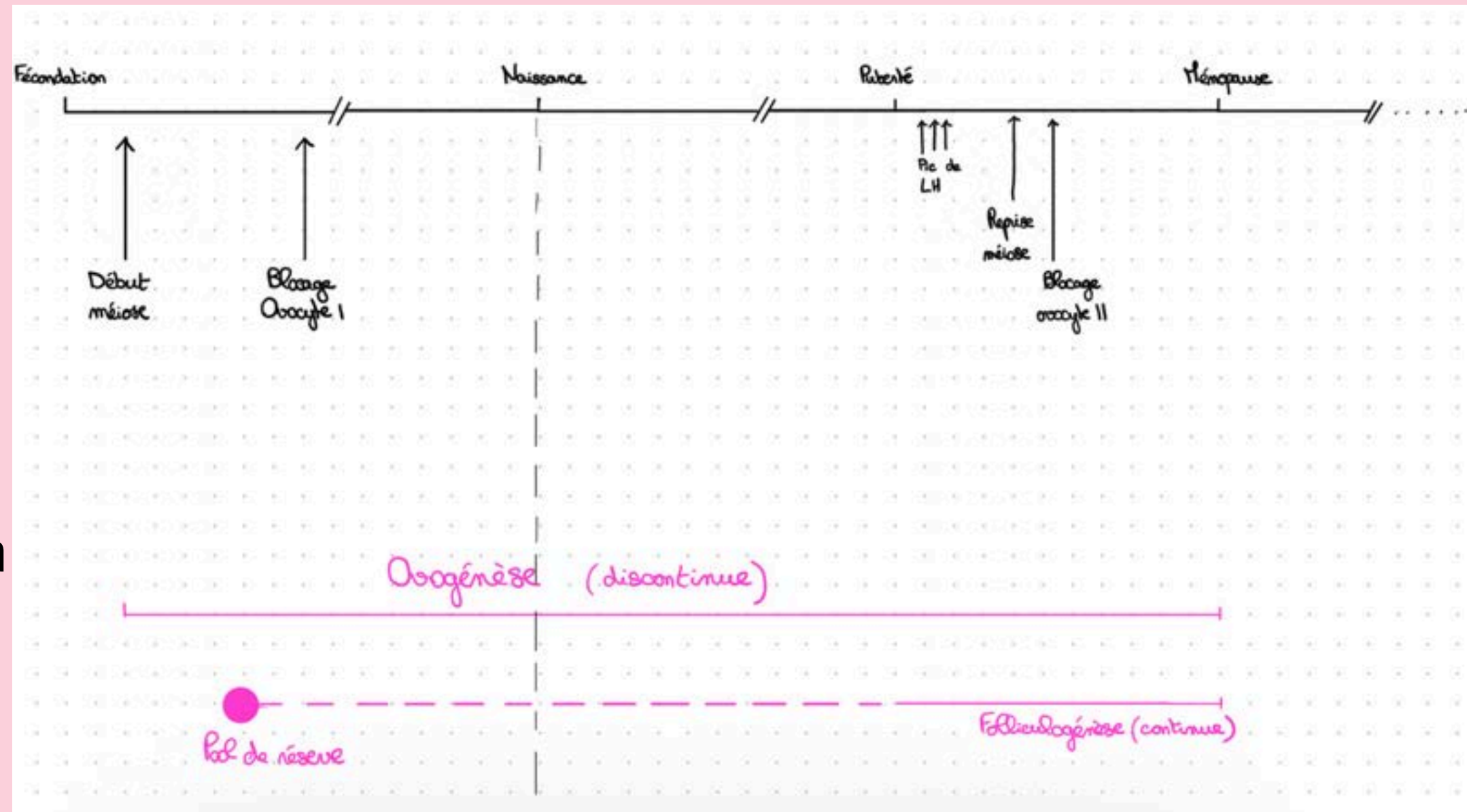
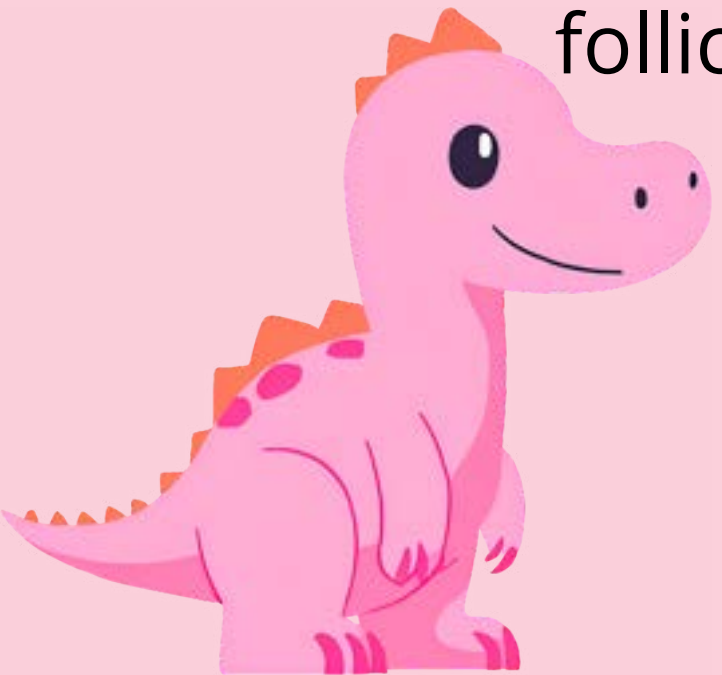
Pic foetal : 7 millions d'ovogonies (au T2)

Naissance : 1,5 millions d'ovocytes I

Puberté: environ 1/2 millions

Ovulatoire : 500

=> + de 99% des cellules germinales féminines subissent un phénomène d'atrésie qui survient à tous les stades de la folliculogénèse .



Maturation de l'ovocyte pour pouvoir être fécondable

Maturation cytoplasmique **(surtout)**

- 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 spz ne vont apporter aucun ARN dans la 1^{ère} différenciation embryonnaire)

Maturation nucléaire

- Méiose (il va falloir finir la méiose)
- Facteurs de décondensation de la tête du spz = glutathion (il faut faire apparaître ces facteurs puisque l'ADN est totalement compacté dans la tête du spz)
- Récepteur à l'IP3 (il faut faire apparaître ce récepteur parce qu'il est essentiel au moment de la fécondation)

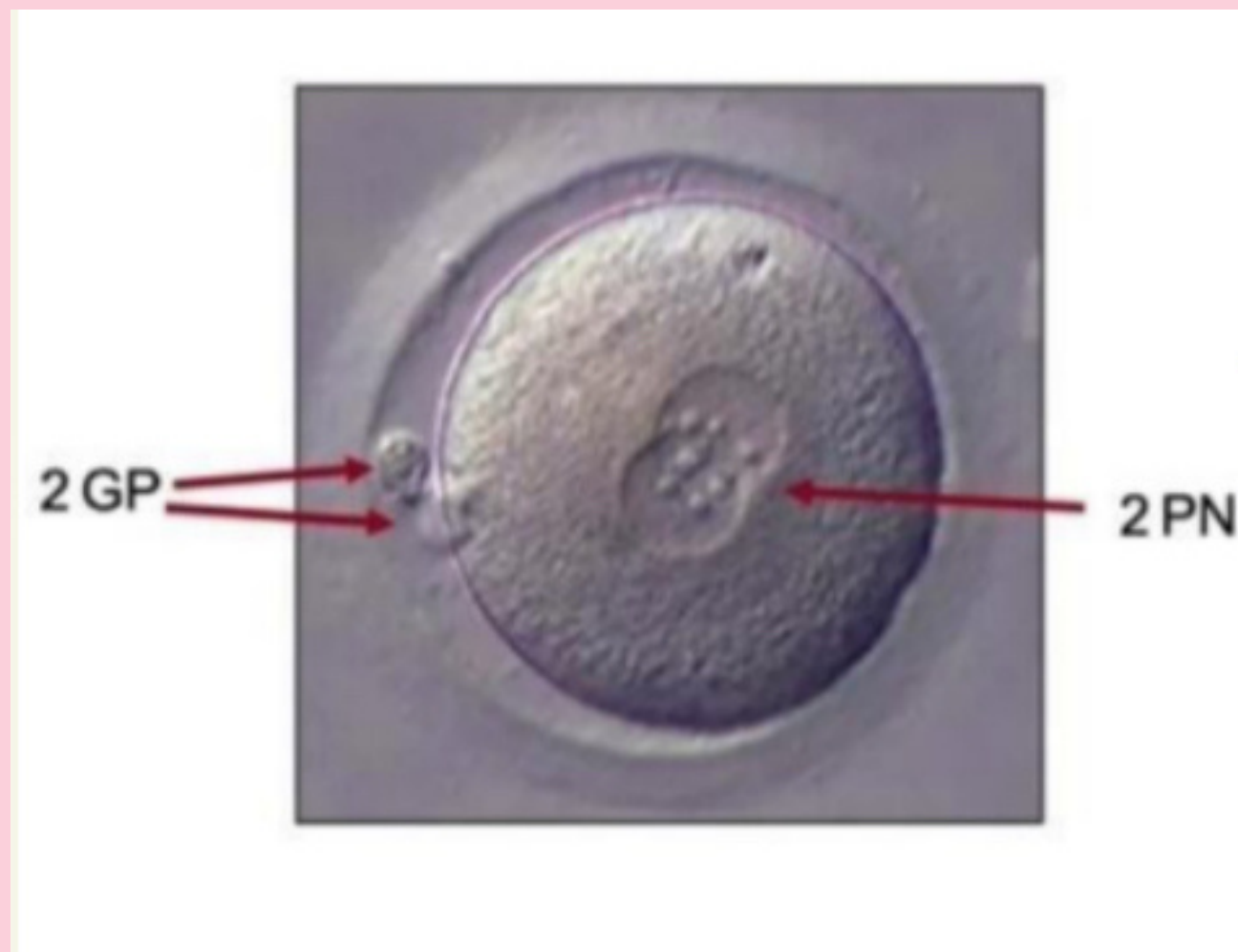


Ovocyte 1 + cellules folliculaires périphérique = follicule primordial

- reprise de la méiose à la puberté au moment de l'ovulation de chaque cycle > ovocyte I termine la méiose 1, commence la méiose 2 > blocage en **MÉTaphase** de méiose 2 + expulsion du 1er globule polaire.



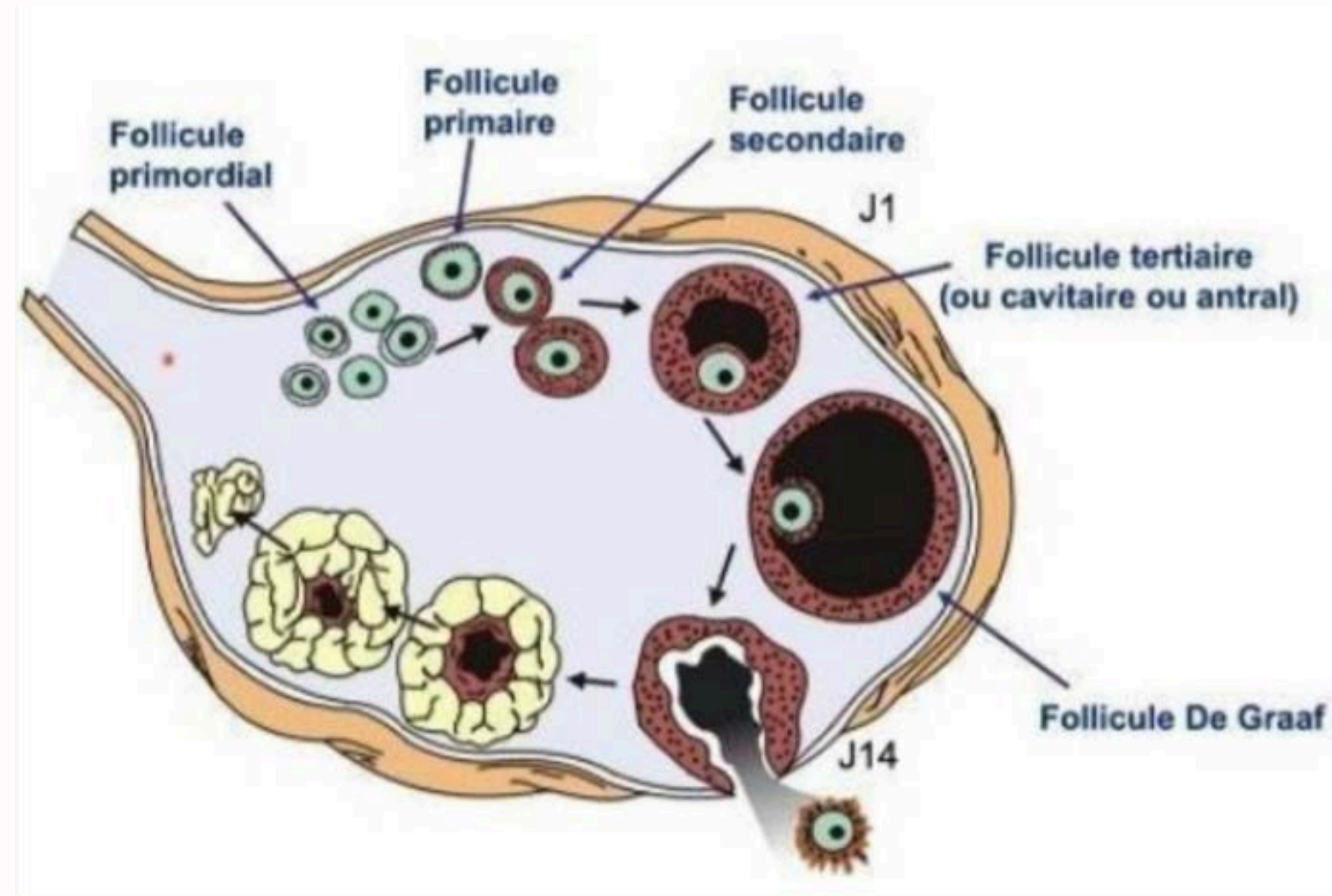
La fin de la méiose n'aura lieu qu'en cas de fécondation ++++



- À la fécondation, il y a l'achèvement de la méiose et l'ovocyte devient un zygote > expulsion du 2nd globule polaire (=témoin d'une fécondation réussie)

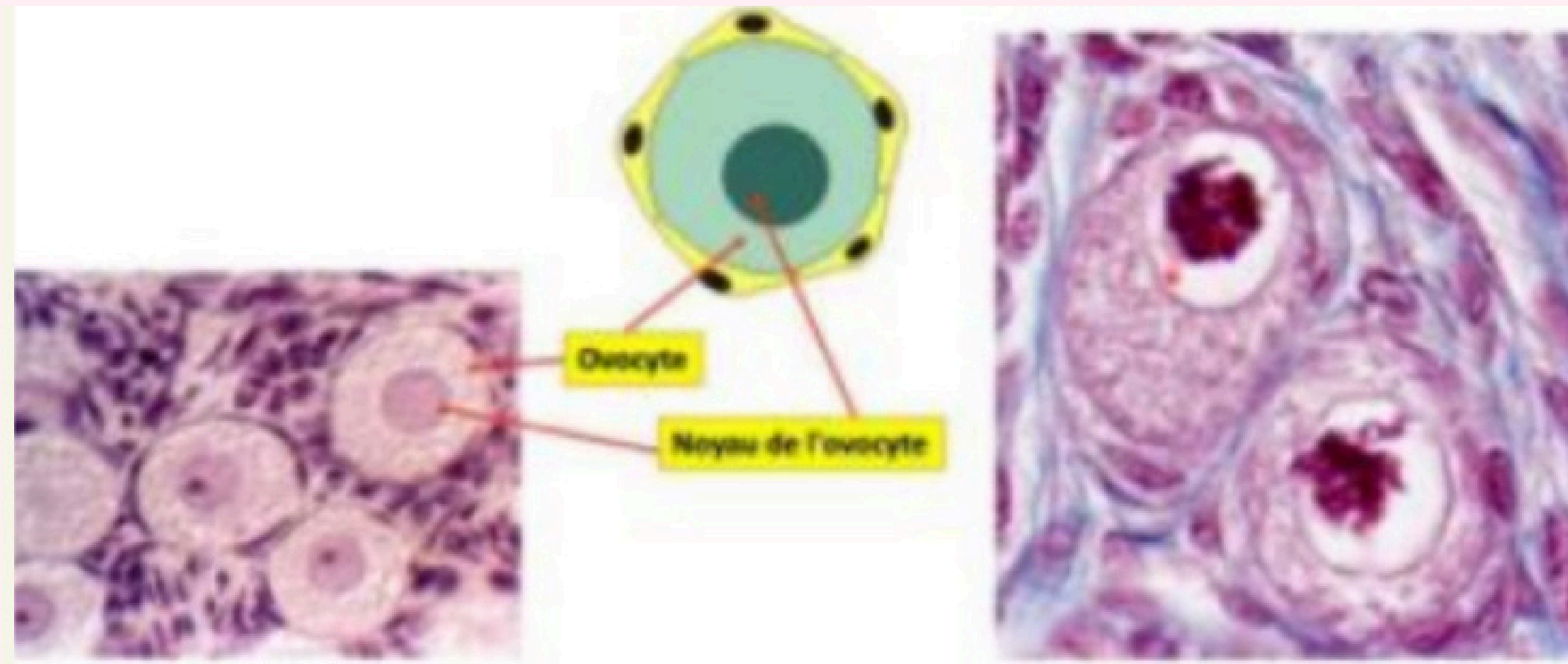
La Folliculogénèse

- > phénomène **continu +++**
(20e semaine à la ménopause)
- > méiose est bloquée pendant l'enfance à la puberté il y a un recrutement folliculaire pour la reprendre



Follicule primordial

- au début de la puberté
 - > **450 000 follicules** (environ 200 000/ovaires)
 - L'ovocyte est rond , les cellules folliculaires sont **aplaties** et se retrouvent autour
 - 40 micromètres



Follicule primaire

- **10-12 follicules primordiaux** / ovaires qui démarrent leur croissance (recrutés par les hormones hypophysaires)
- les cellules folliculaires plates -> **cubiques +++**
- la membrane de **Slavjanski** permet au follicule primaire de rester rond
- Apparition de la **ZP** (=matrice de glycoprotéines sulfatées entre l'ovocyte et les cellules folliculaires).
- **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 folliculogenèse

Follicules primaires

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

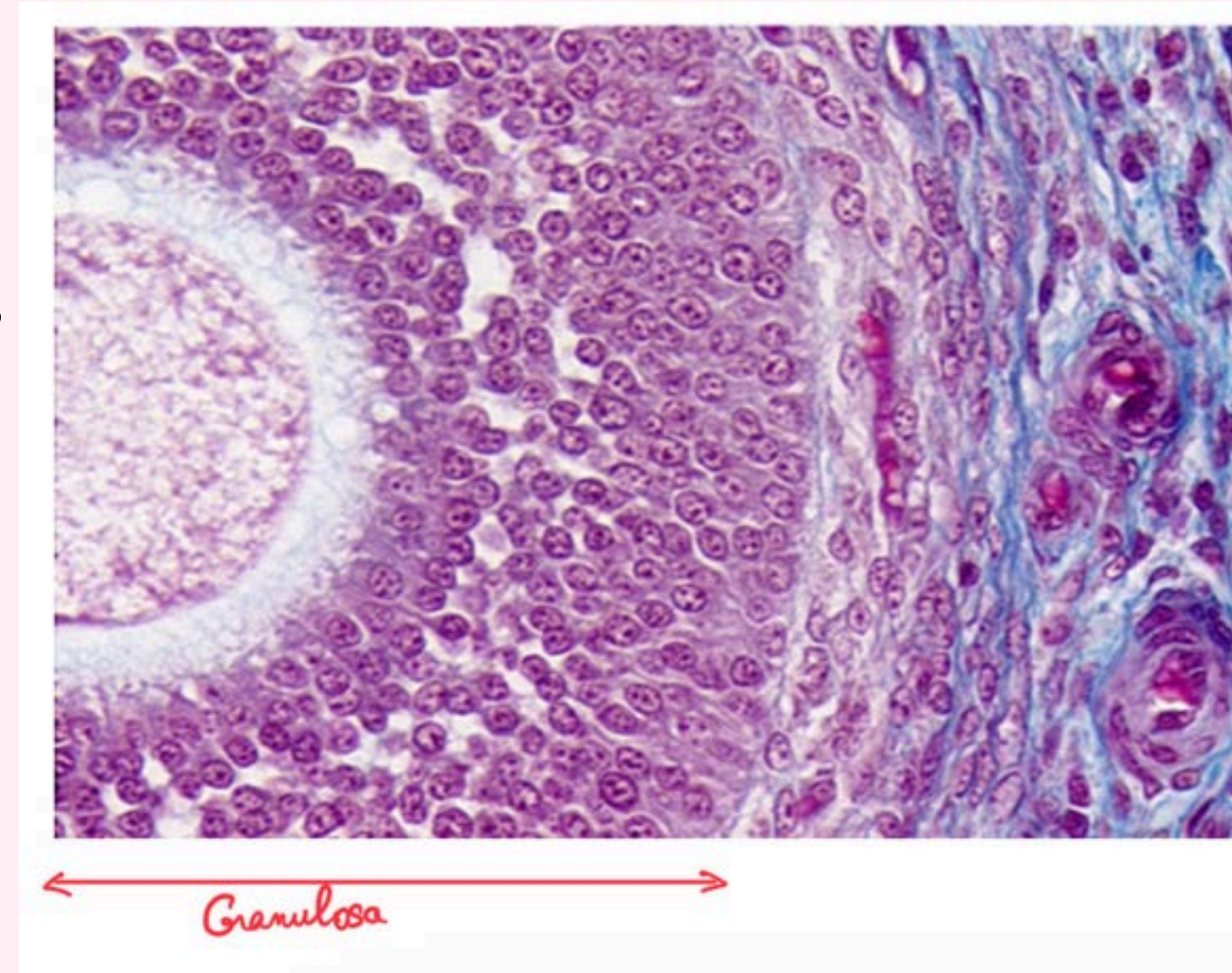


Glycoprotéines sulfatées
- **ZP2 et ZP3** → filaments
- **ZP1** → liaison des filaments
- **ZP4** → rôle ?

Zone
pellucide
Matrice glycoprotéique
Cellules
folliculeuses

Follicules secondaires

- l'ovocyte est entouré d'une multitude de cellules folliculaires dites de la **Granulosa** (=cellules très importante, permettent la synthèse d'oestrogènes)
- À l'intérieur les cellules de la thèque synthétiseront les androgène



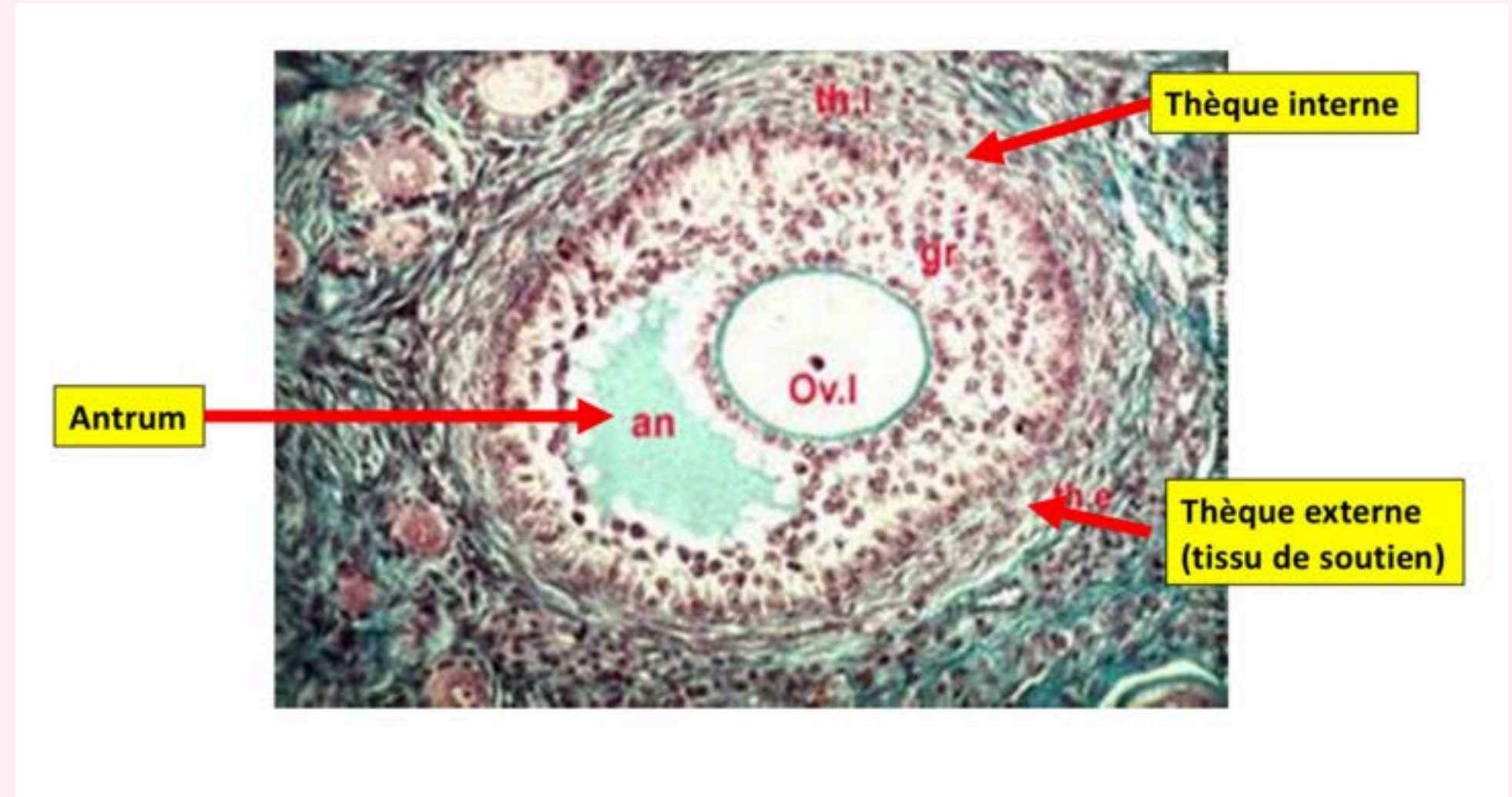
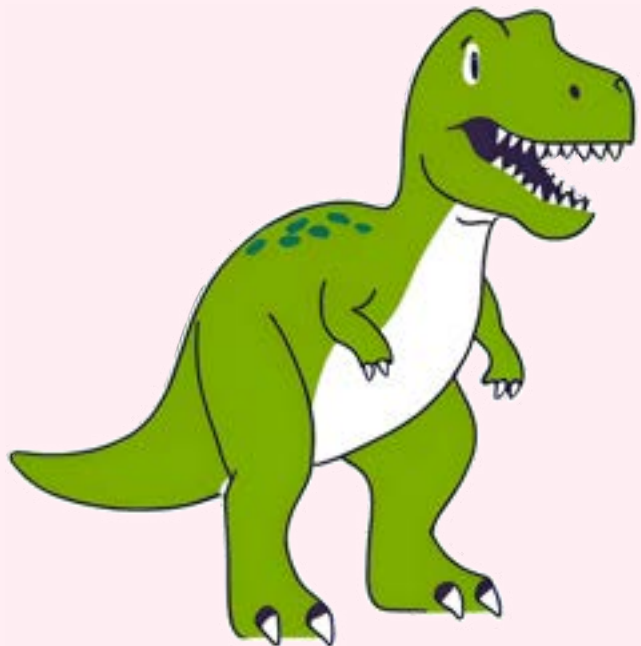
Récap :

⌘ de la granulosa = oestrogène

⌘ de la thèque = androgène

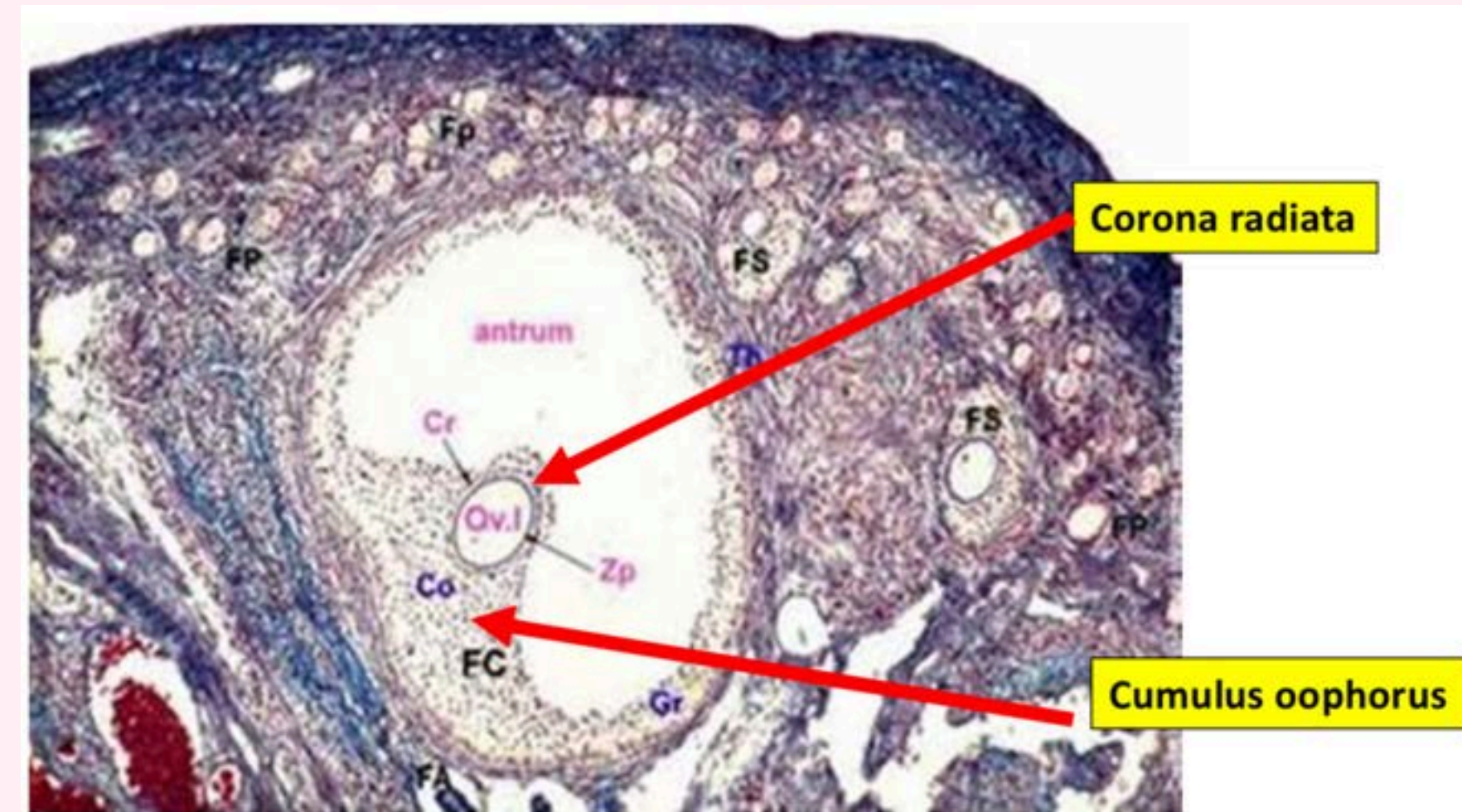
Follicules tertiaires

- Le follicule continu de grossir
- apparition d'une cavité = "**Antrum**" contenant du **liquide** qui va progressivement augmenter de taille



Follicule pré-ovulatoire de Graaf

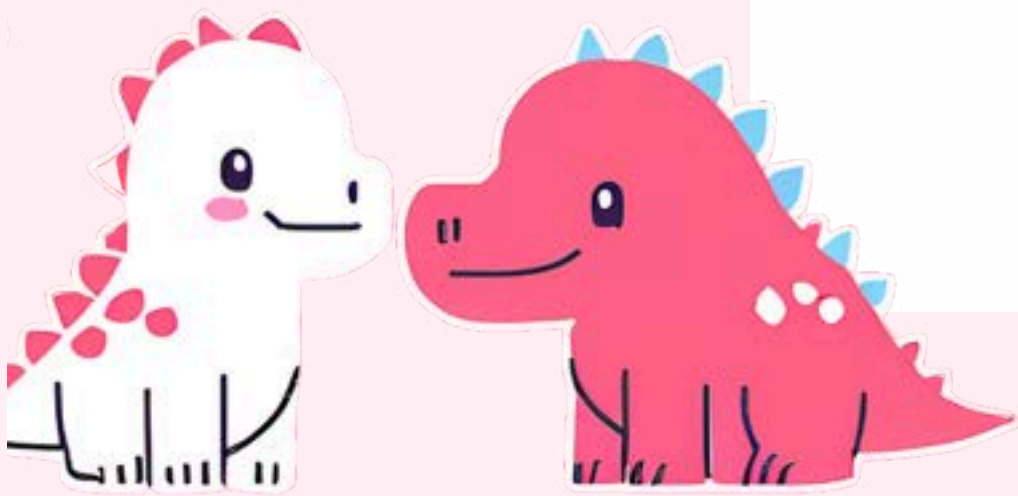
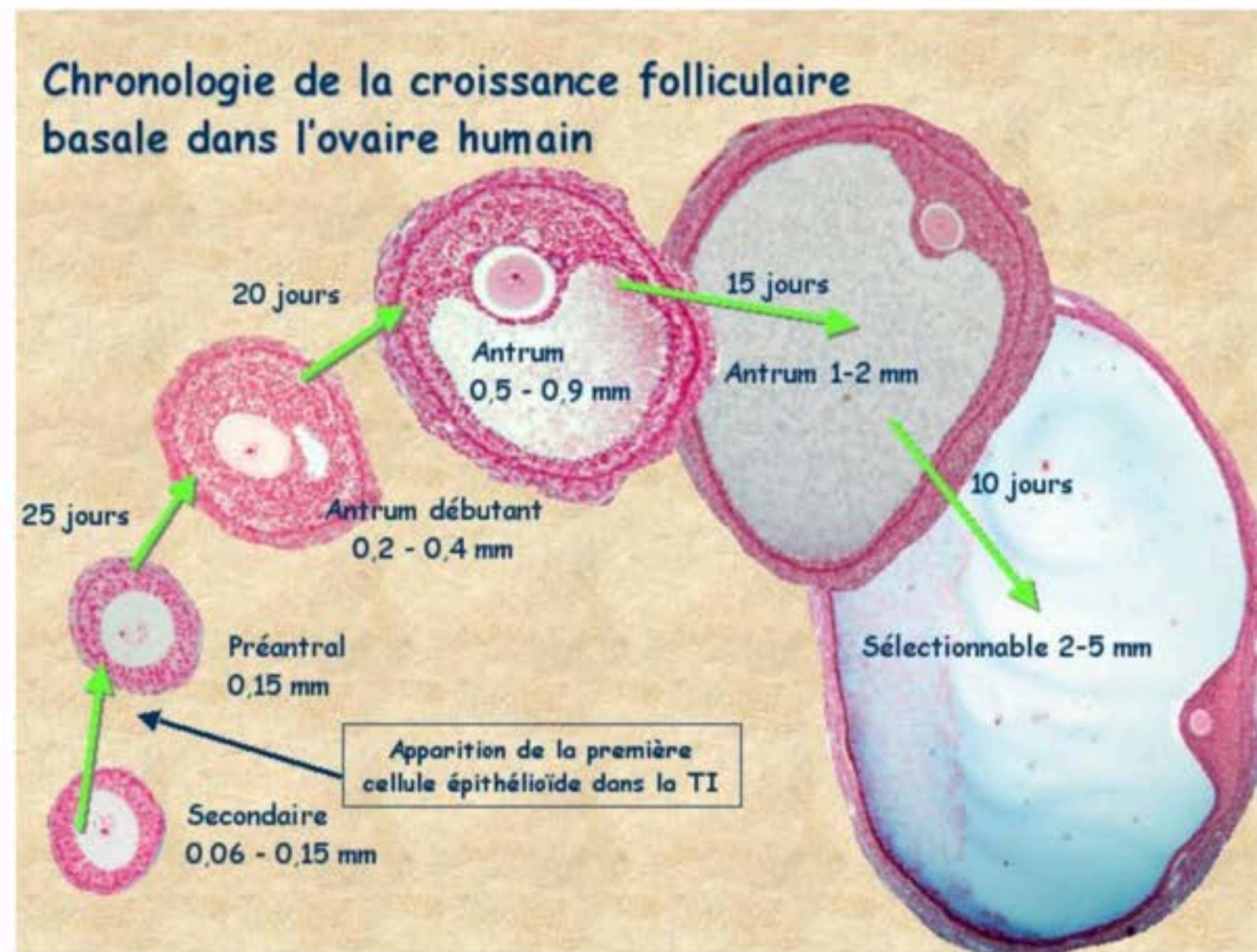
- **1 seul follicule tertiaire** va terminer sa croissance
- À l'intérieur , l'ovocyte se gorge de liquide au cours du cycle menstruel
- les C de la granulosa sont plaquées en périphérie par la pression interne issu de l'antrum
- Le pied de l'assise de l'ovocyte dans la **Corona Radiata** (=couche de la granules entre la ZP et l'antrum) est appelé **cumulus oophorus** , il va se détacher au moment de l'ovulation
- -> 2 voire 3 cm de diamètre



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

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

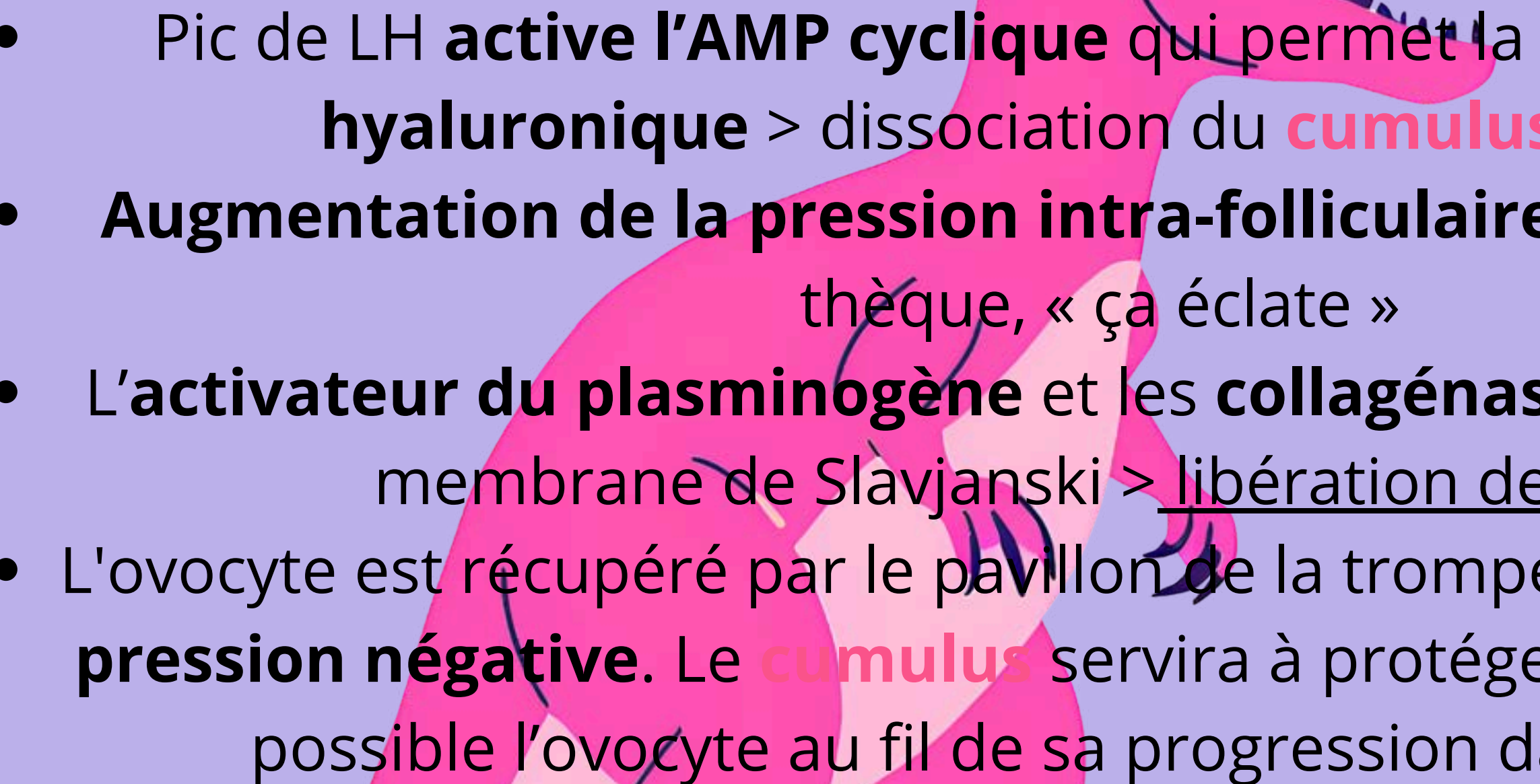
**80 à 85 jours
entre le début de
croissance et
l'ovulation**

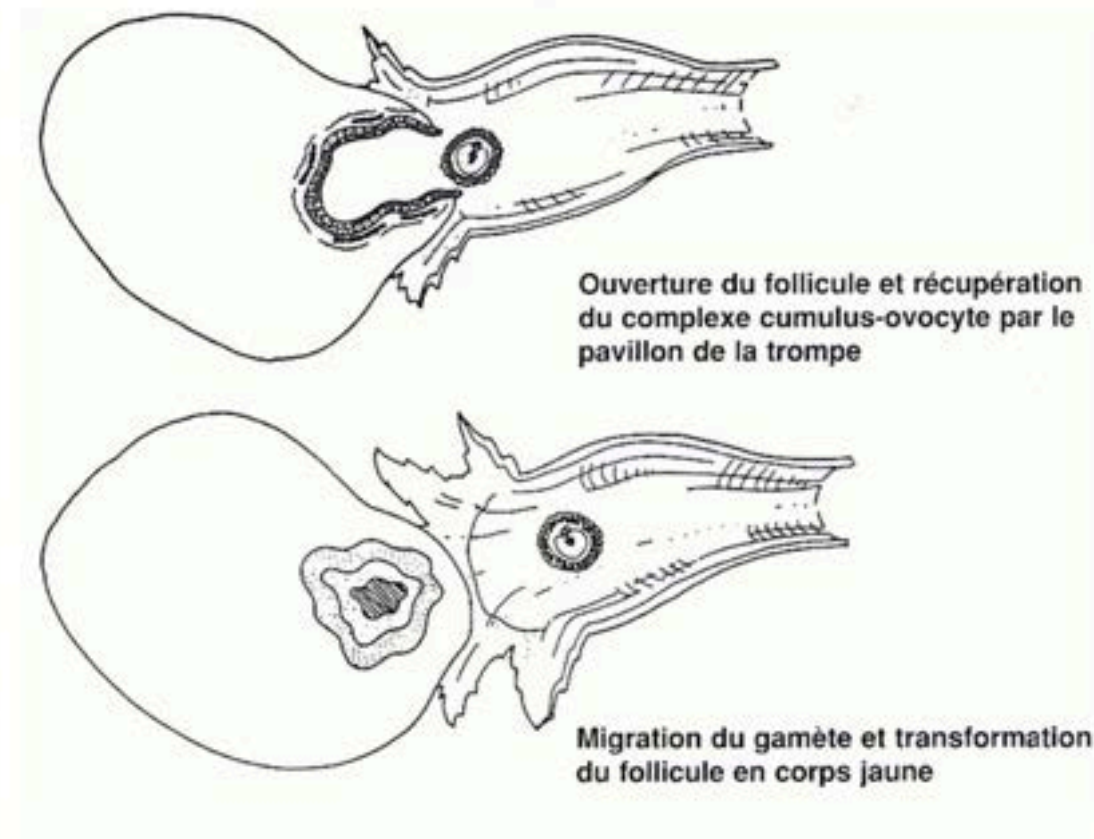
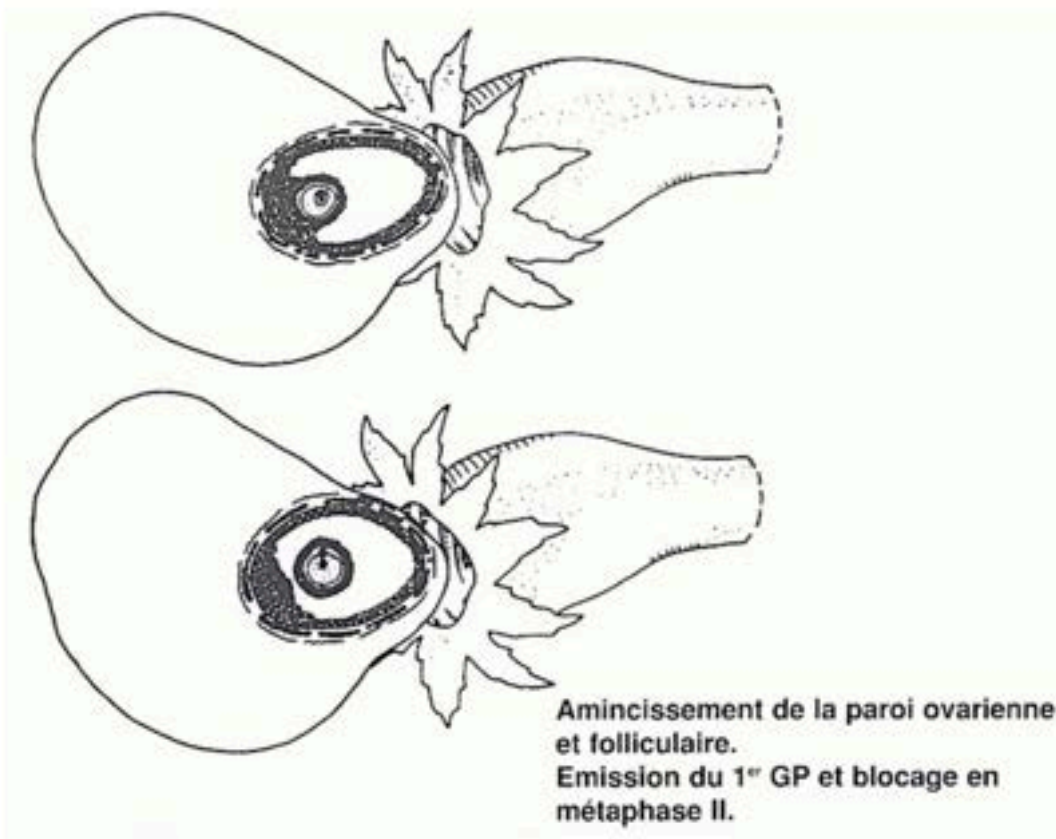


Ovulation et corps jaune

- Pic de **LH hypophysaire** au 12ème-13ème jour du cycle > ovulation
36 à 48h plus tard
- À l'ovulation, reprise de la méiose + émission du 1er GP
- Début de la 2ème méiose > blocage en **métaphase** par le facteur OMI
- Division **asymétrique** de l'ovocyte I :
l'ovocyte conserve la quasi-totalité du cytoplasme
le GP emporte la majorité du matériel chromosomique avec très
peu de cytoplasme

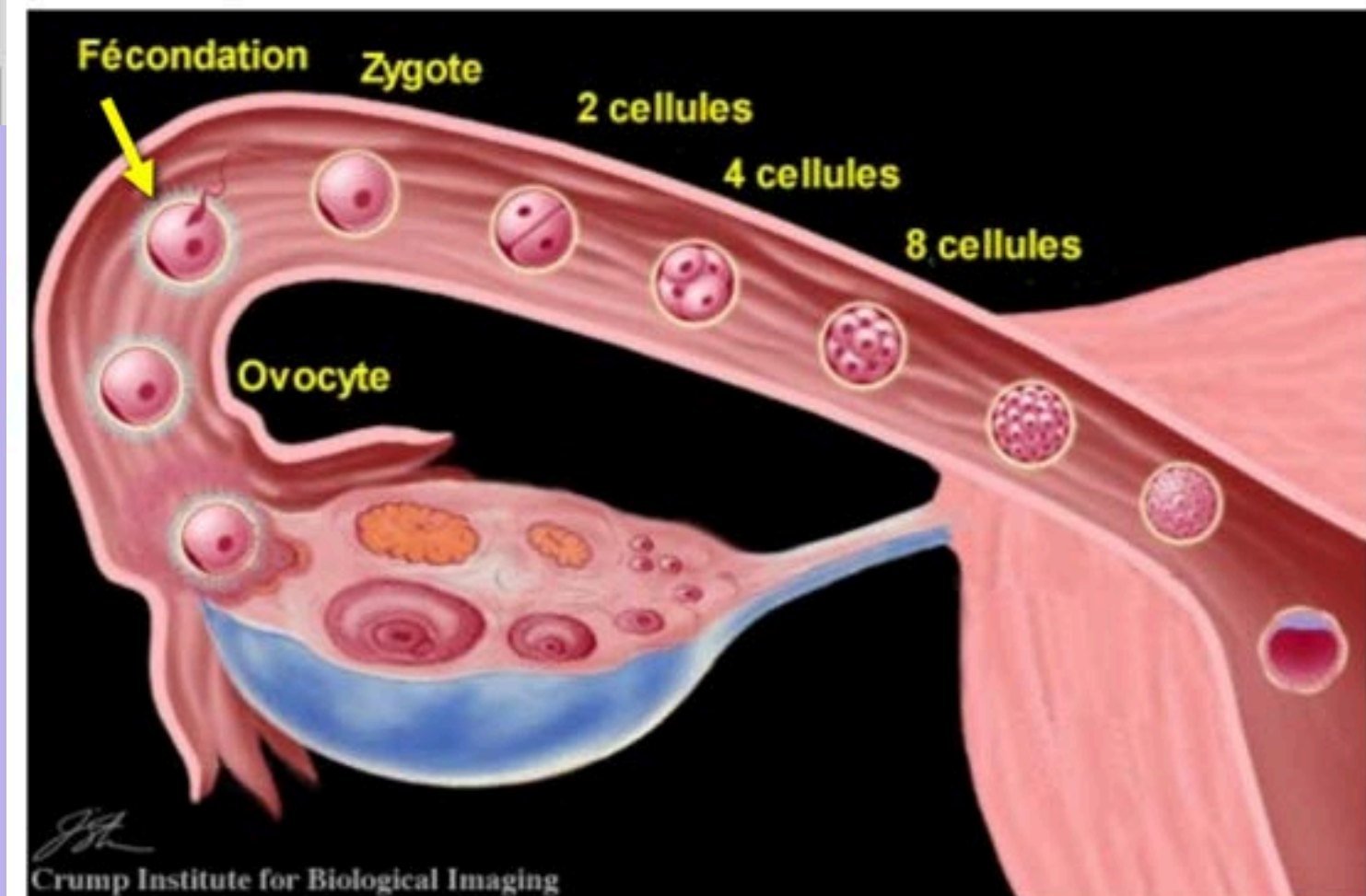


- 
- Pic de LH **active l'AMP cyclique** qui permet la **sécrétion de l'acide hyaluronique** > dissociation du **cumulus oophorus**
 - **Augmentation de la pression intra-folliculaire** : vaso-dilatation de la thèque, « ça éclate »
 - L'**activateur du plasminogène** et les **collagénases** servent à rompre la membrane de Slàvjanski > libération de l'ovocyte
 - L'ovocyte est récupéré par le pavillon de la trompe par un phénomène de **pression négative**. Le **cumulus** servira à protéger le plus longtemps possible l'ovocyte au fil de sa progression dans la trompe

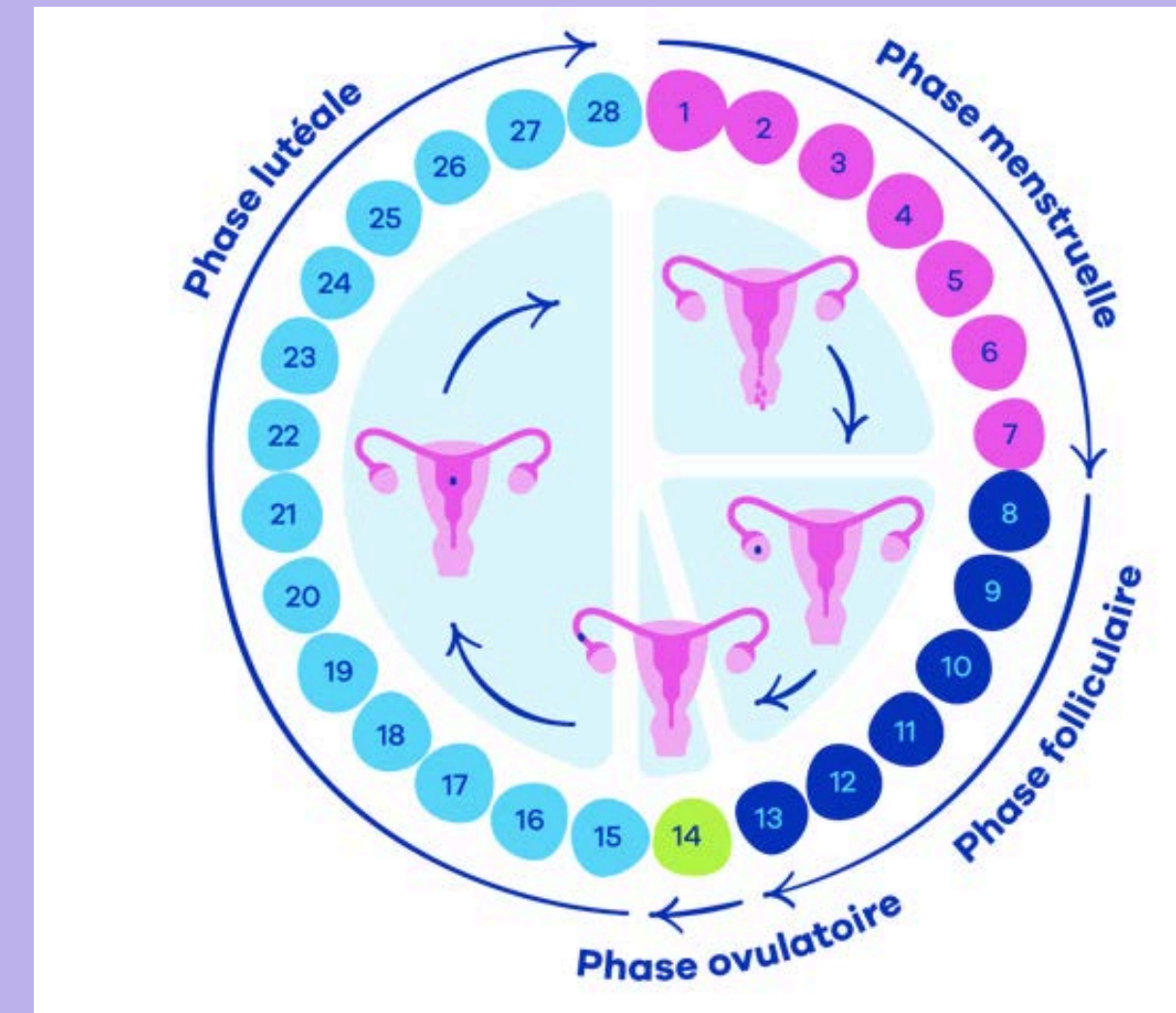


La fécondation a lieu physiologiquement dans
l'ampoule tubaire (1/3 externe)

3 à 4 jours pour atteindre l'utérus



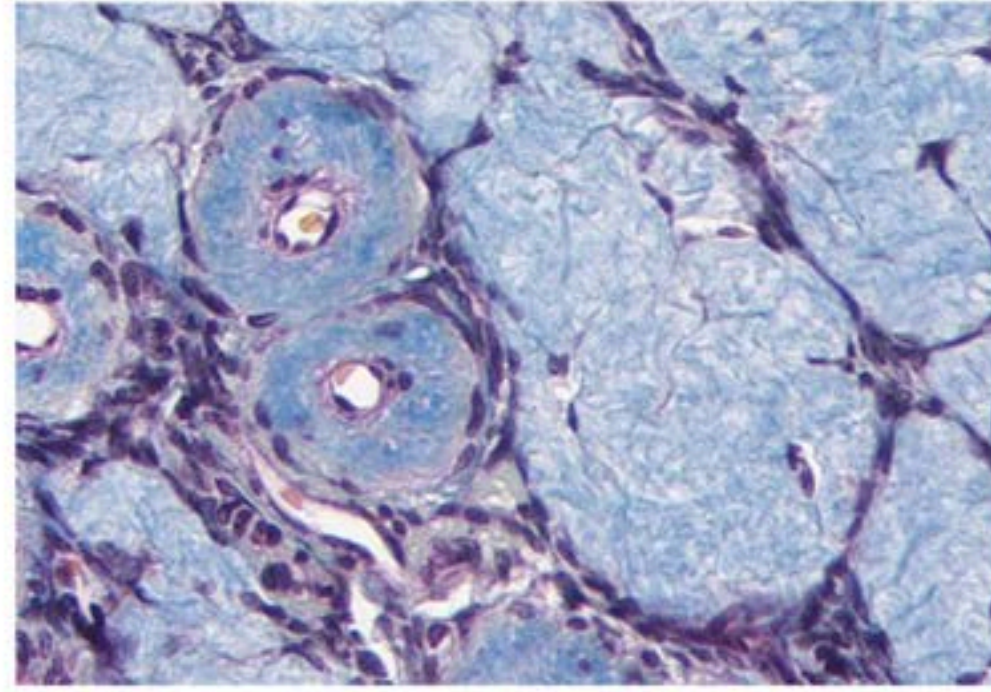
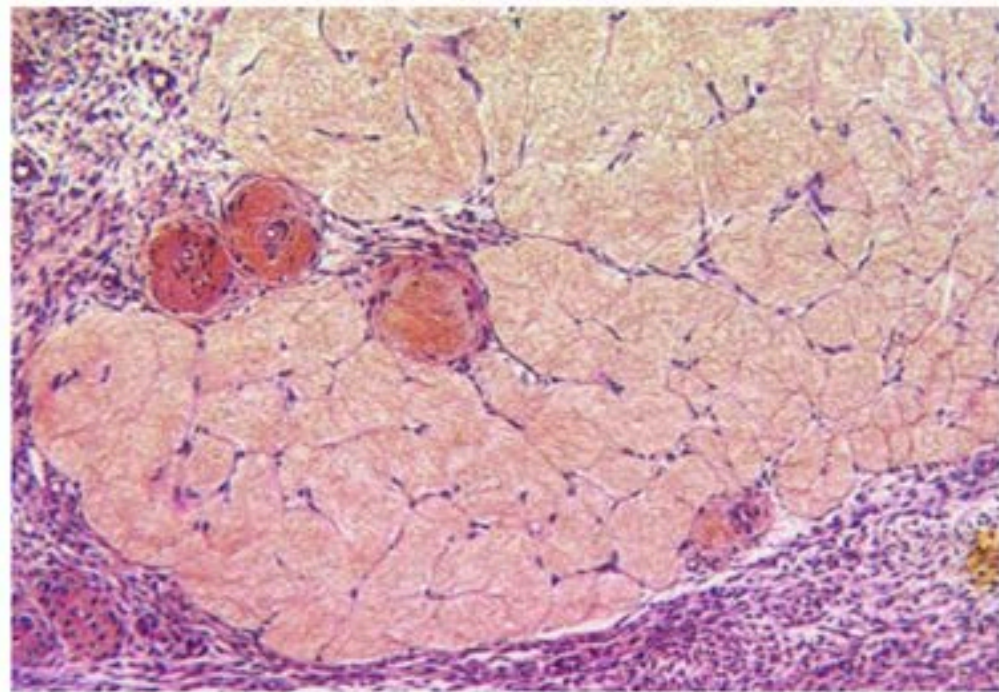
- Cellules restantes dans l'ovaire > **corps jaune dégénéré**
- On entre dans la **phase lutéale** du cycle -> Les cellules de la thèque et de la Granulosa cicatrisent et régénèrent la membrane de l'ovaire
- Cette cica passe par une étape de **lutéinisation** : les cellules de la Granulosa subissent une invasion de capillaire depuis la thèque, ils vont changer d'aspect et sécréter la **progestérone** (Pg)
- Le corps jaune dégénéré (=cicatriciel) persistera **14 jours+++**, durée fixe et génétiquement déterminée



Il existe deux possibilités d'évolution de ce corps jaune:

s'il y a fécondation: le corps jaune devient le corps blanc (=corpus albicans), il va garder la grossesse évolutive jusqu'à ce que le placenta soit totalement fonctionnel

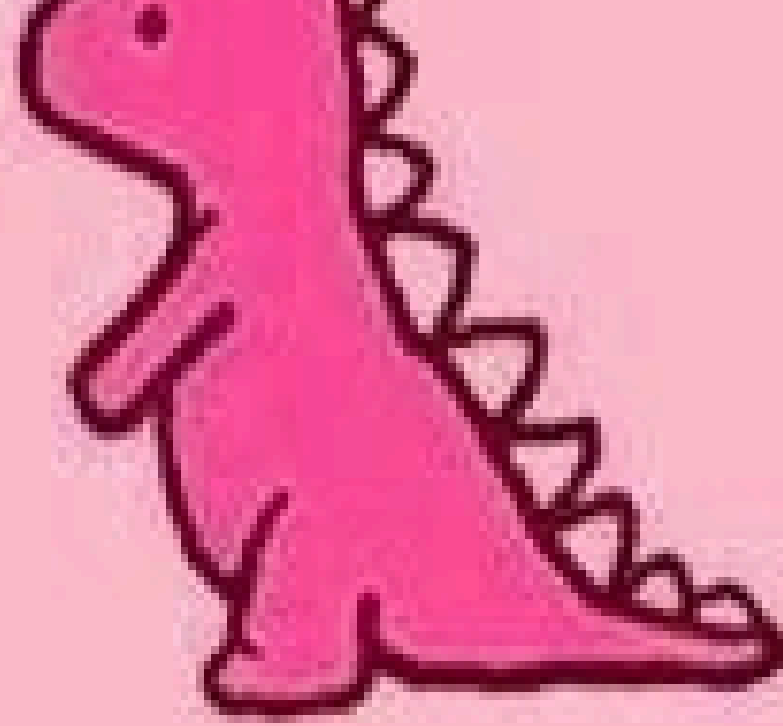
Fécondation → corpus albicans maintenu



S'il n'y a pas fécondation: le corps jaune est **détruit par atrophie**



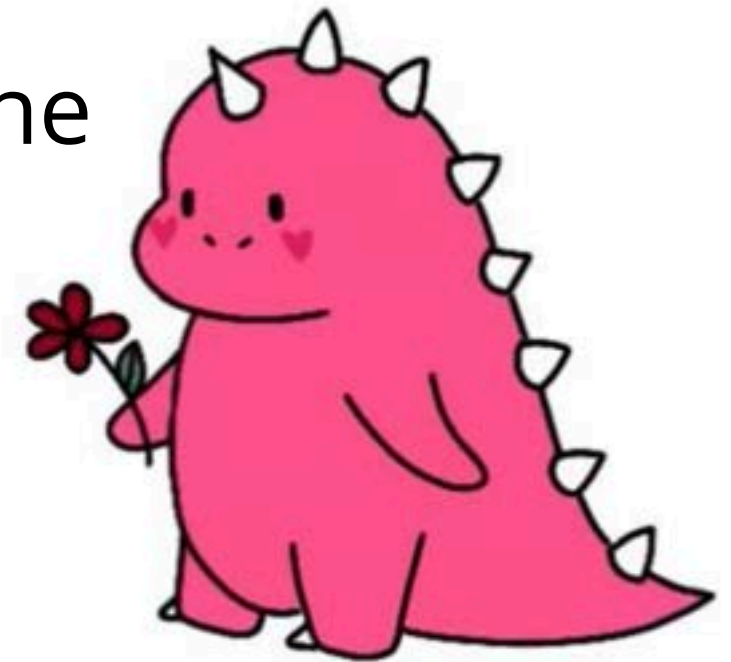
QCM TIME



QCM 1

À propos de l'anatomie de l'AGF indiquez la/les propositions exactes :

- A) Les ovaires sont des organes uniques
- B) Les ovaires ont une double fonction indissociable : endocrine (hormones) et exocrine (production de gamète)
- C) L'utérus est une cavité unique et virtuelle
- D) Les glandes de Skene sont appelées aussi "glandes vestibulaires majeures"
- E) A,B,C,D sont fausses



QCM 1 CORRECTION

À propos de l'anatomie de l'AGF indiquez la/les propositions exactes :

A) Les ovaires sont des organes uniques

B) Les ovaires ont une double fonction indissociable : endocrine (hormones) et exocrine (production de gamète)

C) L'utérus est une cavité unique et virtuelle

D) Les glandes de Skene sont appelées aussi "glandes vestibulaires majeures"

E) A,B,C,D sont fausses

QCM 2

À propos de la structure anatomique de l'ovaire indiquez la/les propositions exactes

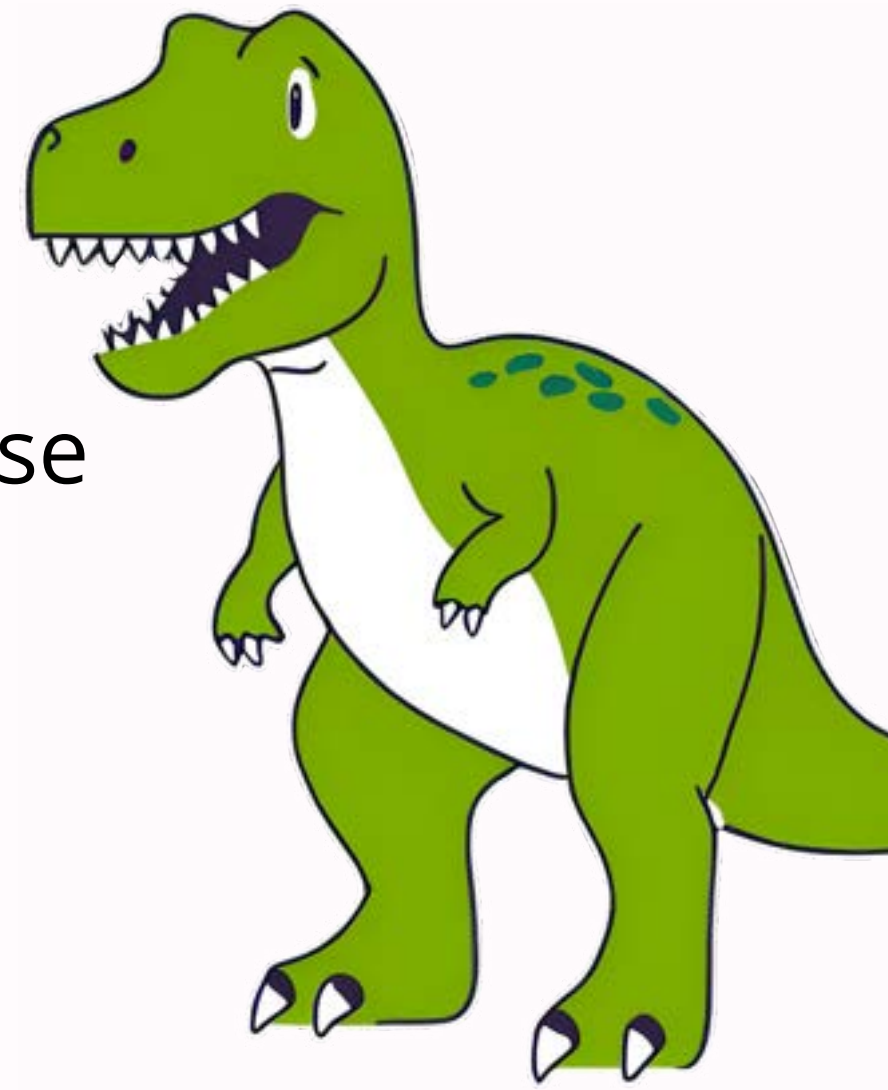
A) L'albuginée est une enveloppe conjonctive dense

B) La médullaire est le lieu des supports de la gamétogenèse (=follicules)

C) Cortex = milieu de l'ovaire où se trouve le hile vasculaire

D) Le follicule ovarien est l'unique support de la gamétogenèse

E) A,B,C,D sont fausses



QCM 2 CORRECTION

À propos de la structure anatomique de l'ovaire indiquez la/les propositions exactes

A) L'albuginée est une enveloppe conjonctive dense

B) La médullaire est le lieu des supports de la gamétogenèse (=follicules)

C) Cortex = milieu de l'ovaire où se trouve le hile vasculaire

D) Le follicule ovarien est l'unique support de la gamétogenèse

E) A,B,C,D sont fausses

QCM 3

À propos de l'ovogenèse indiquez la/les propositions **fausses**

- A) L'ovogenèse est un phénomène discontinu
- B) L'entrée en méiose est à partir de la 12e semaine
- C) il n'y a pas de pool souche de réserve
- D) La fin de la meiose 2 n'a lieu qu'en cas de fécondation
- E) A,B,C,D sont fausses



QCM 3 CORRECTION

À propos de l'ovogenèse indiquez la/les propositions
fausses

- A) L'ovogenèse est un phénomène discontinu
- B) L'entrée en méiose est à partir de la 12e semaine
- C) il n'y a pas de pool souche de réserve
- D) La fin de la meiose 2 n'a lieu qu'en cas de fécondation
- E) A,B,C,D sont fausses

QCM 4

À propos de la folliculogenèse indiquez la/les propositions exactes

- A) La folliculogenèse est un phénomène continu
- B) Au début de la puberté il y a environ 10 000 follicules
- C) Les cellules folliculaires plates deviennent cubiques
- D) il existe deux types de glycoprotéines dans la zone pellucide
- E) A,B,C,D sont fausses



QCM 4 CORRECTION

À propos de la folliculogenèse indiquez la/les propositions exactes

A) La folliculogenèse est un phénomène continu

B) Au début de la puberté il y a environ 10 000 follicules

C) Les cellules folliculaires plates deviennent cubiques

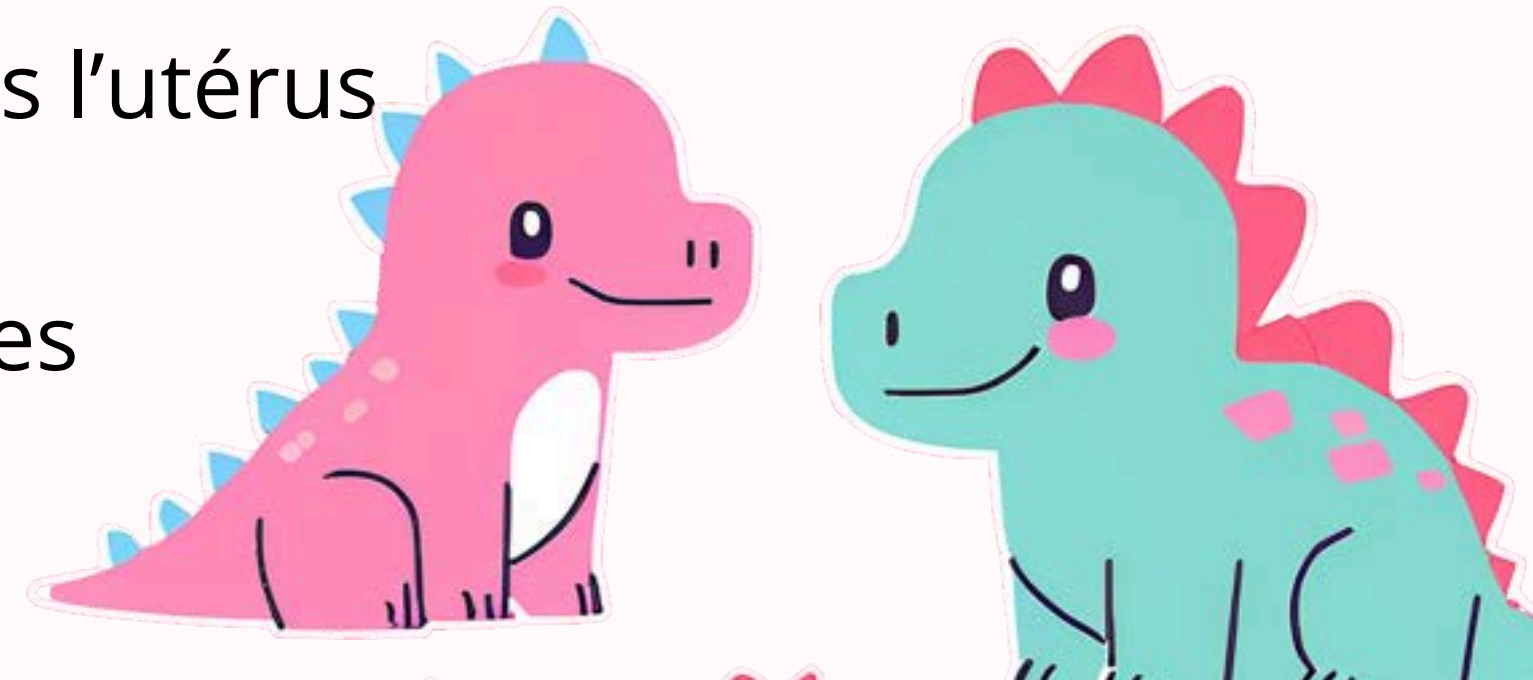
D) il existe deux types de glycoprotéines dans la zone pellucide

E) A,B,C,D sont fausses

QCM 5

À propos de l'ovulation et du corps jaune indiquez la/les propositions exactes

- A) Le pic de LH hypophysaire se produit au 12e -13e jour du cycle
- B) Il y a une division asymétrique de l'ovocyte 1
- C) Le pic de LH active l'AMP cyclique qui permet la sécrétion de l'acide citrique
- D) La fécondation à lieu dans l'utérus
- E) A,B ,C,D sont fausses



QCM 5 CORRECTION

À propos de l'ovulation et du corps jaune indiquez la/les propositions exactes

A) Le pic de LH hypophysaire se produit au 12e -13e jour du cycle

B) Il y a une division asymétrique de l'ovocyte 1

C) Le pic de LH active l'AMP cyclique qui permet la sécrétion de l'acide citrique

D) La fécondation a lieu dans l'utérus

E) A,B ,C,D sont fausses

QCM Bonus

À propos de la BDR

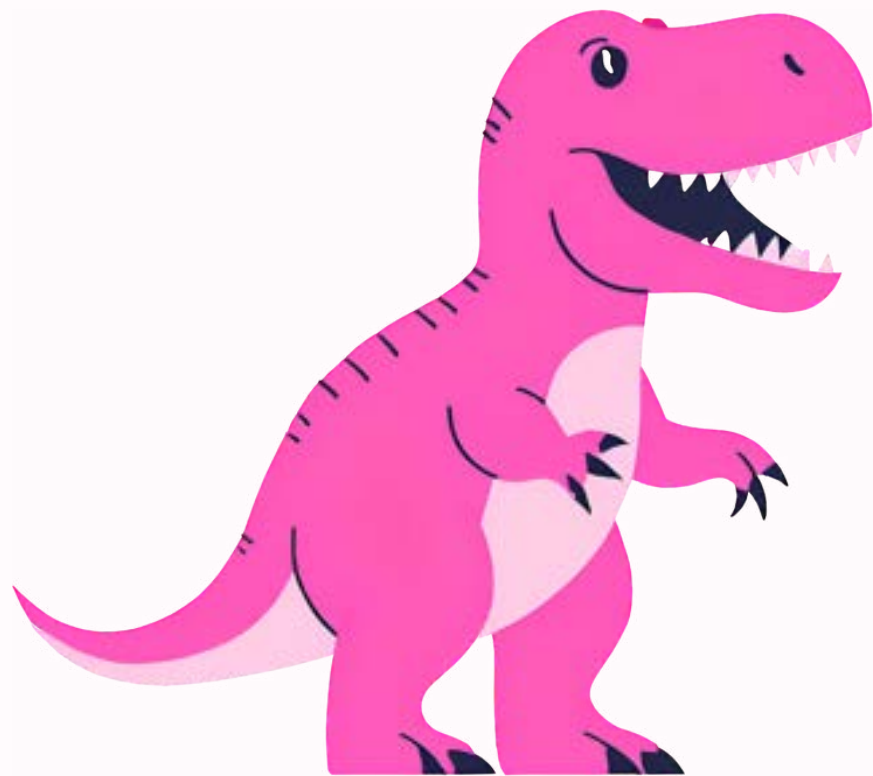
A) Marielouxation est la meilleure des tutrices

B) Lisoncogène est la plus belledes tutrices

C) Aurénine à les meilleures fiches et diapo du tutorat

D) Le tutorat est genial

E) A,B,C,D sont evidemment vraies



QCM BONUS CORRECTION

À propos de la BDR

A) Marielouxation est la meilleure des tutrices

B) Lisoncogène est la plus belledes tutrices

C) Aurénine à les meilleures fiches et diapo du tutorat

D) Le tutorat est genial

E) A,B,C,D sont evidemment vraies

FIN

MERCI DE VOTRE ÉCOUTE