

# 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***

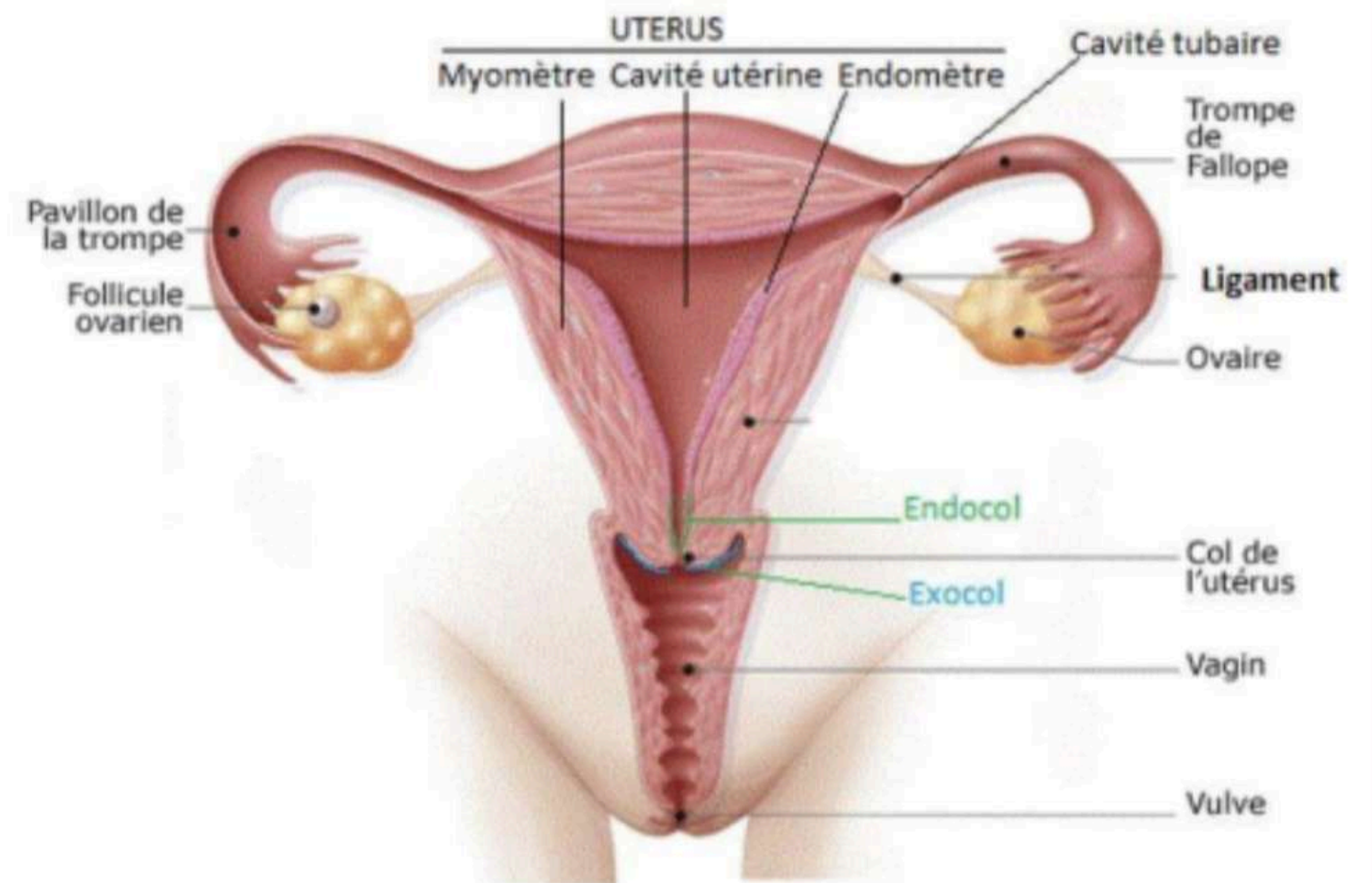
**4 parties :**

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

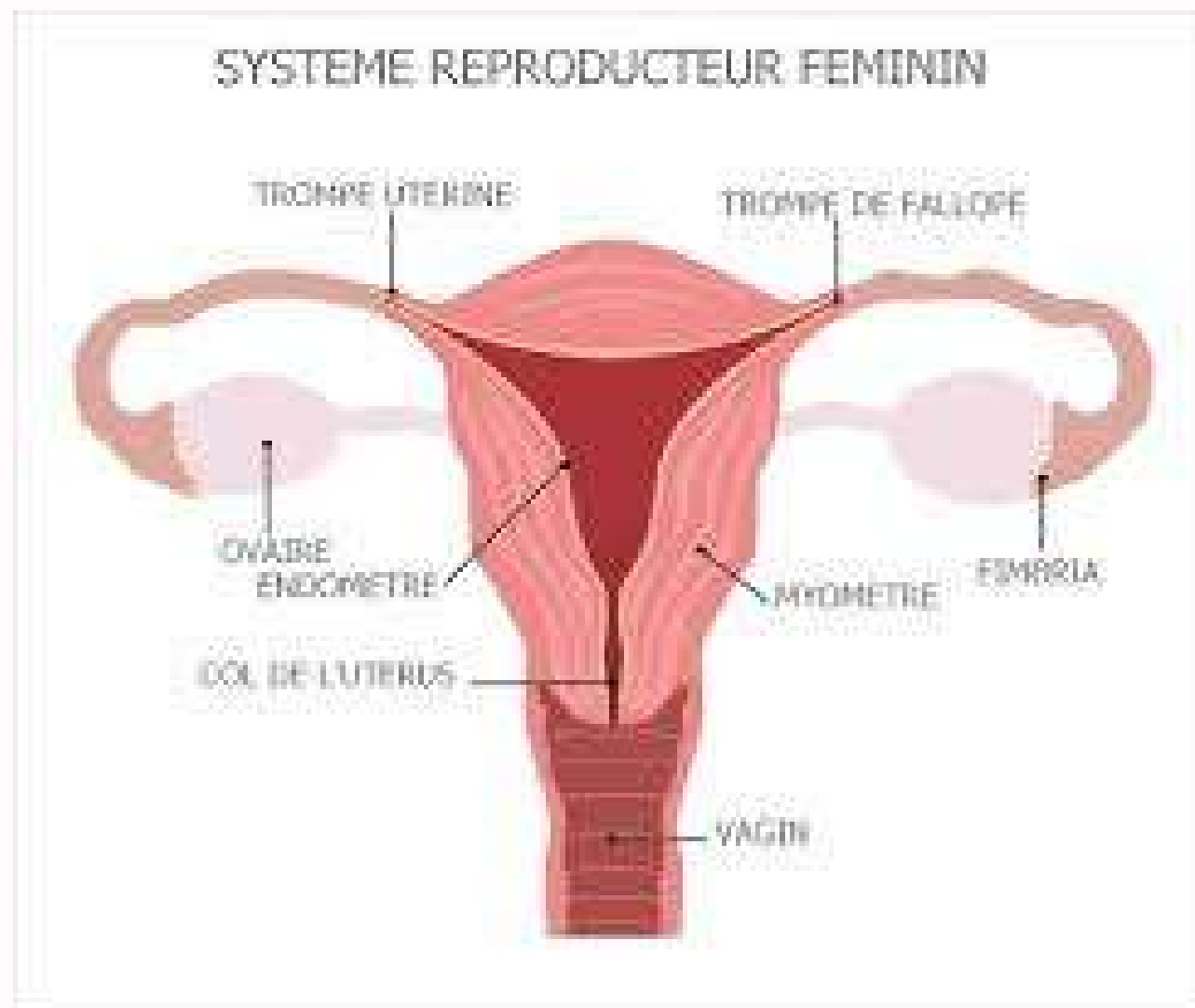
- **Trompes**

- **Utérus**

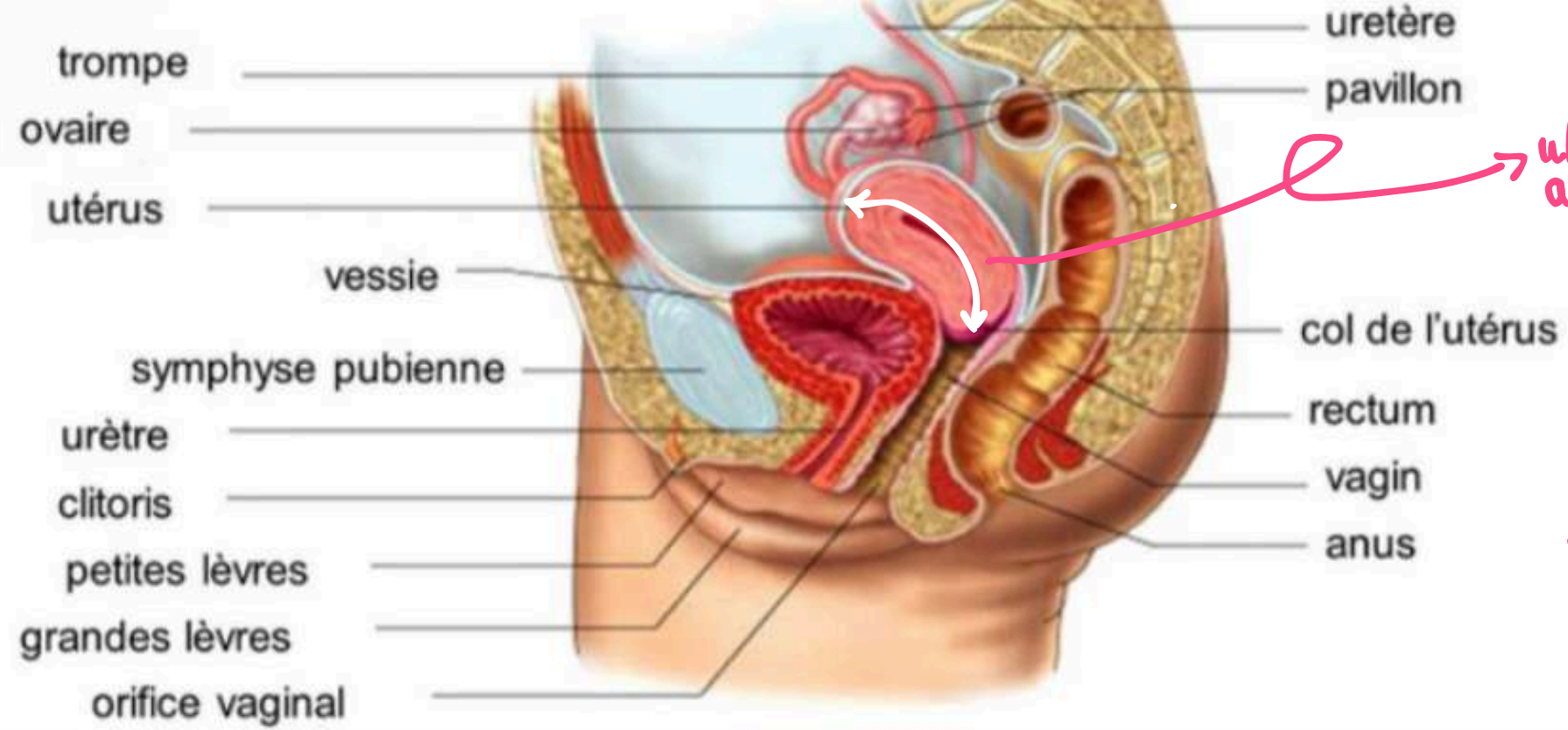
- **Vagin et Organes Génitaux  
Externes**



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



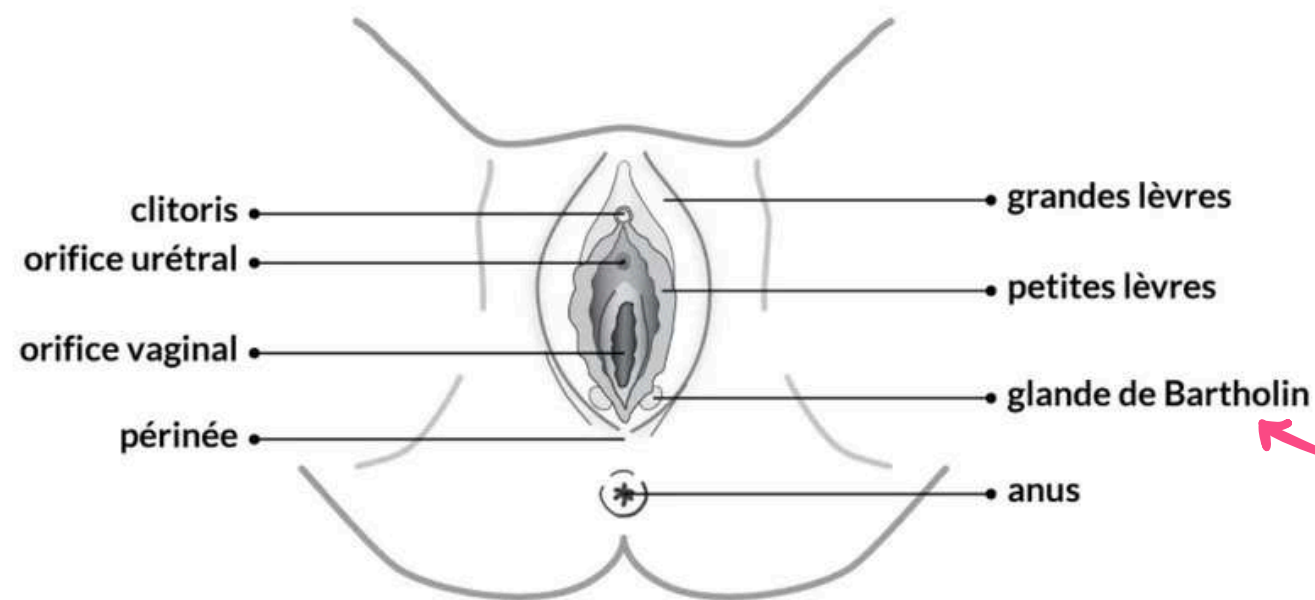
- **les trompes** : système de canaux pairs abouchés à l'utérus
- **l' utérus** : cavité *unique* et *virtuelle* (les 2 membranes se touchent) il est *antéversé* (cf coupe anatomique diapo suivant)  
-composé de plusieurs couches: *l'endomètre* (=siège du dvp embryonnaire ) , *myomètre* (=couche musculaire)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



## Coupe anatomique de l'AGF

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

La vulve



# ***Aparté sur les différents examens gynécologiques***

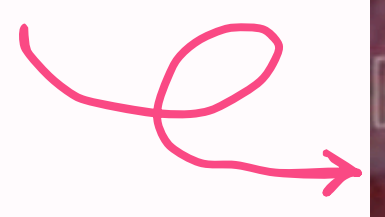
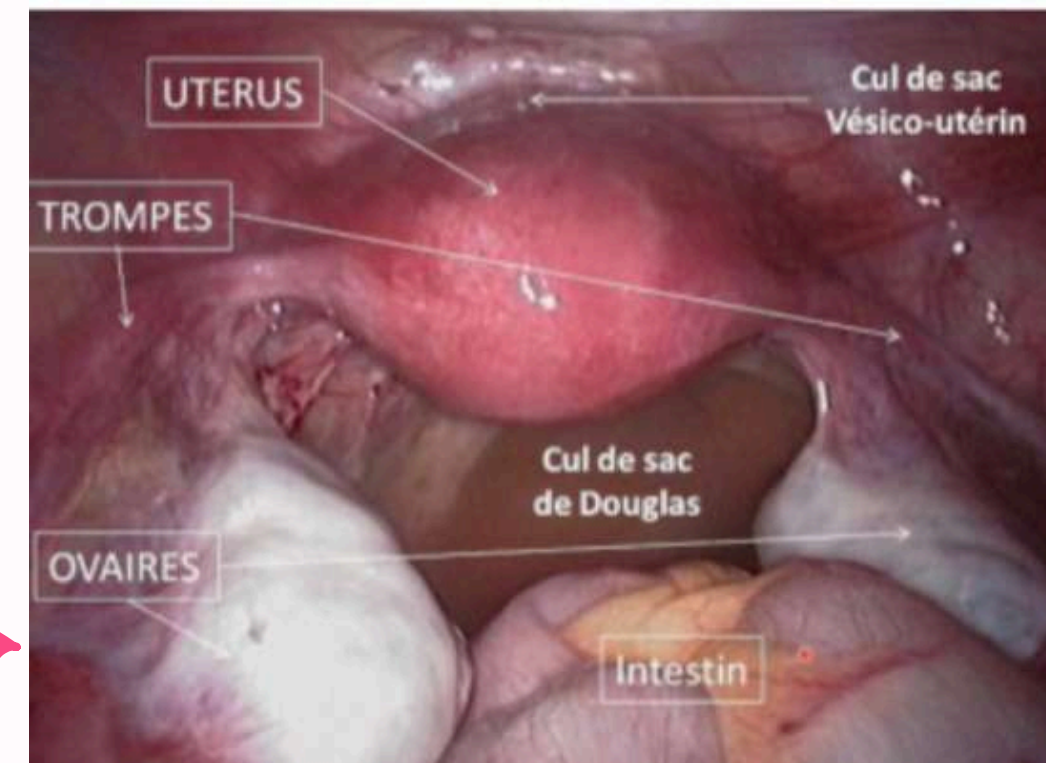


- **Hystérogaphie** = examen radiologique permet de savoir si les trompes sont perméables (contexte de prise en charge de l'infertilité )



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

**Coéloscopie** = intervention soit digestive soit gynécologique

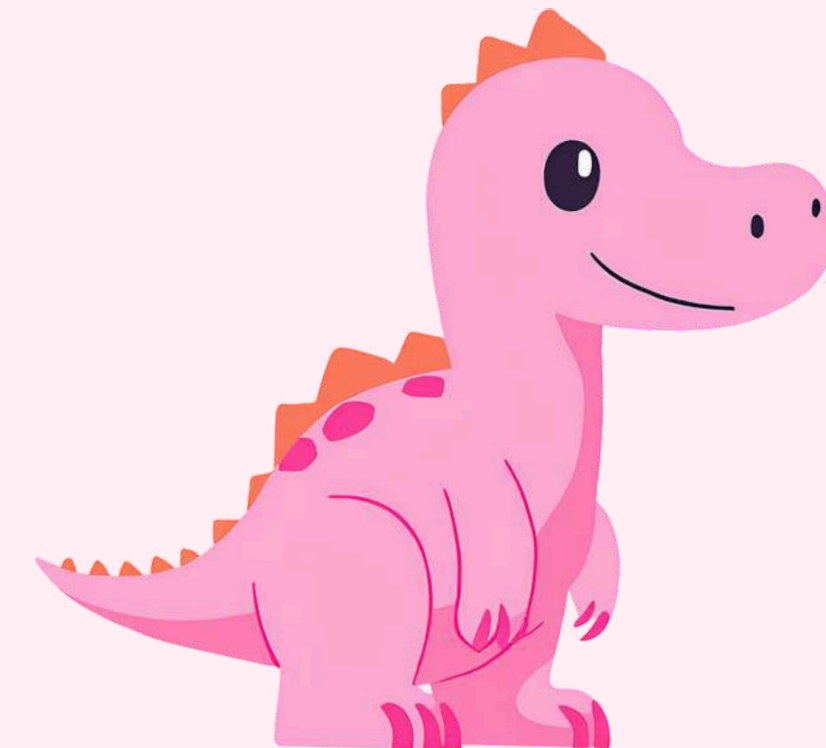
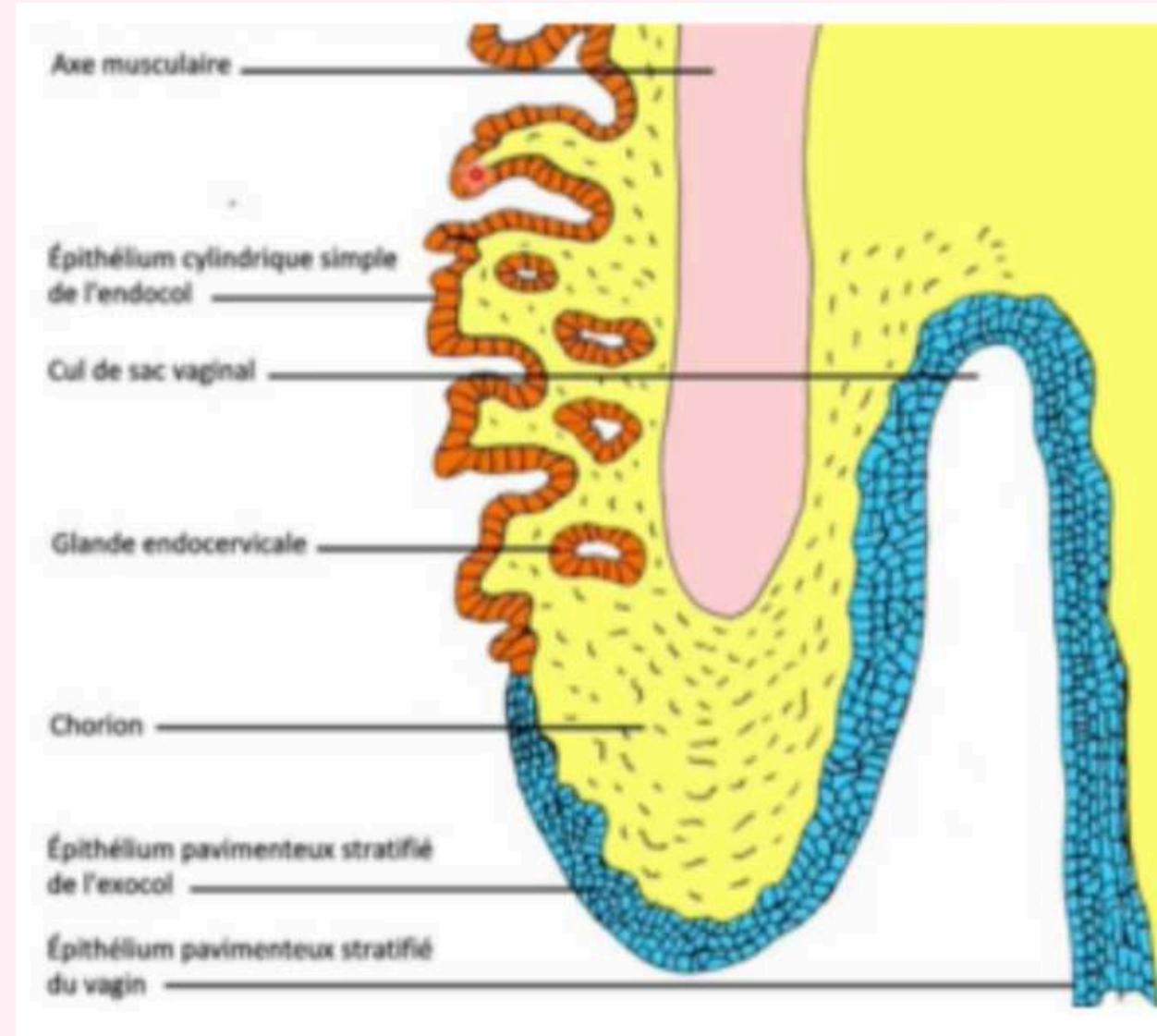


- **Examen gynécologique du col au spéculum :**

- 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.

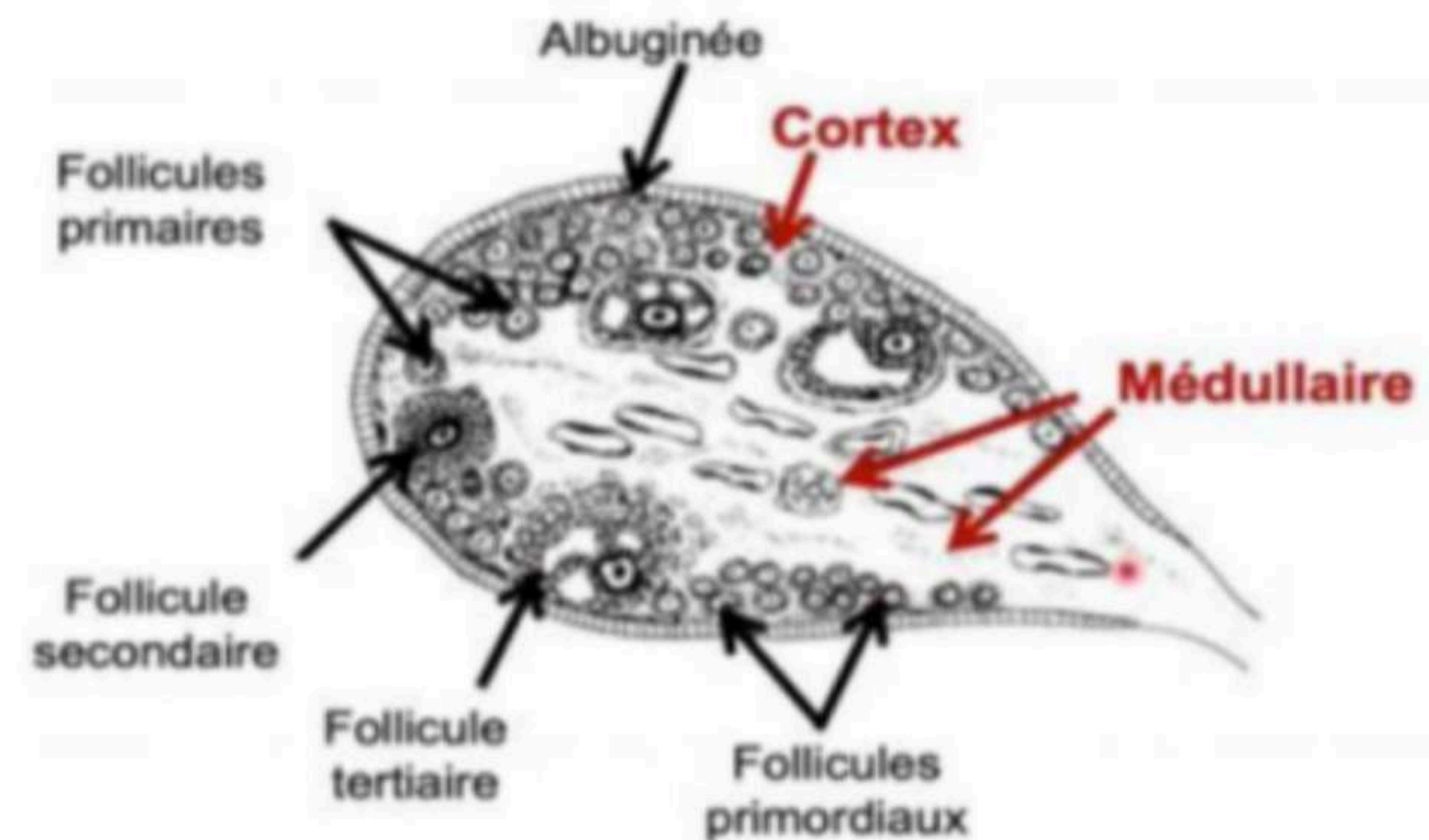


# ***Structure anatomique et histologique de l'ovaire***



de l'extérieur vers l'intérieur

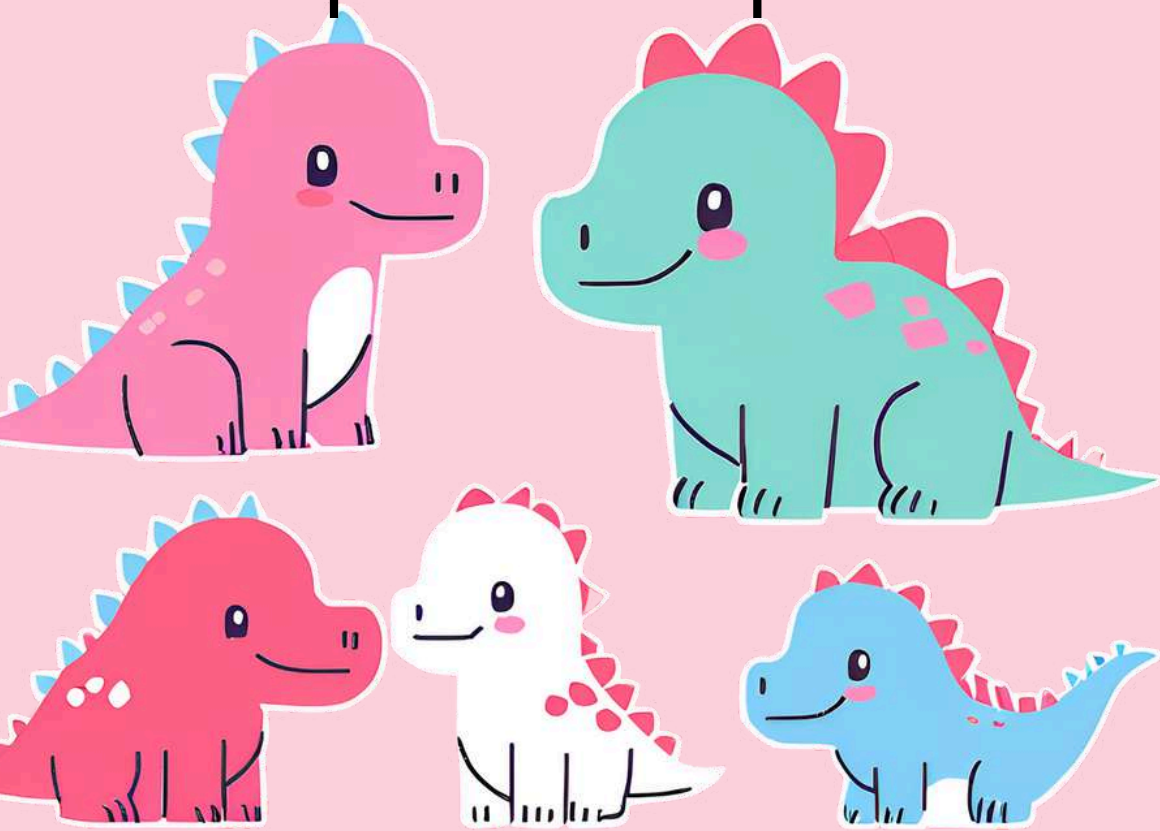
- ***l'albuginée***=enveloppe conjonctive dense
- ***Cortex***=périphérie ( lieu des follicules = support de la gamétogénèse)
- ***médullaire***= stroma conjonctif présence du hile vasculaire (mésovarium)



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

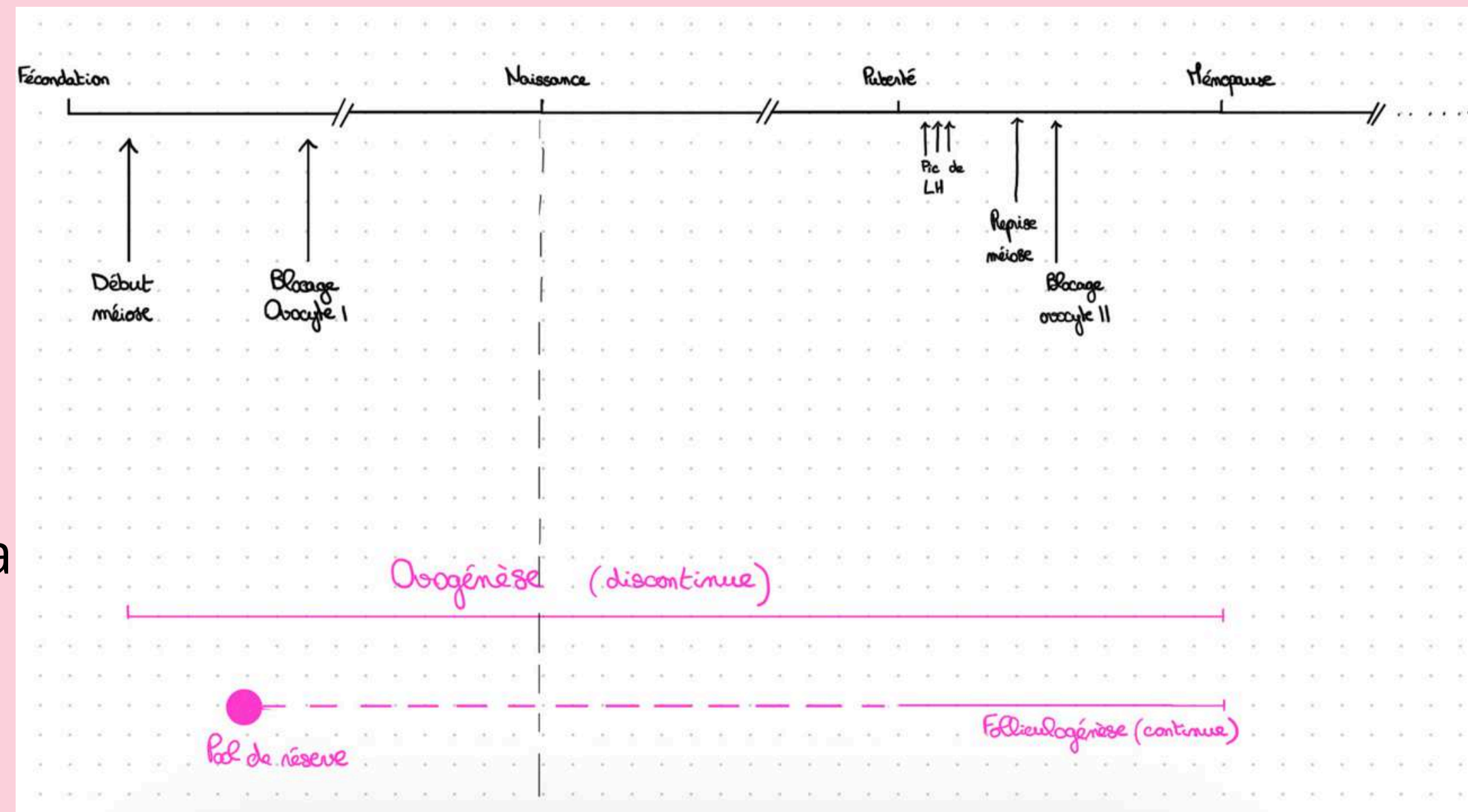
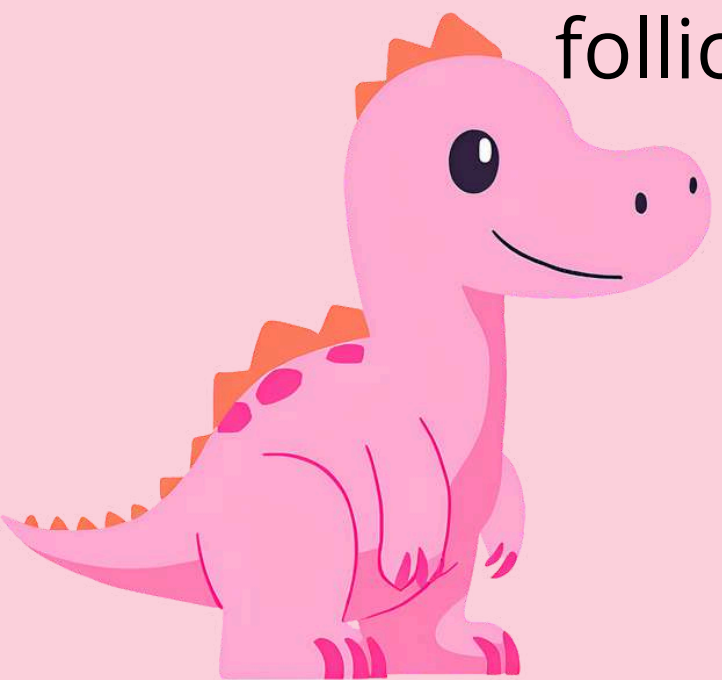
Pic foetal : 7 millions d'ovogonies ( au T2)

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<sup>ère</sup> 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)

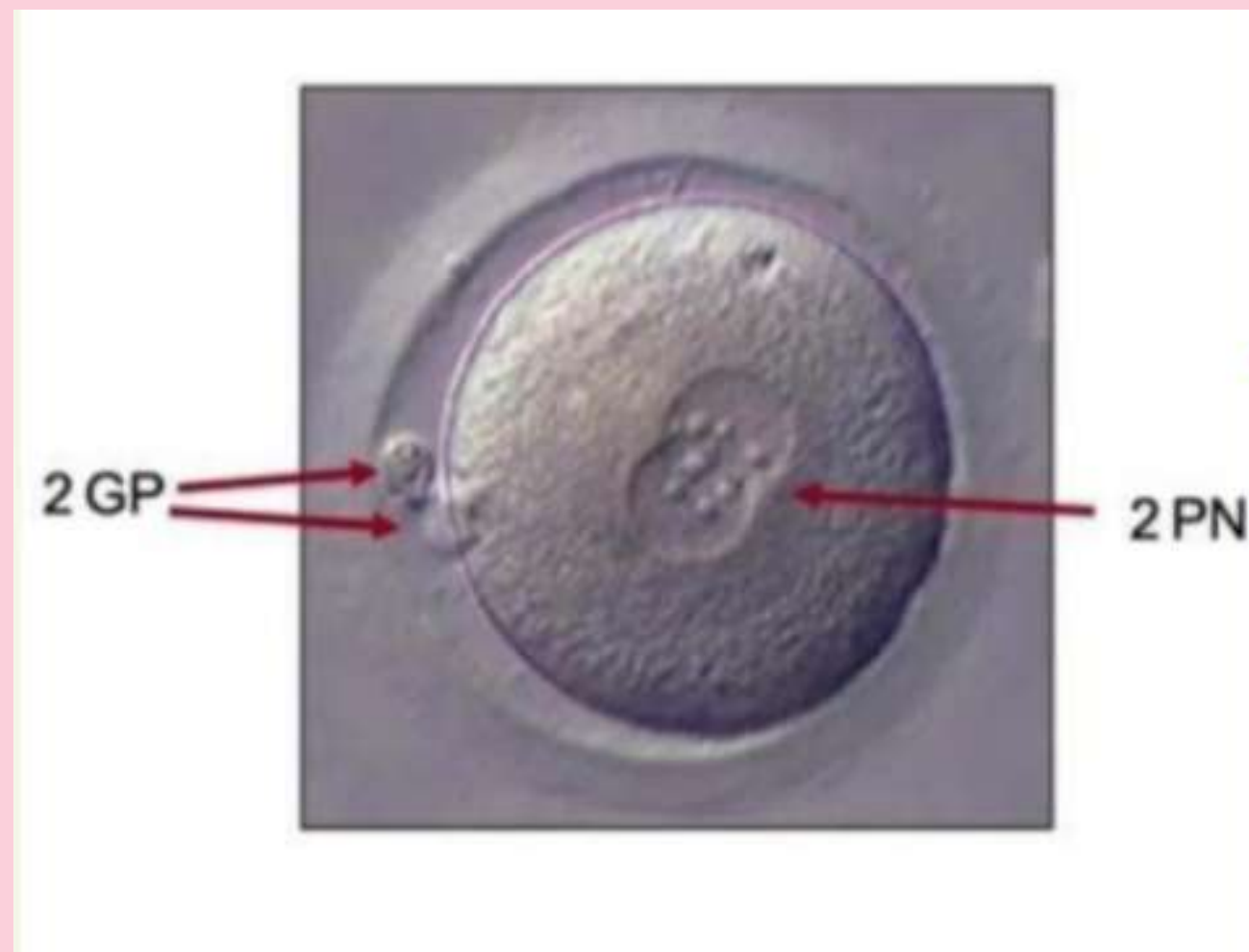


## Ovocyte 1 + cellules folliculaires périphérique = follicule primordial

- 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 ++++



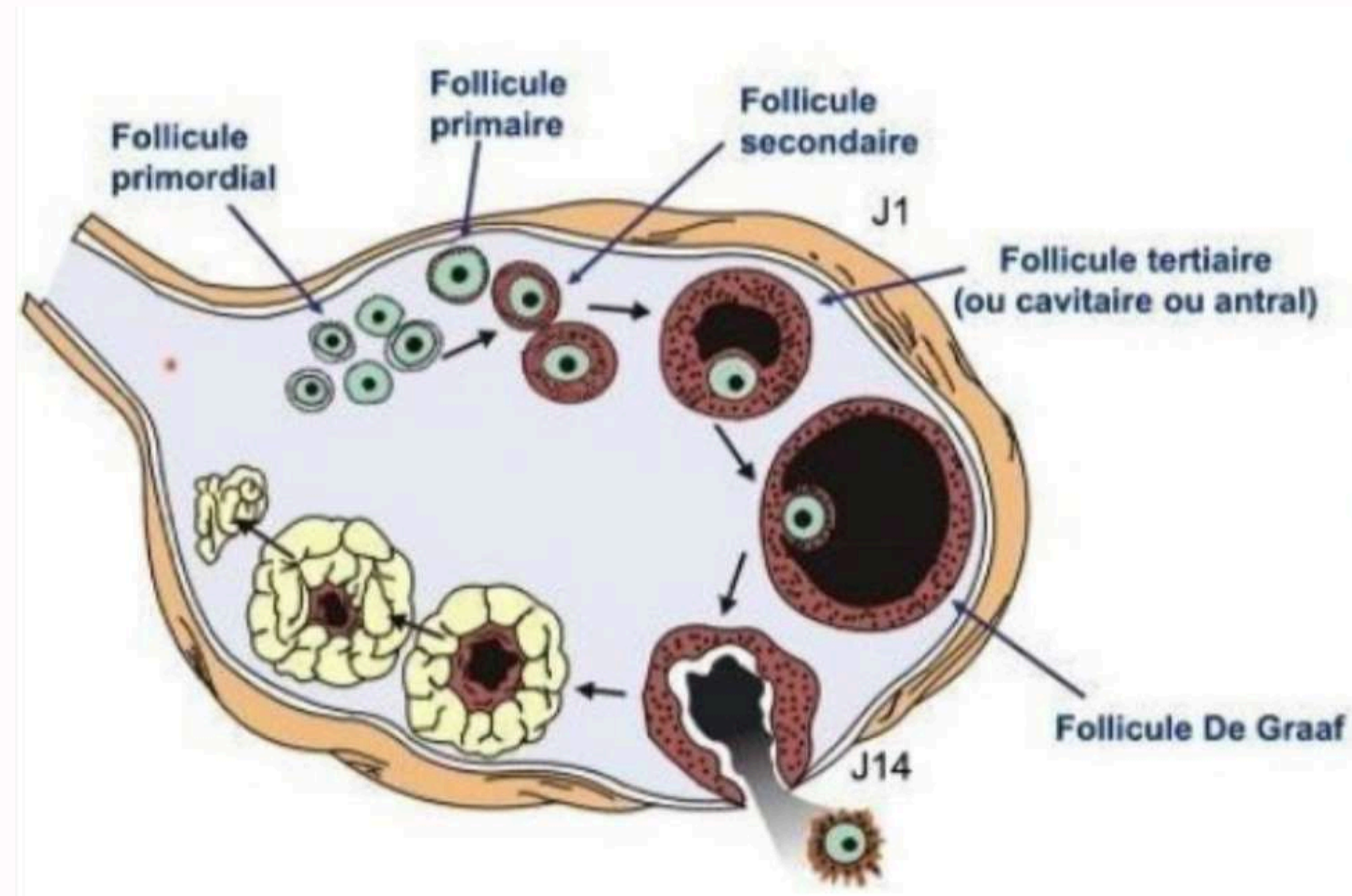
- À la fécondation, il y a l'achèvement de la méiose et l'ovocyte devient un zygote > expulsion du 2<sup>nd</sup> globule polaire (=témoin d'une fécondation réussie)

# ***La Folliculogénèse***

-> phénomène **continu +++**

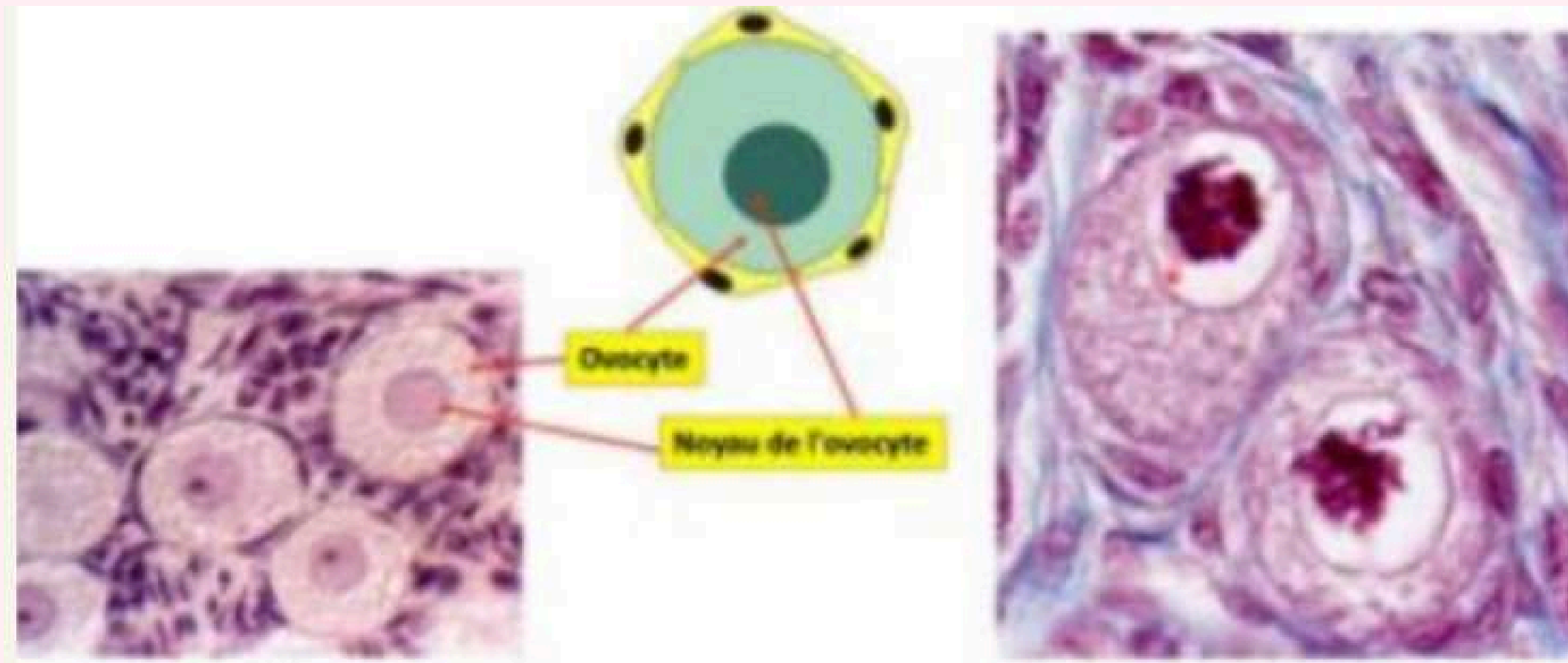
(20e semaine à la ménopause )

-> 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

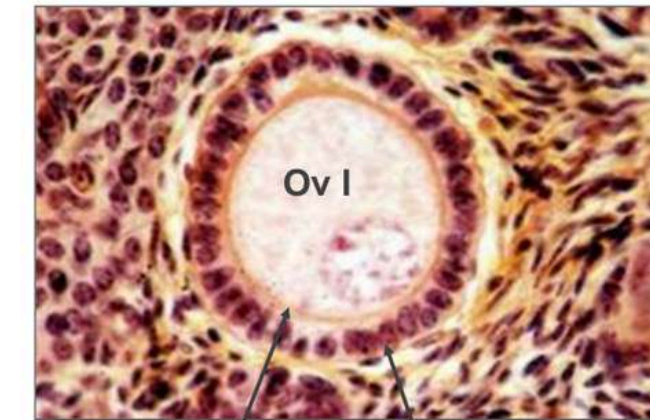
- **10-12 follicules primordiaux** / ovaires qui démarrent leur croissance (recrutés par les hormones hypophysaires)
- les cellules folliculaires plates -> **cubiques +++**
- la membrane de **Slavjanski** permet au follicule primaire de rester rond
- Apparition de la **ZP** (=matrice de glycoprotéines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

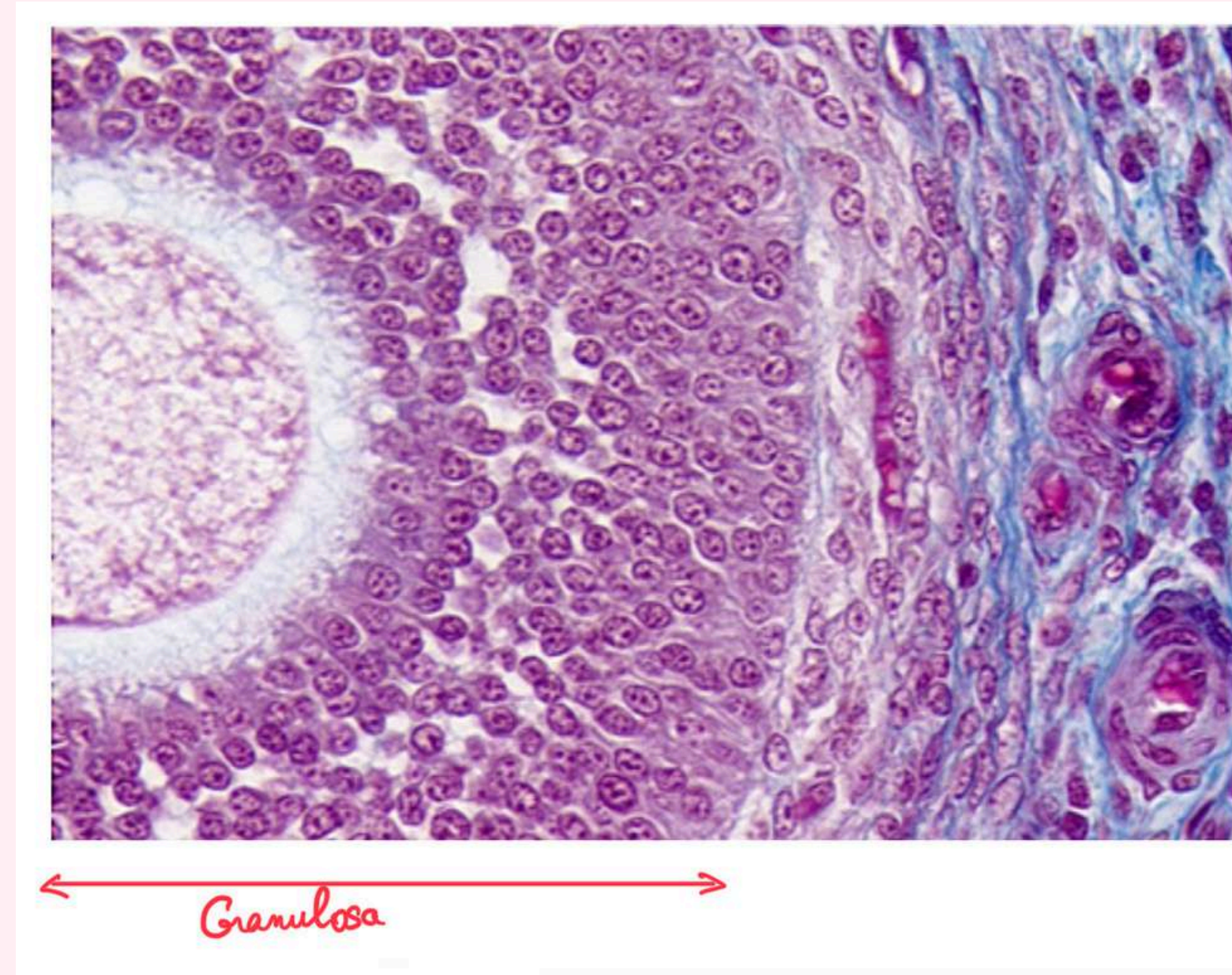
**Matrice glycoprotéique**

Zone  
pellucide

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*



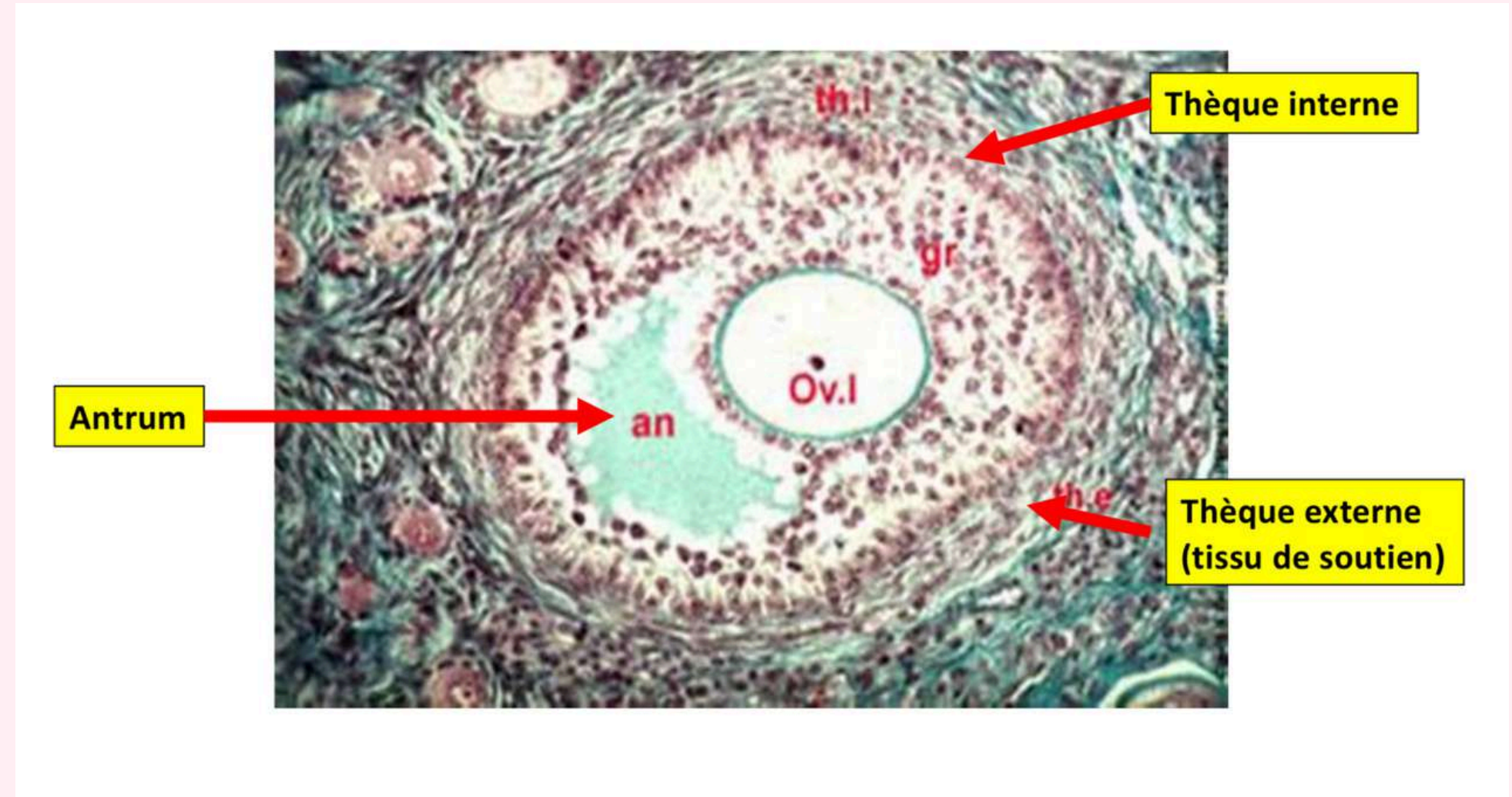
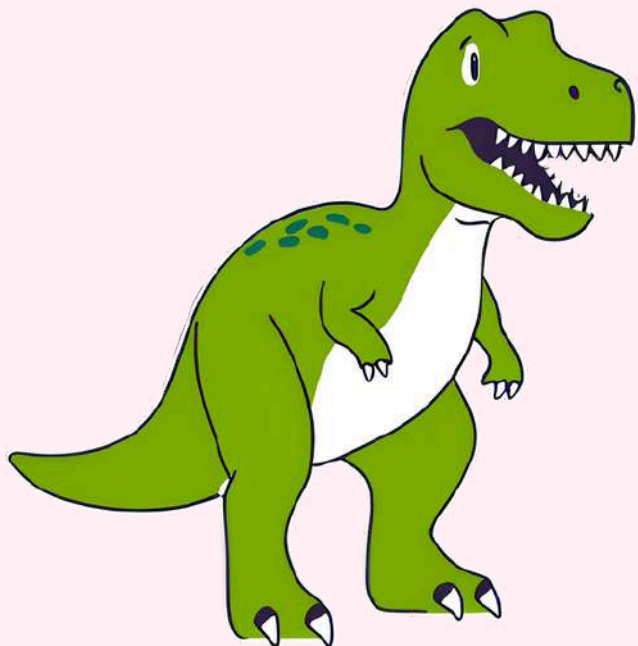
Récap :

⊘ de la granulosa = oestrogène

⊘ de la thèque = androgène

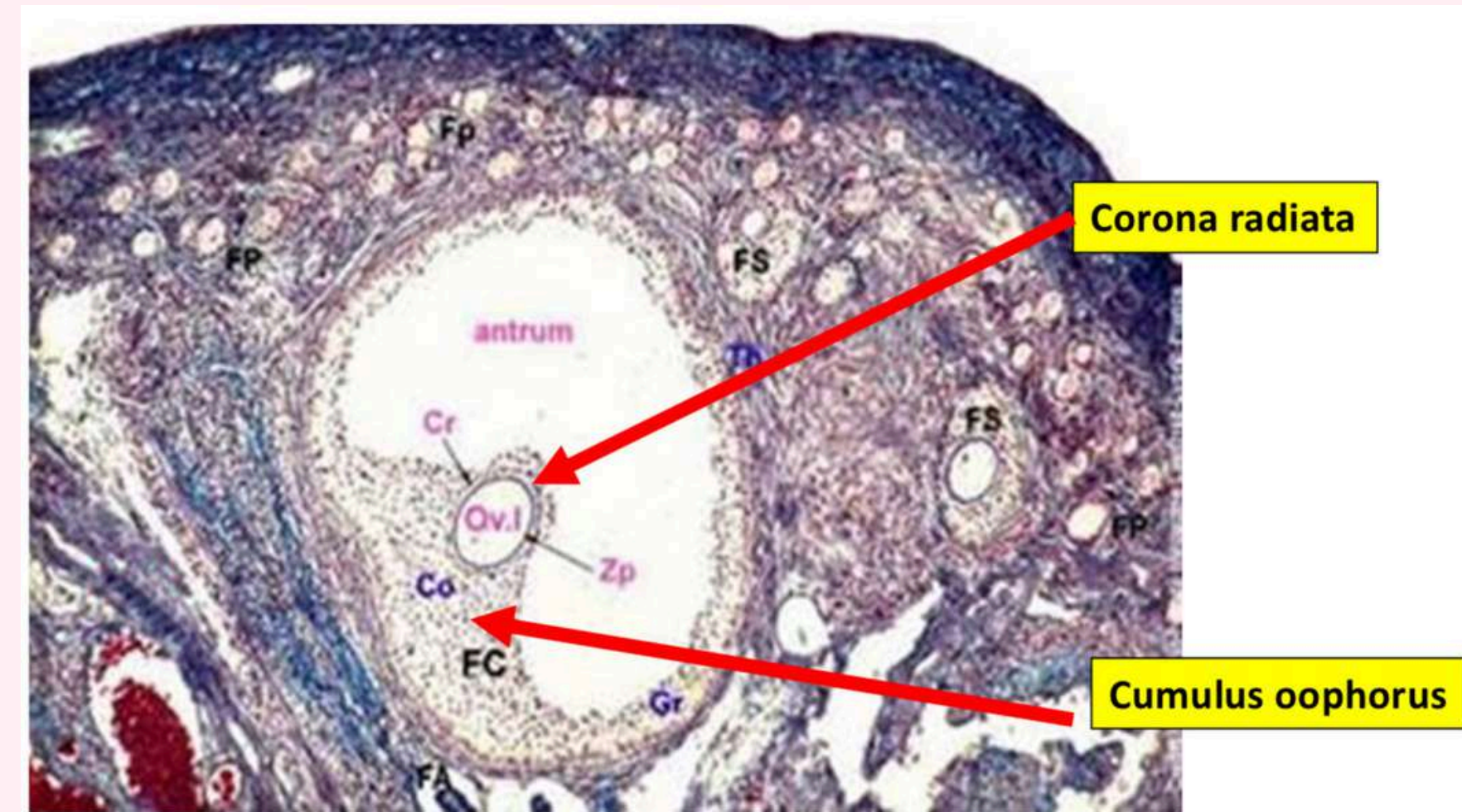
# *Follicules tertiaires*

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



# ***Follicule pré-ovulatoire de Graaf***

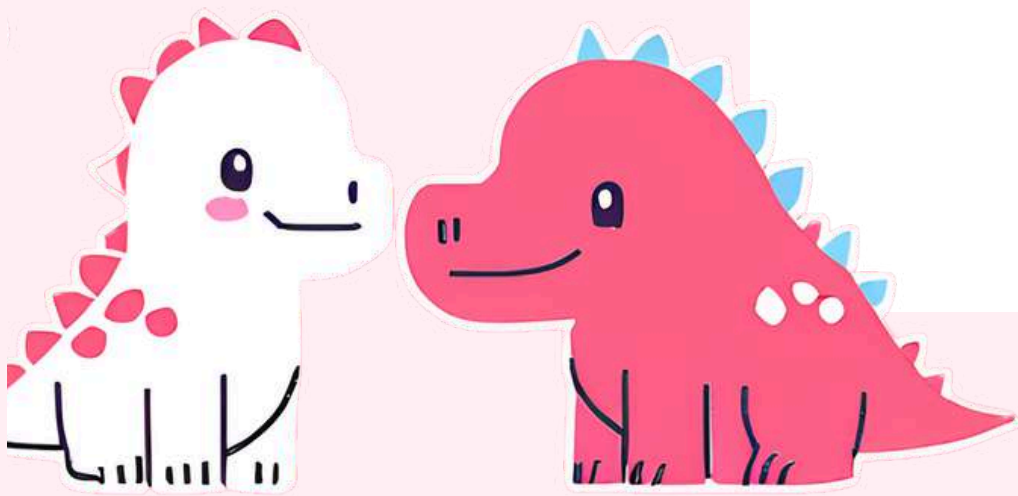
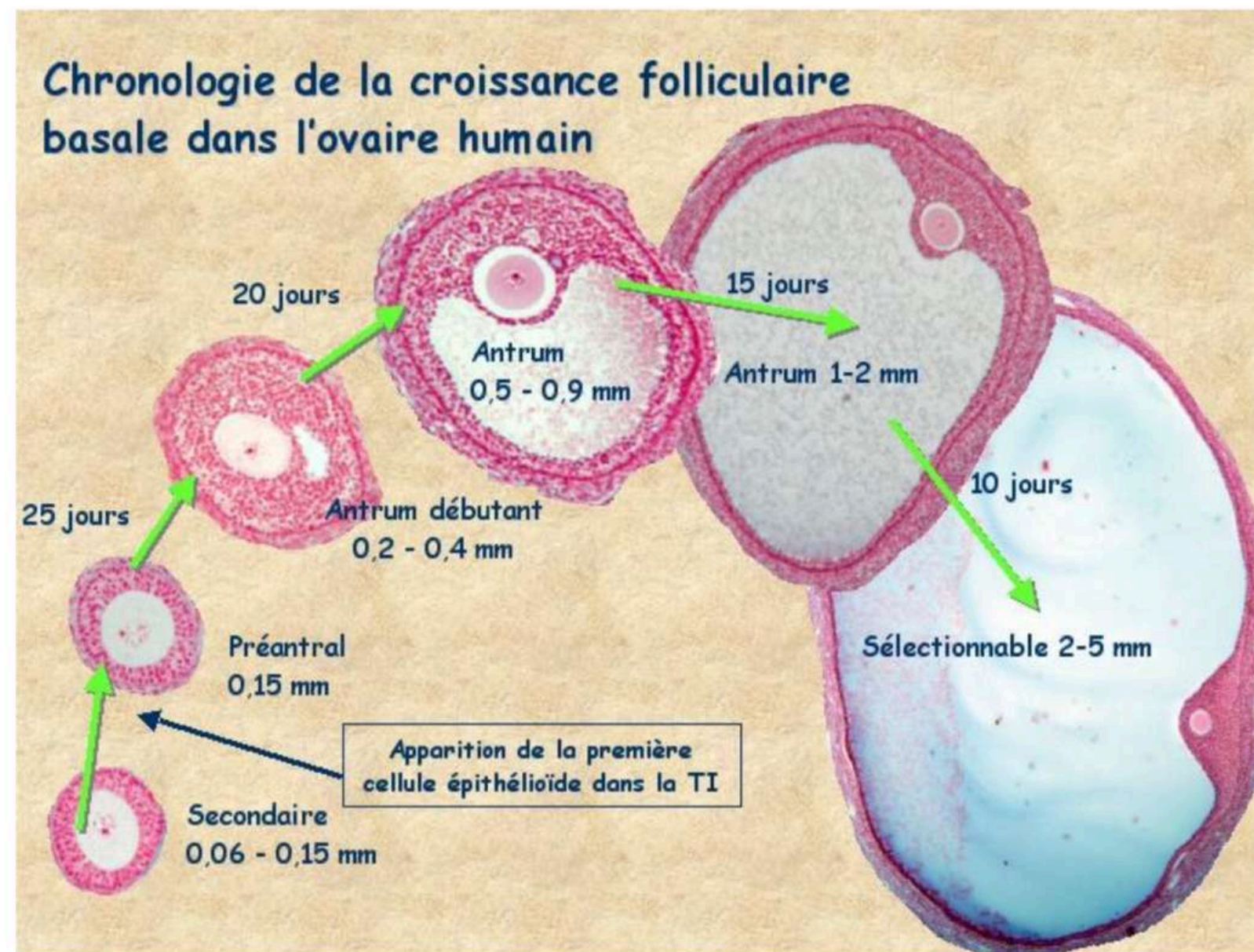
- **1 seul follicule tertiaire** va terminer sa croissance
- À l'intérieur , l'ovocyte se gorge de liquide au cours du cycle menstruel
- les  $\text{C}$  de la granulosa sont plaquées en périphérie par la pression interne issu de l'antrum
- Le pied de l'assise de l'ovocyte dans la **Corona Radiata** (=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

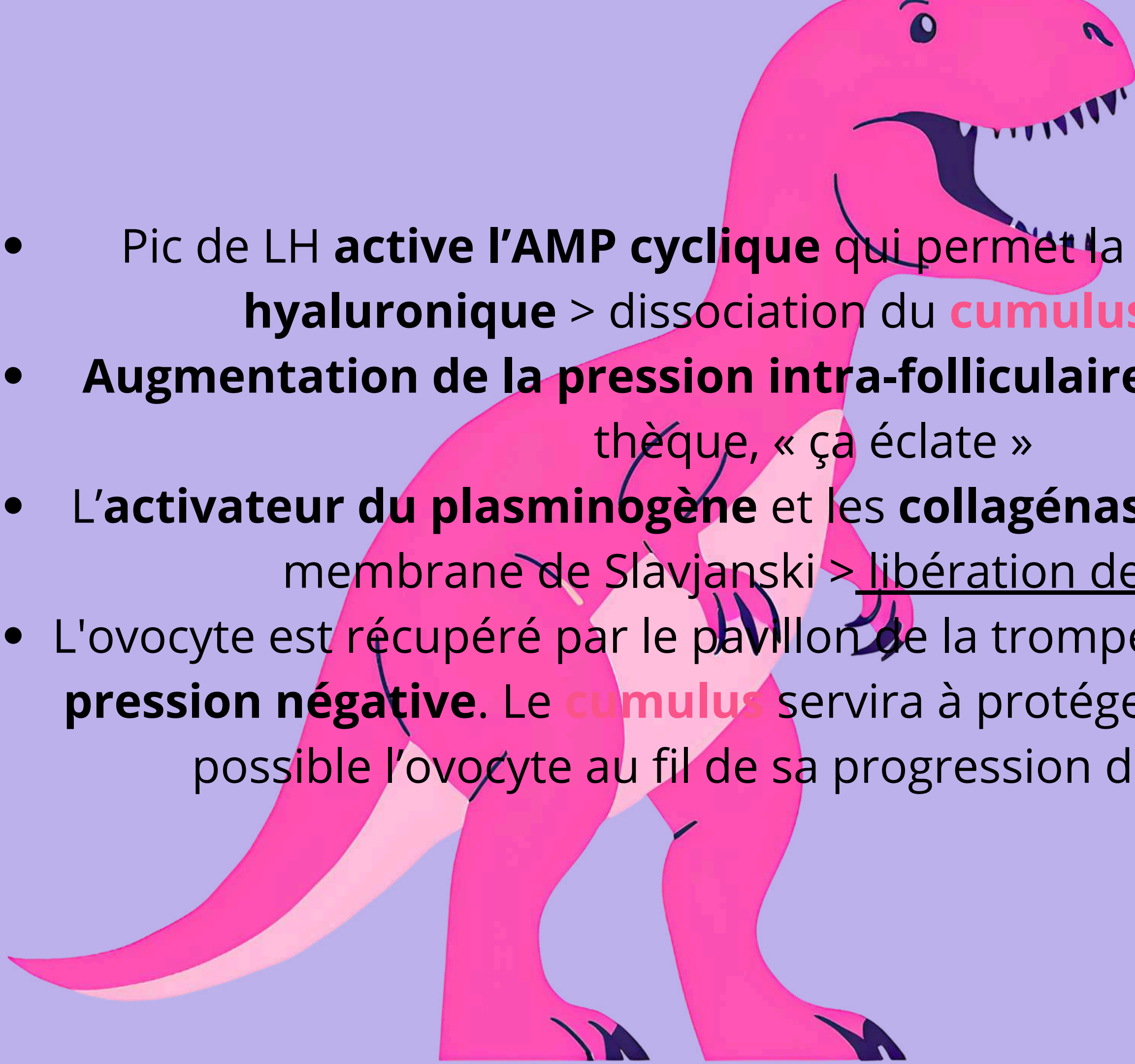
**80 à 85 jours**  
entre le début de  
croissance et  
l'ovulation

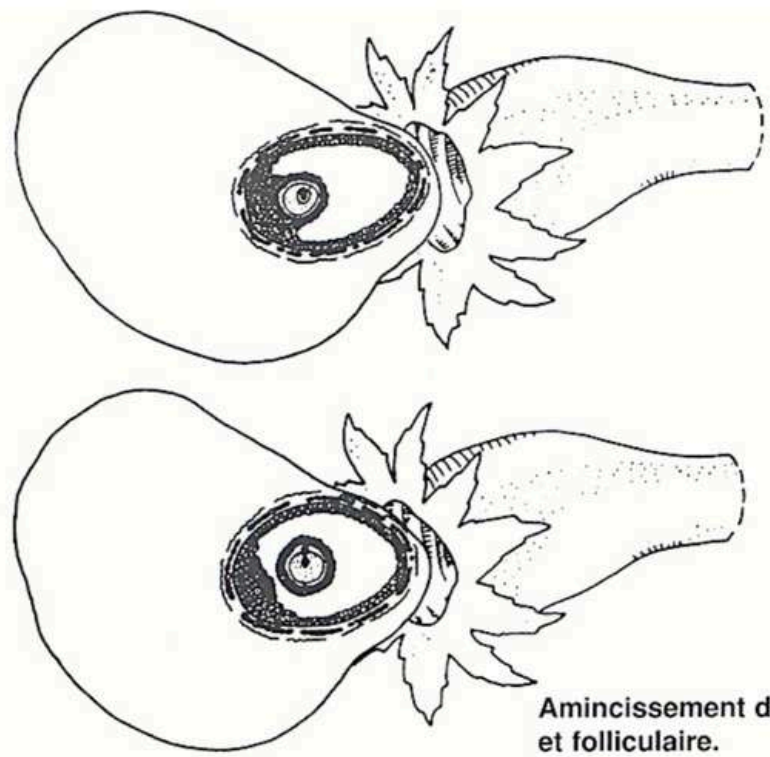


# ***Ovulation et corps jaune***

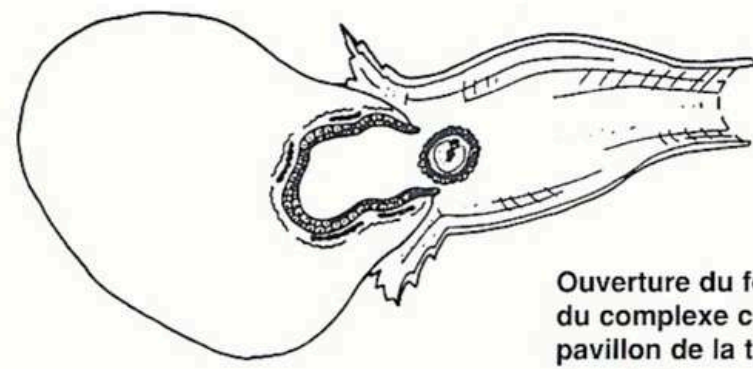
- Pic de **LH hypophysaire** au 12ème-13ème jour du cycle > ovulation  
36 à 48h plus tard
- À l'ovulation, reprise de la méiose + émission du 1er GP
- Début de la 2ème méiose > blocage en **métaphase** par le facteur OMI
- Division **asymétrique** de l'ovocyte I :  
l'ovocyte conserve la quasi-totalité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



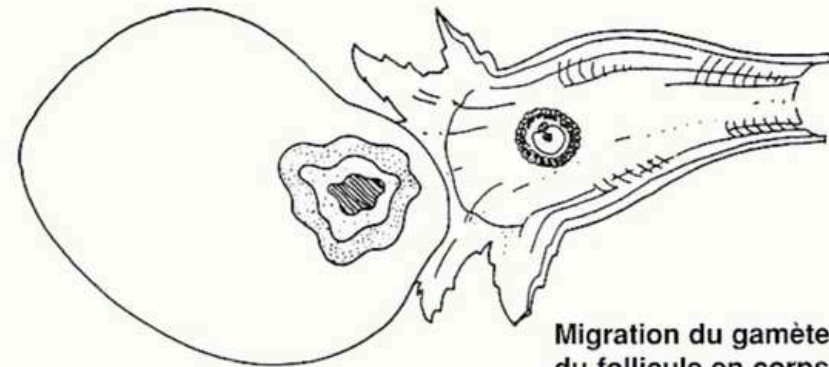
- 
- Pic de LH **active l'AMP cyclique** qui permet la **sécrétion de l'acide hyaluronique** > dissociation du **cumulus oophorus**
  - **Augmentation de la pression intra-folliculaire** : vaso-dilatation de la thèque, « ça éclate »
  - **L'activateur du plasminogène** et les **collagénases** servent 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



Amincissement de la paroi ovarienne et folliculaire.  
Emission du 1<sup>er</sup> GP et blocage en métaphase II.



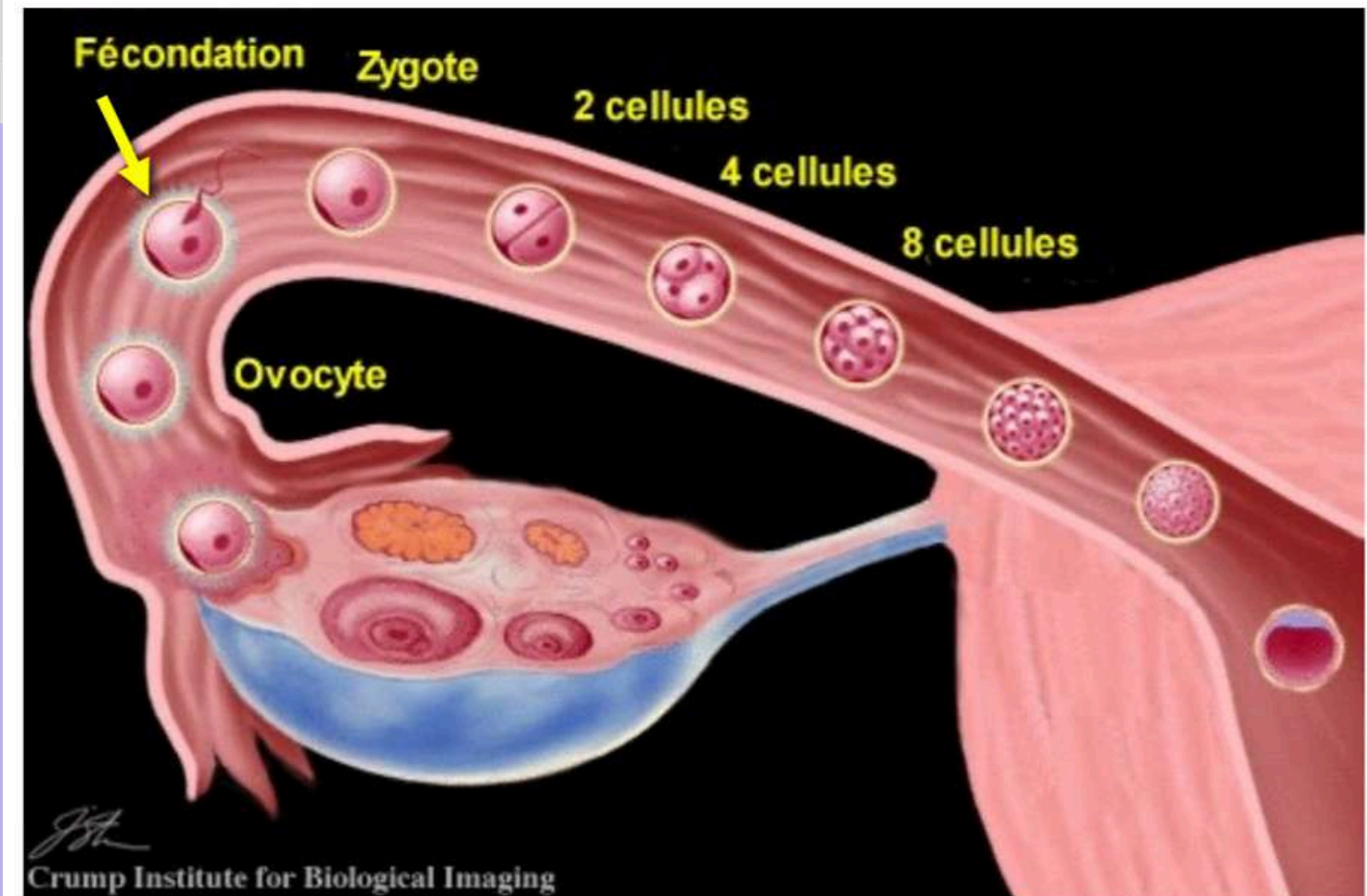
Ouverture du follicule et récupération du complexe cumulus-ovocyte par le pavillon de la trompe



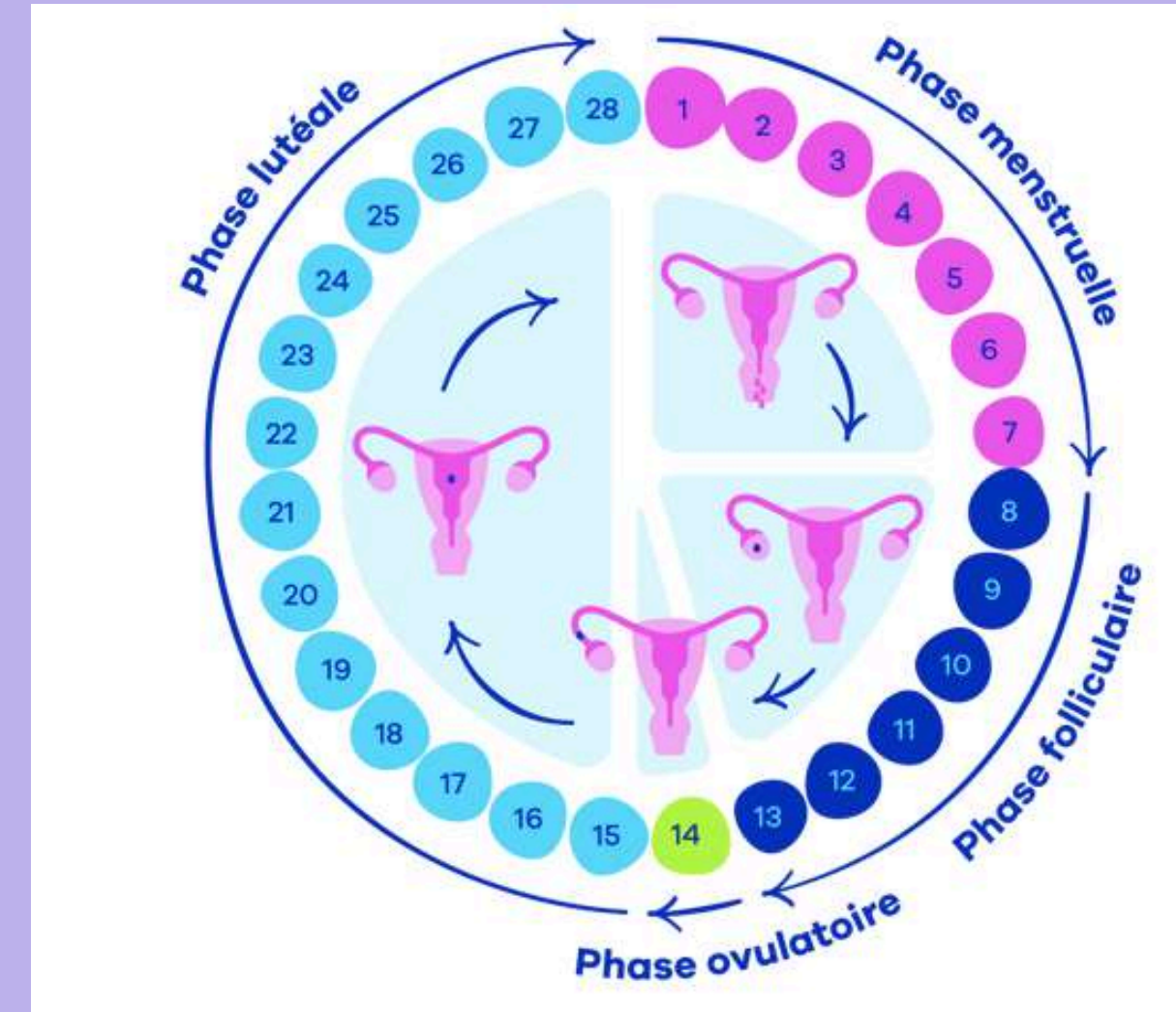
Migration du gamète et transformation du follicule en corps jaune

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

**3 à 4 jours pour atteindre l'utérus**



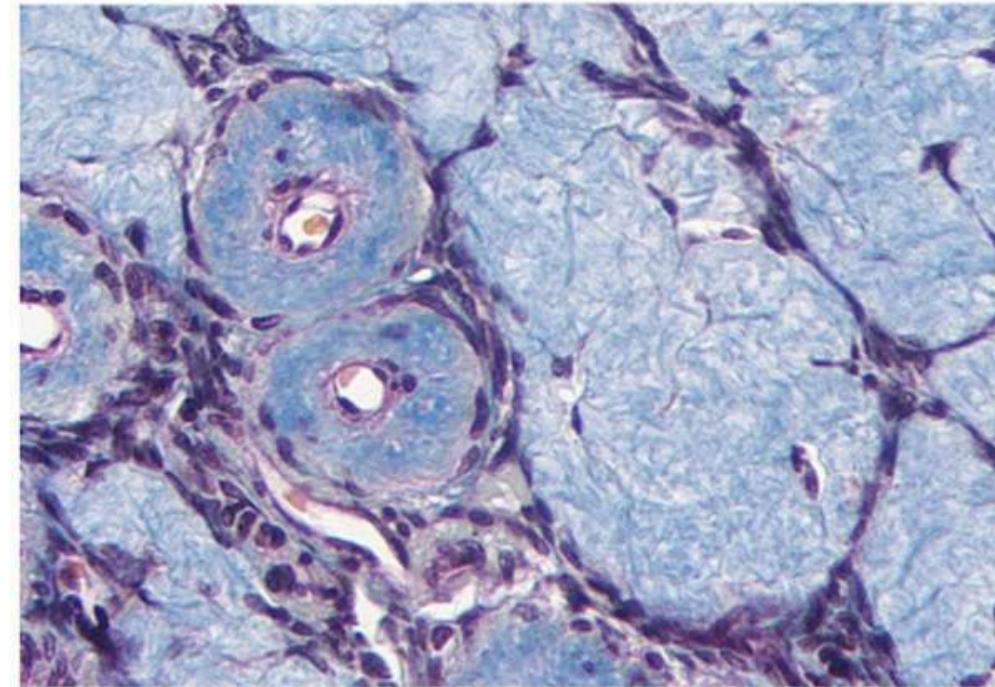
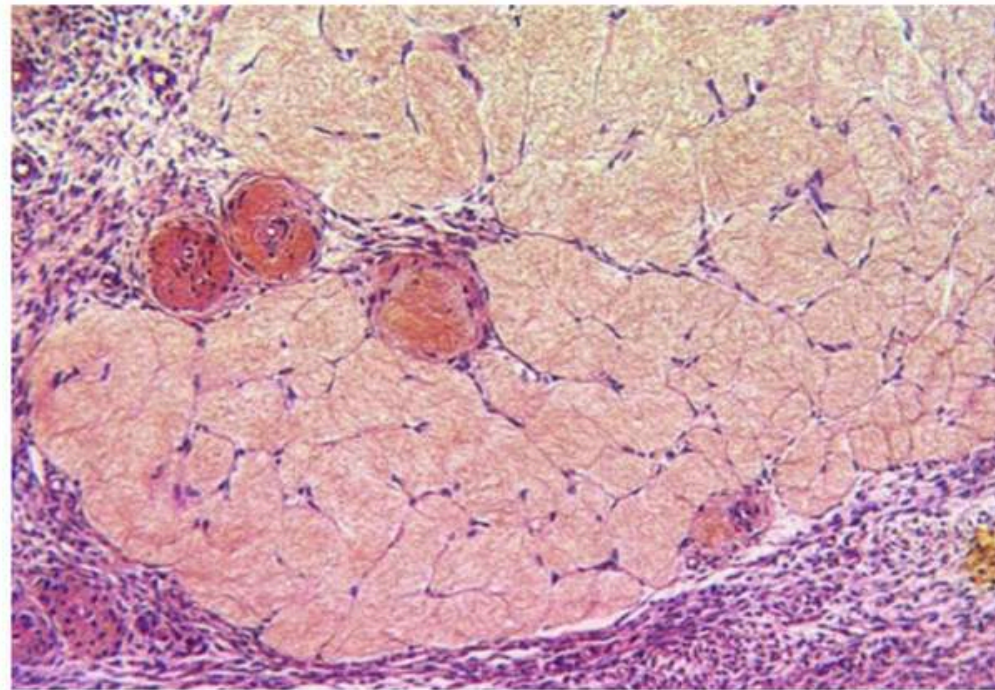
- Cellules restantes dans l'ovaire > **corps jaune dégénéré**
- On entre dans la **phase lutéale** du cycle -> Les cellules de la thèque et de la Granulosa cicatrisent et régénèrent la membrane de l'ovaire
- Cette cica passe par une étape de **lutéinisation** : les cellules de la Granulosa subissent 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**





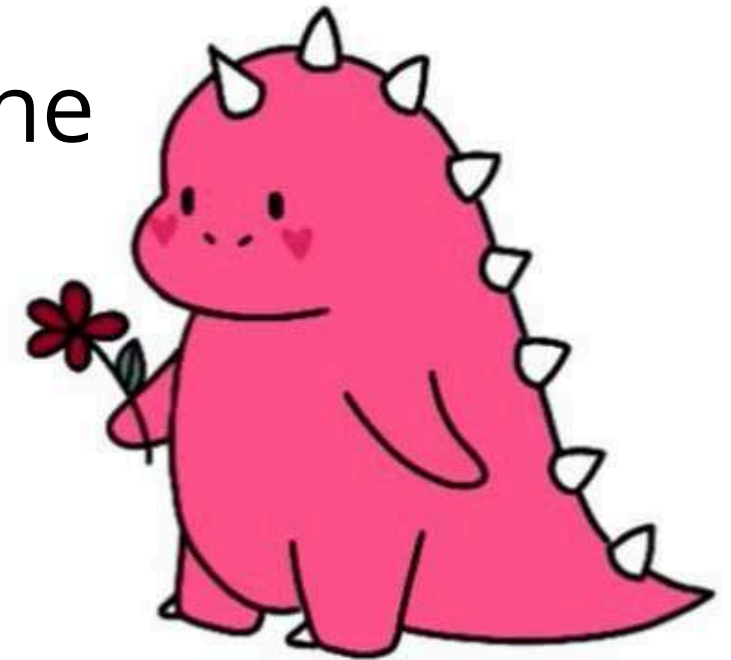
***QCM TIME***



# 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

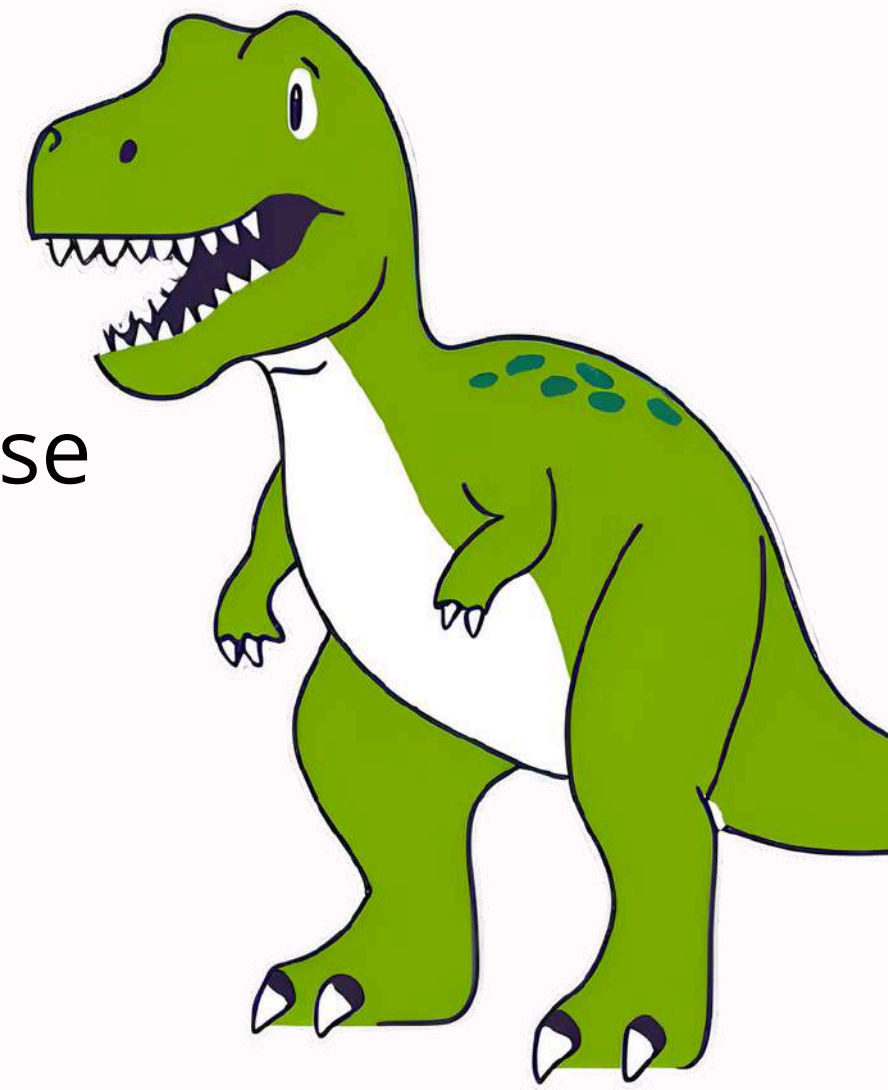
A) L'albuginée est une enveloppe conjonctive dense

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

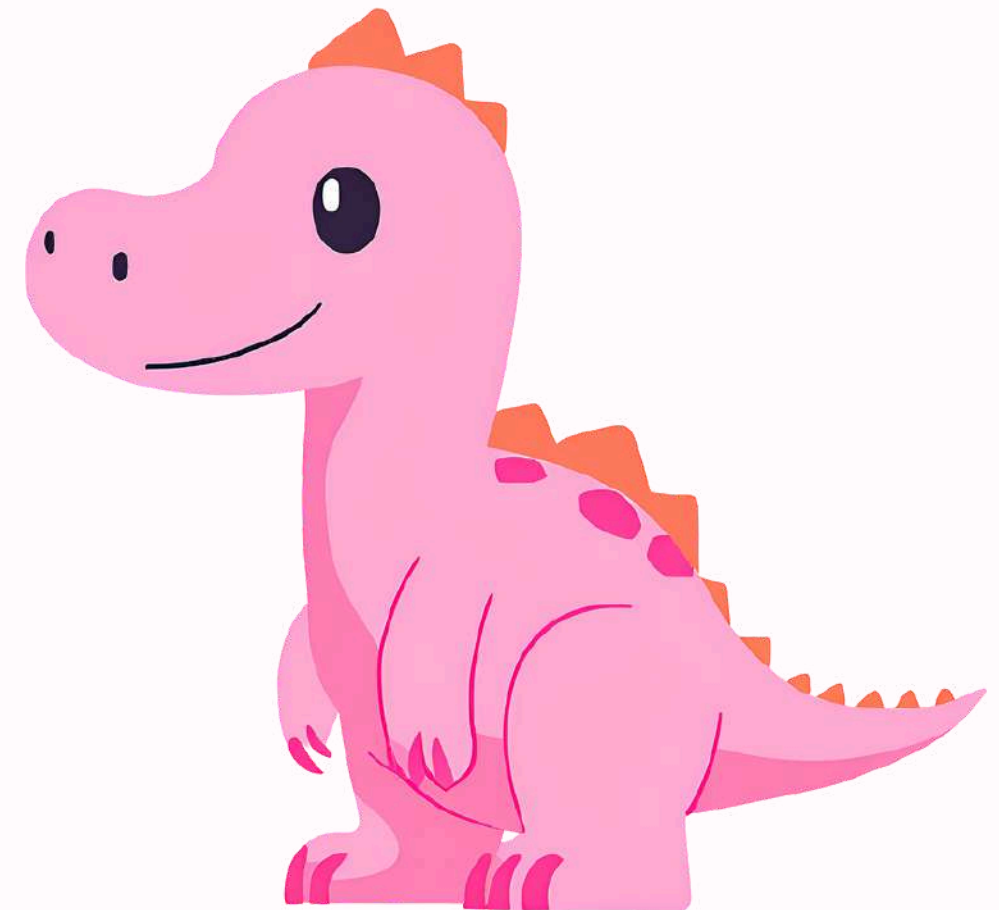
D) Le follicule ovarien est l'unique support de la gamétogenèse

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

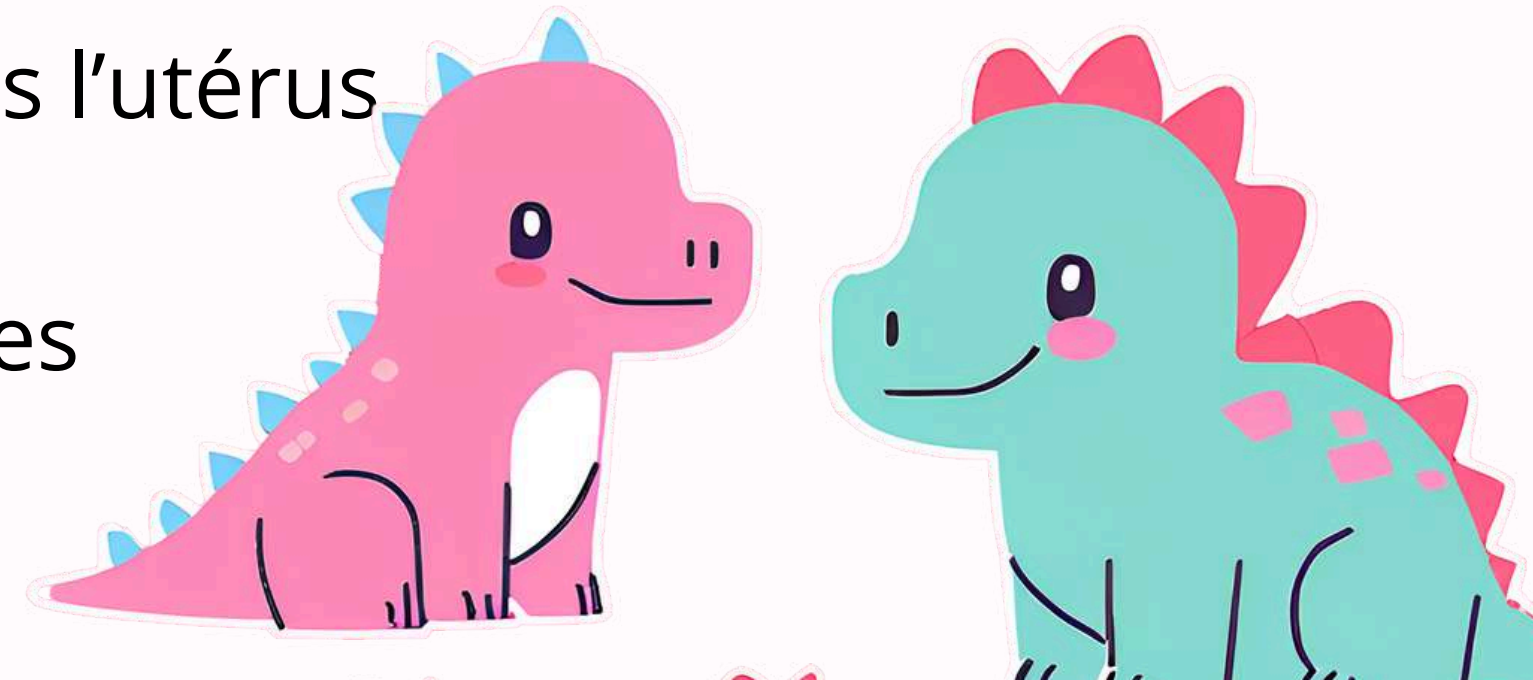
A) Le pic de LH hypophysaire se produit au 12<sup>e</sup> -13<sup>e</sup> jour du cycle

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 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

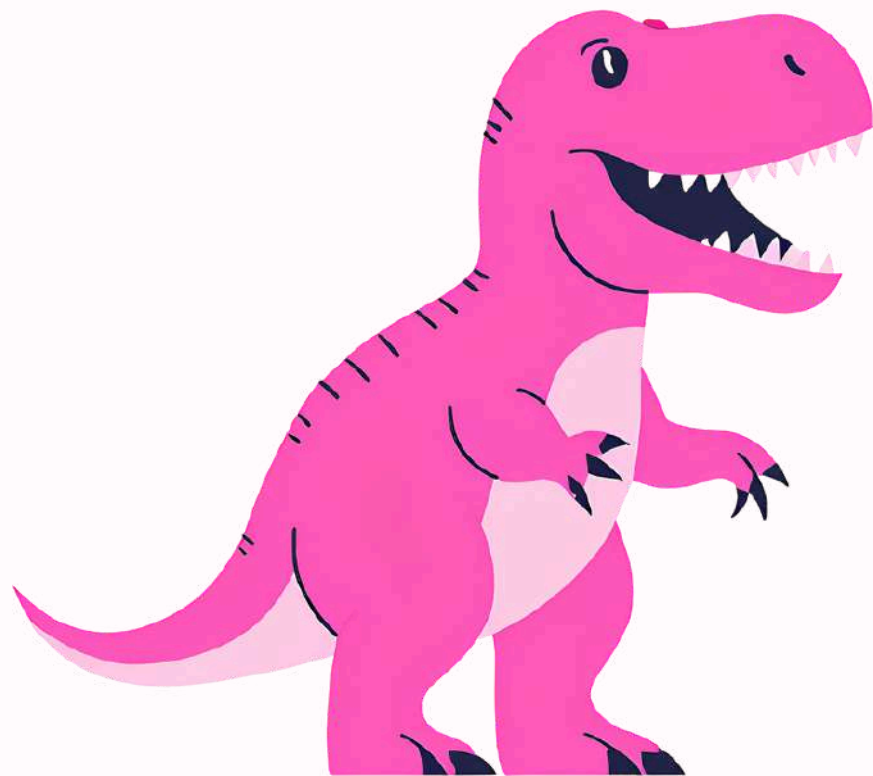
A) Marielouxation est la meilleure des tutrices

B) Lisoncogène est la plus belle des 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 belle des tutrices

C) Aurénine a les meilleures fiches et diapo du tutorat

D) Le tutorat est génial

E) A,B,C,D sont évidemment vraies

FIN

MERCI DE VOTRE ÉCOUTE