

L'appareil génital féminin



UE2 - Biologie de la reproduction
Pr. Fénichel

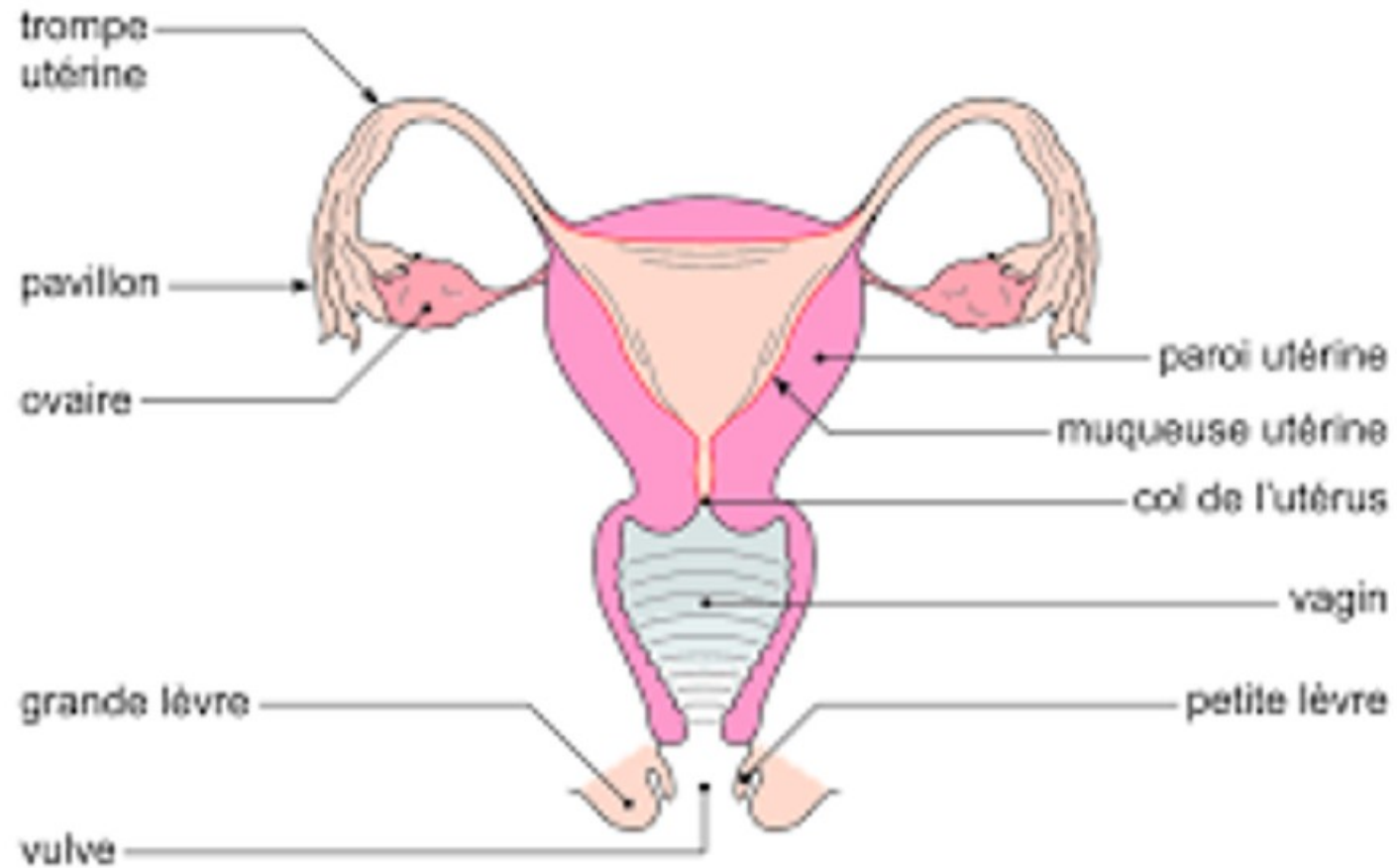
PLAN

- ▶ I. Introduction
- ▶ II. Ontogénèse
- ▶ III. L'ovaire
 - ▶ Ovogénèse
 - ▶ Folliculogénèse
 - ▶ Régulation
- ▶ IV. L'ovulation
- ▶ V. Le cycle menstruel
- ▶ VI/VII. Stéroïdogénèse & évolution de l'endomètre

▫ QCMs

I. Description anatomique

L'appareil génital féminin en coupe frontale



I. Introduction

► 2 fonctions

- Exocrine: production de gamètes féminins (= ovocytes)
- Endocrine: production d'hormones sexuelles

► 3 acteurs

- ⌘ Cellule de la granulosa (=Sertoli)
- ⌘ Cellule de la thèque interne (=Leydig)
- ⌘ Cellule germinale =ovocyte

II. Ontogénèse de l'appareil de reproduction

1) Le stade embryonnaire indifférencié

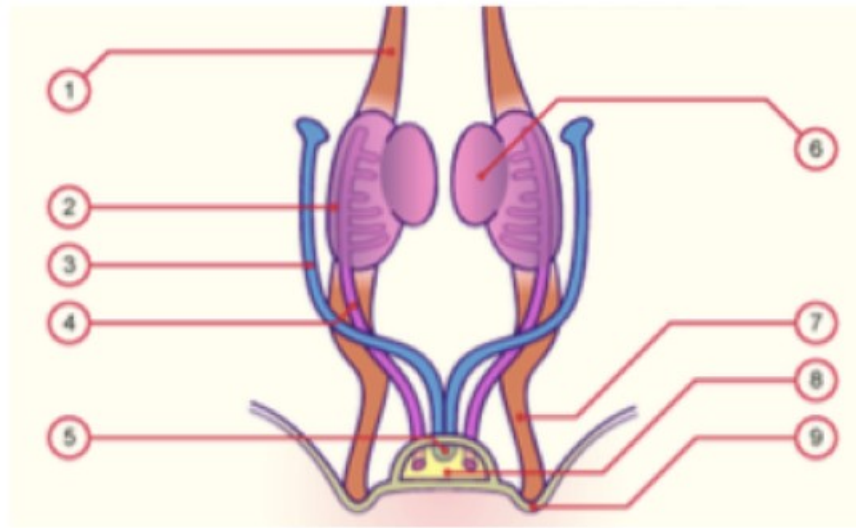


Figure 1 : ② Canal de Wolff
③ Canal de Müller

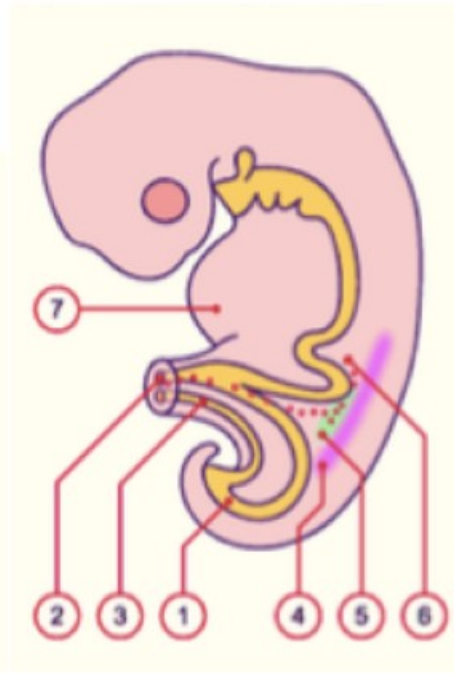
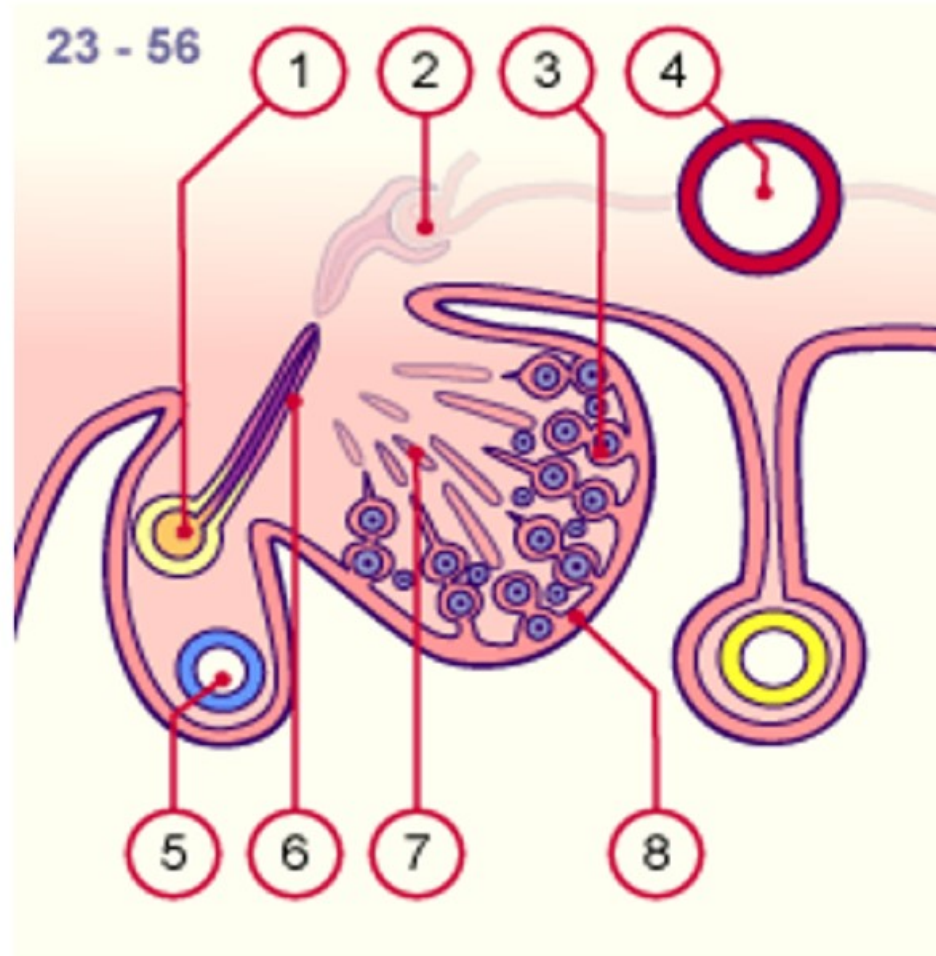
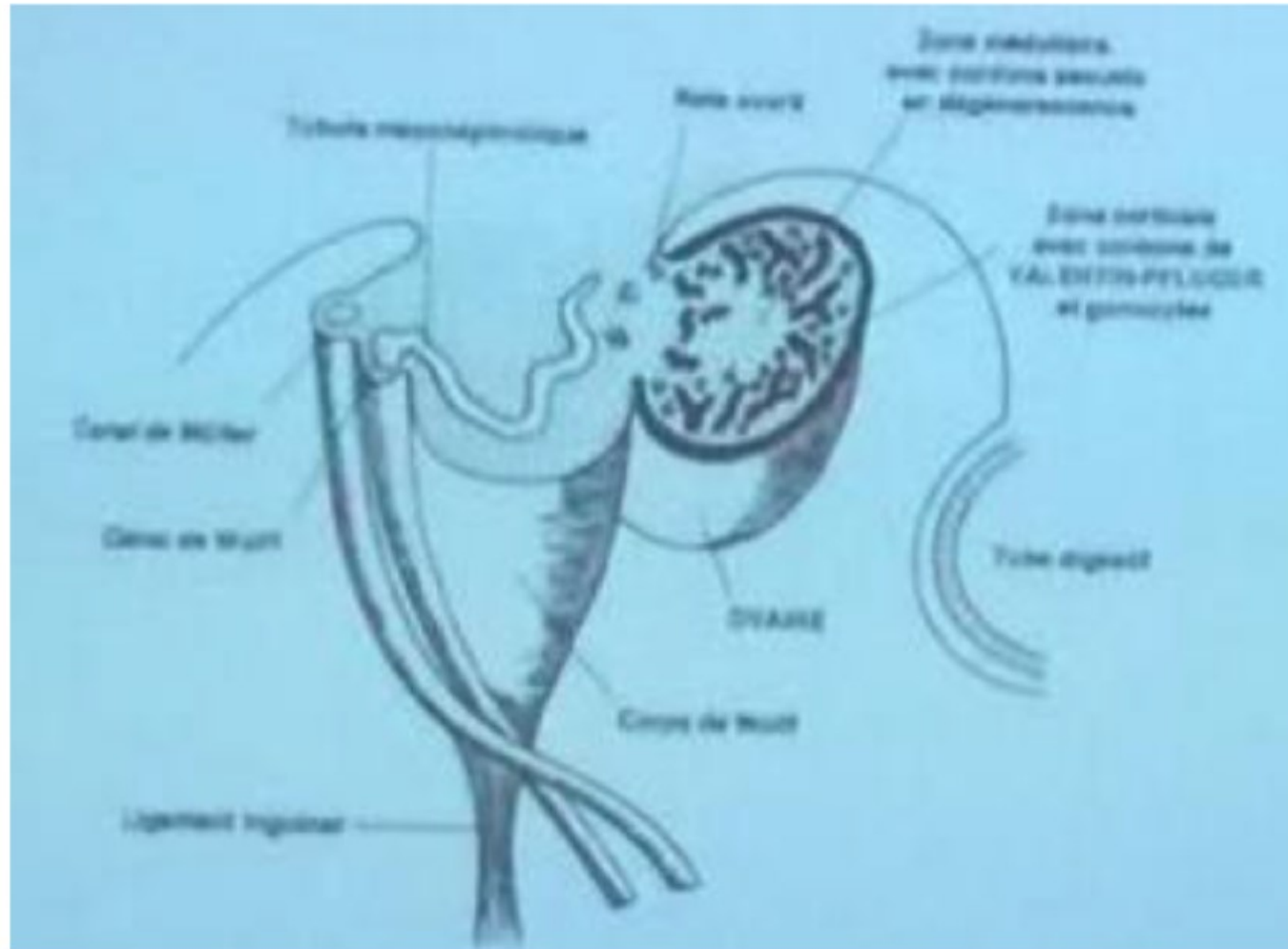


Figure 2 : ② Allantoïde
⑥ Paroi postérieure du tube digestif

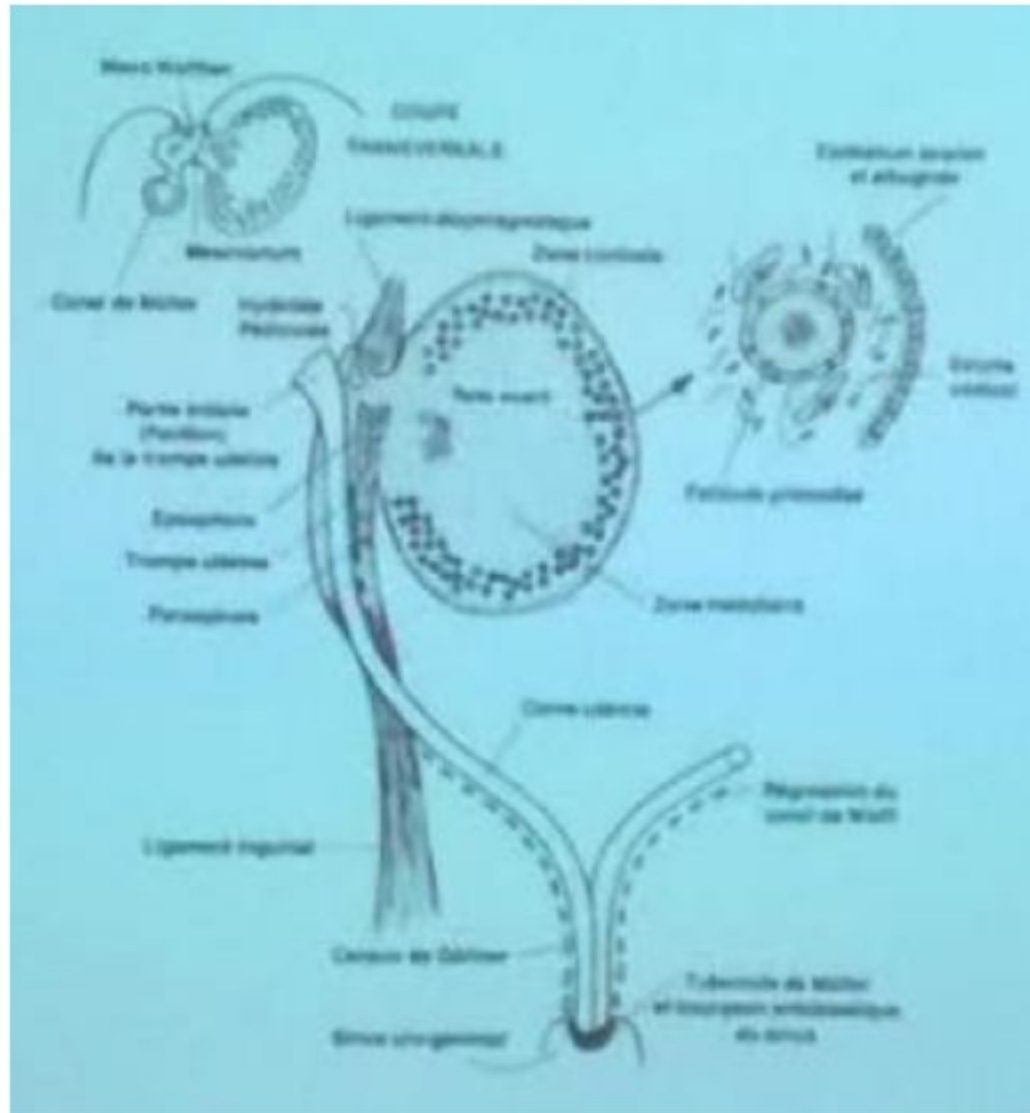
1) La différenciation ovarienne



1) La différenciation ovarienne

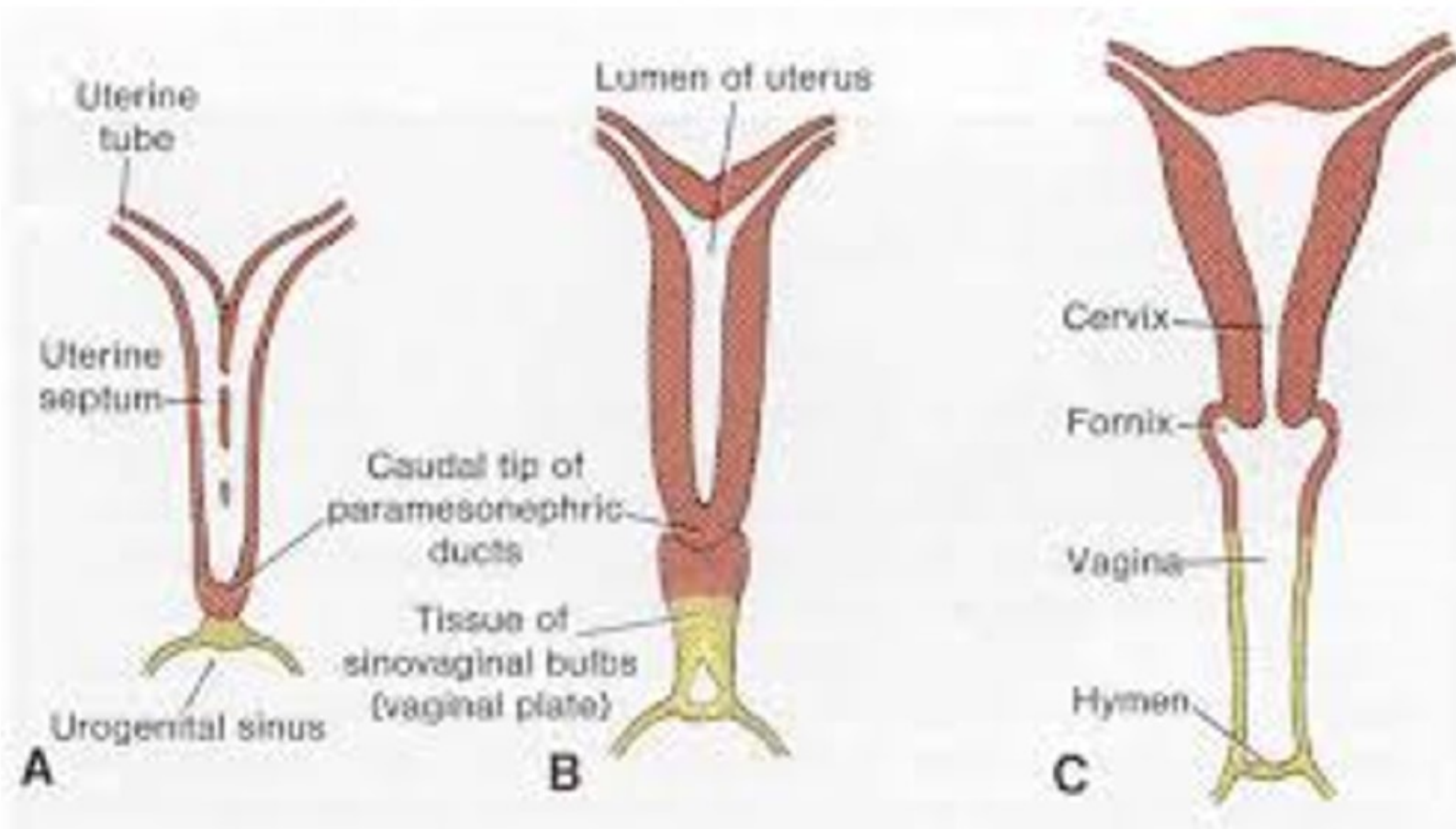


1) La différenciation ovarienne

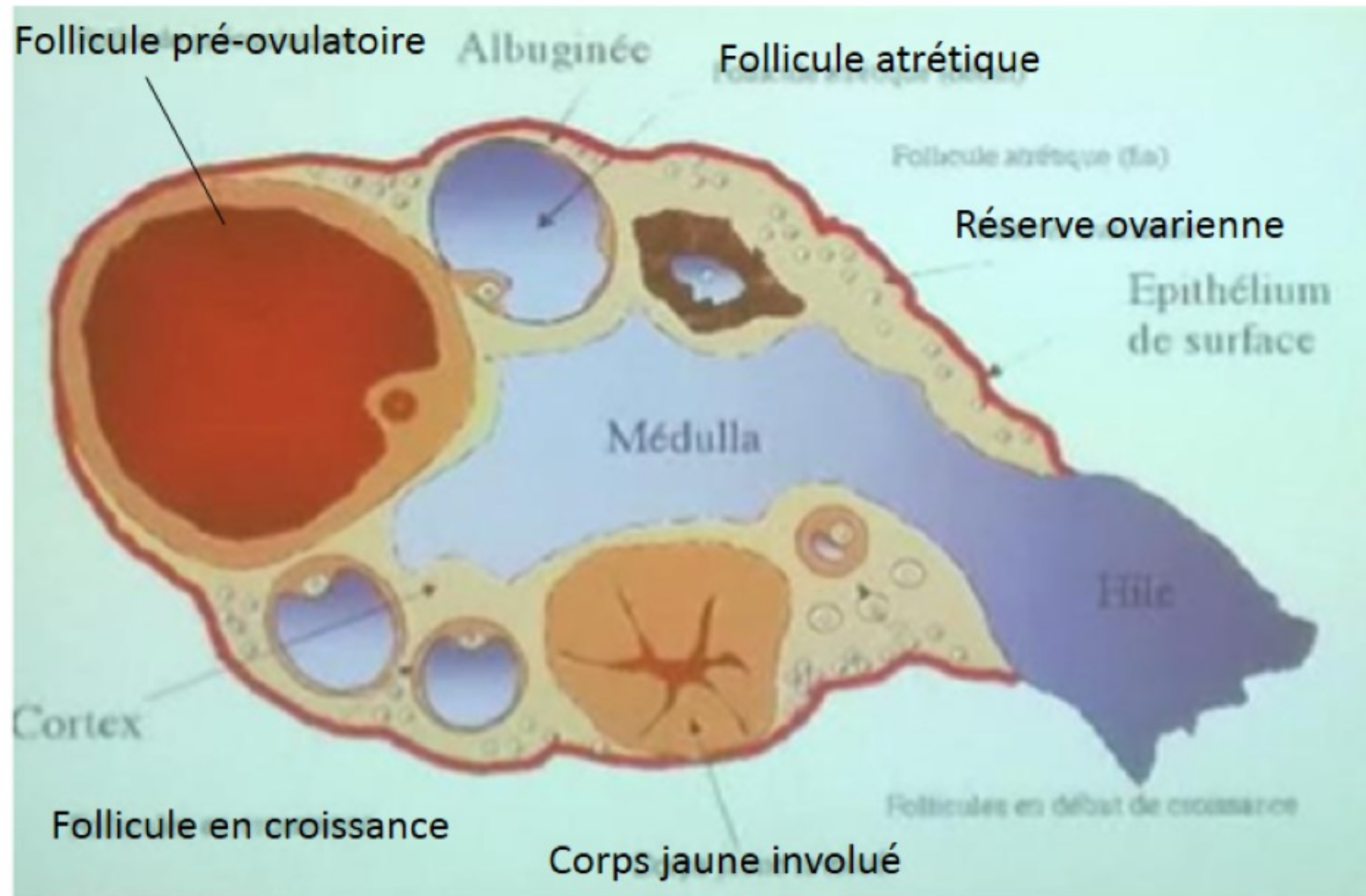


Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

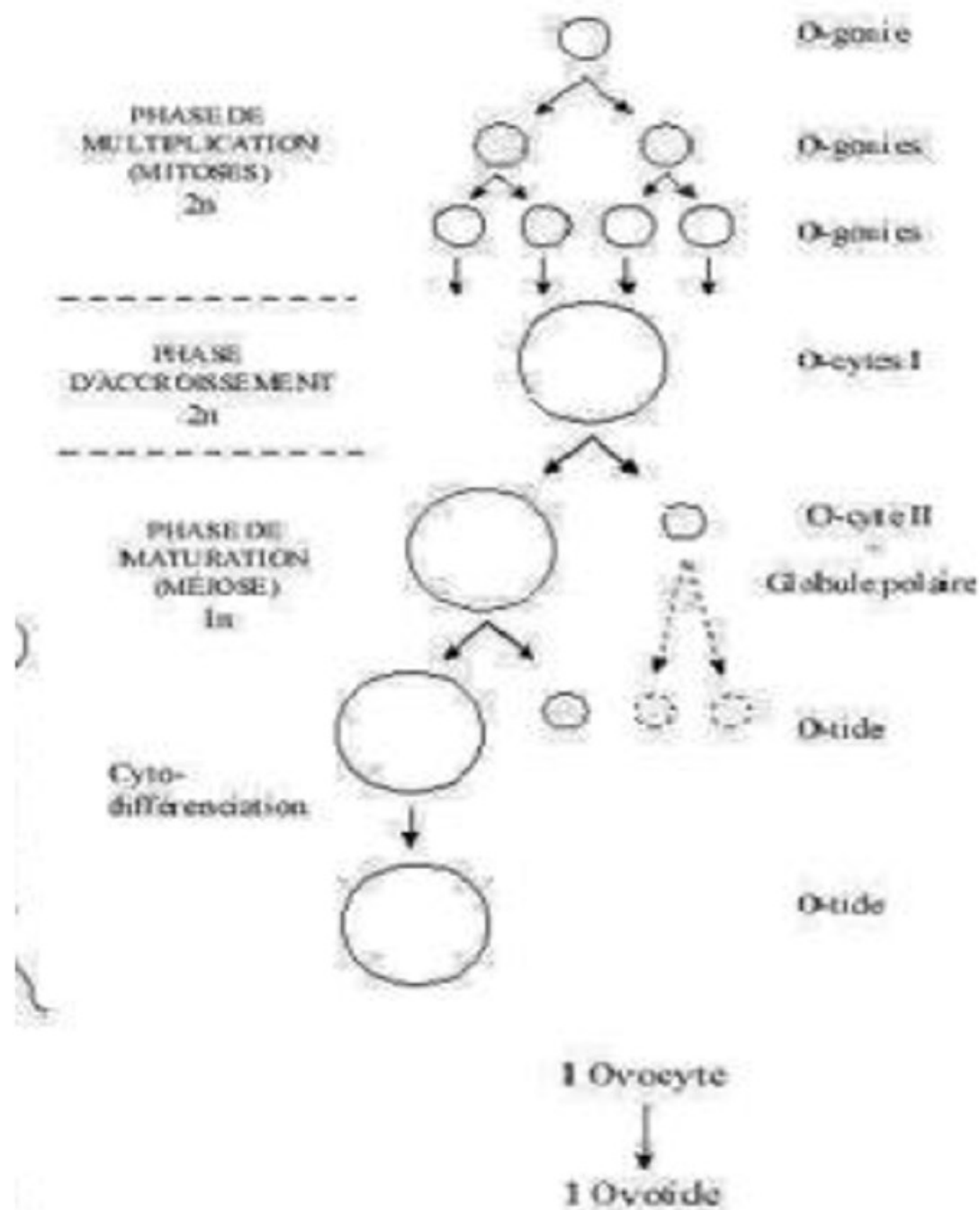
1) La différenciation ovarienne



III. L'ovaire

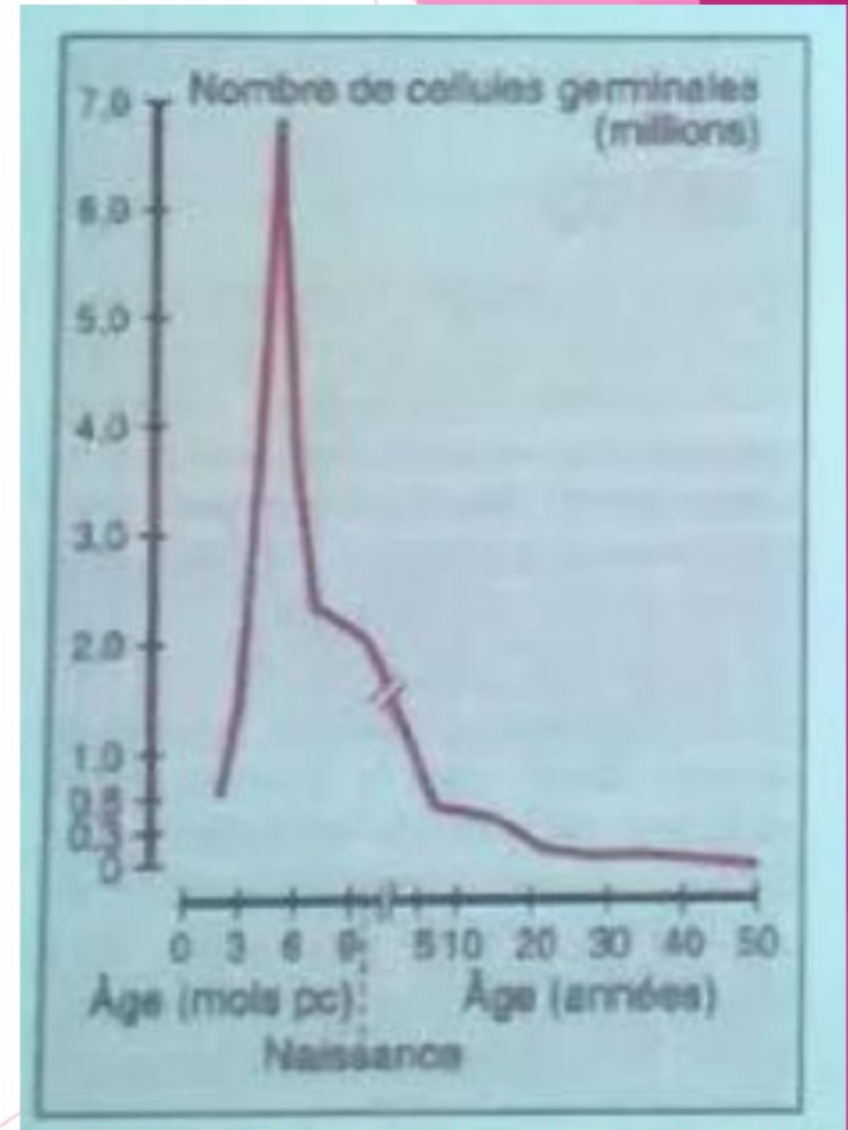
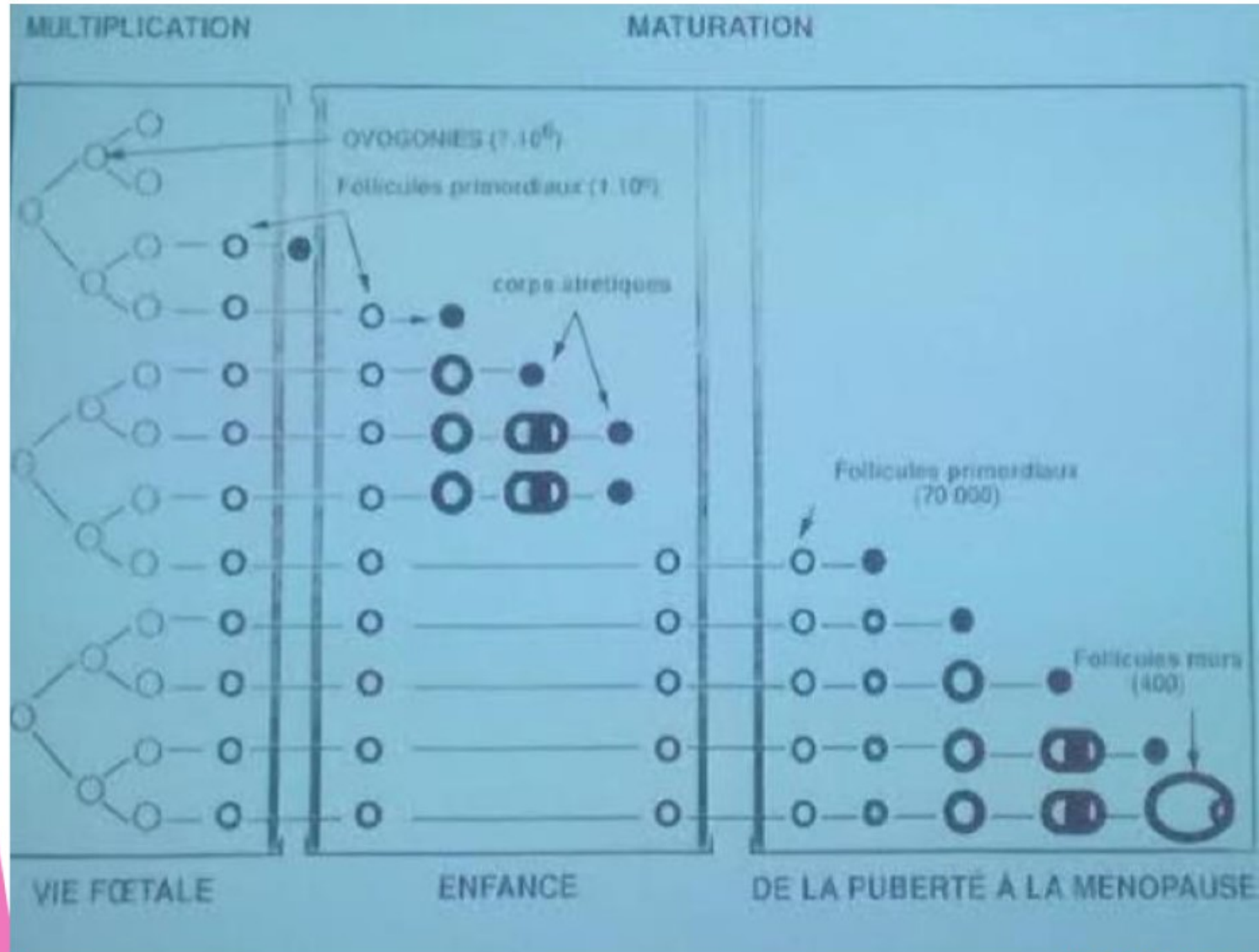


Ovogenèse



1) L'ovogénèse

1) L'ovogénèse



2) La folliculogénèse

✓ 2 rôles fondamentaux

✓ La maturation ovocytaire

- Méiose & ovulation
- Fécondation & développement embryonnaire

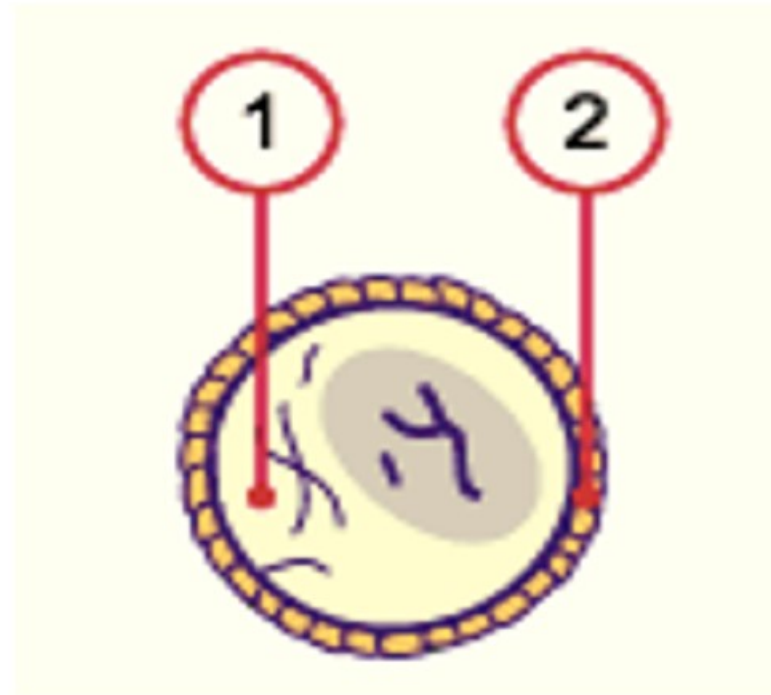
✓ La stéroïdogénèse

- Grâce aux cellules de la thèque interne
- Œstrogène & progestérone

2) La folliculogénèse

Premiers stades → Stades hormono-**IN**dépendants

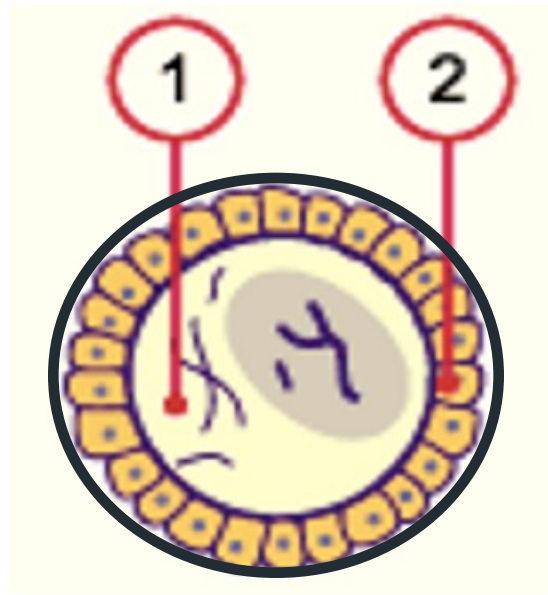
1. Follicules primordiaux



2) La folliculogénèse

Premiers stades → Stades hormono-**IN**dépendants

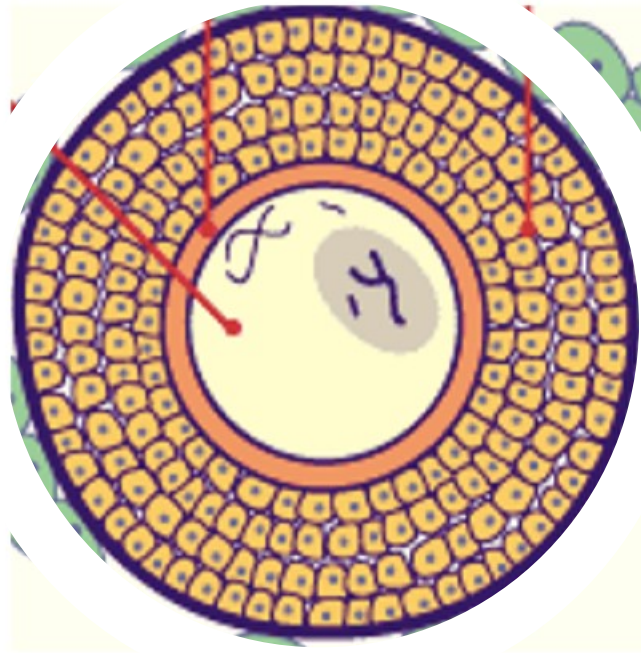
2. Follicules primaires



2) La folliculogénèse

Premiers stades → Stades hormono-**IN**dépendants

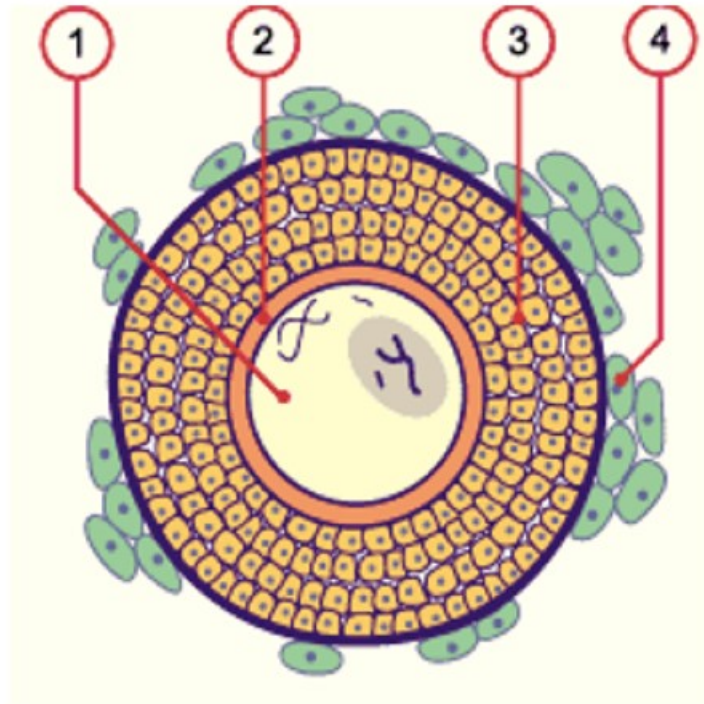
3. Follicules secondaires



2) La folliculogénèse

Premiers stades → Stades hormono-**IN**dépendants

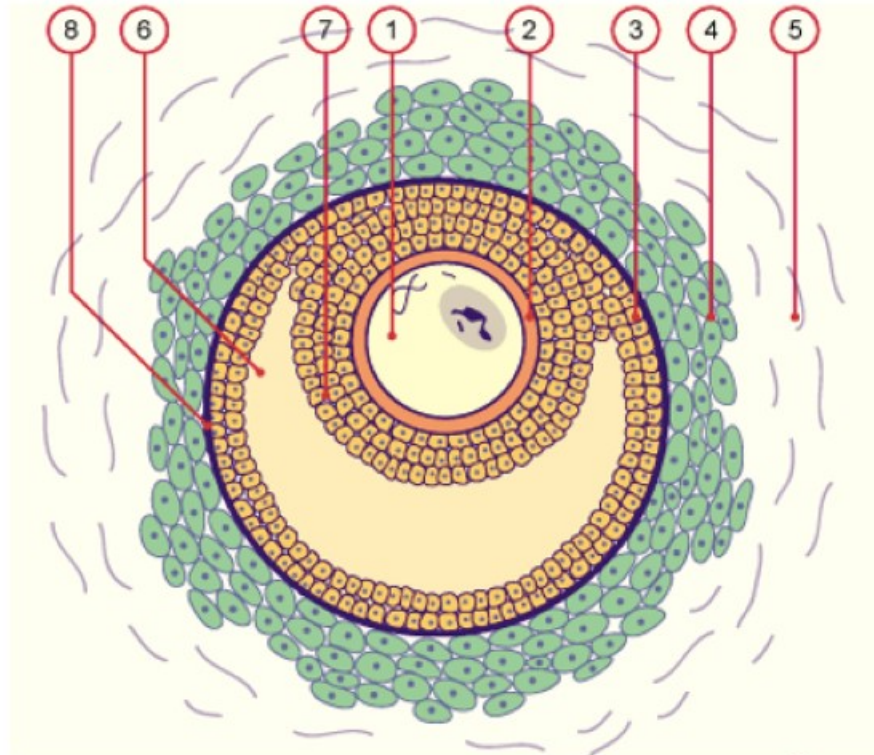
4. Follicules secondaires pré-antraux



2) La folliculogénèse

Stades ultérieurs → Stades hormono-**DÉ**pendants

5. Follicules secondaires antraux

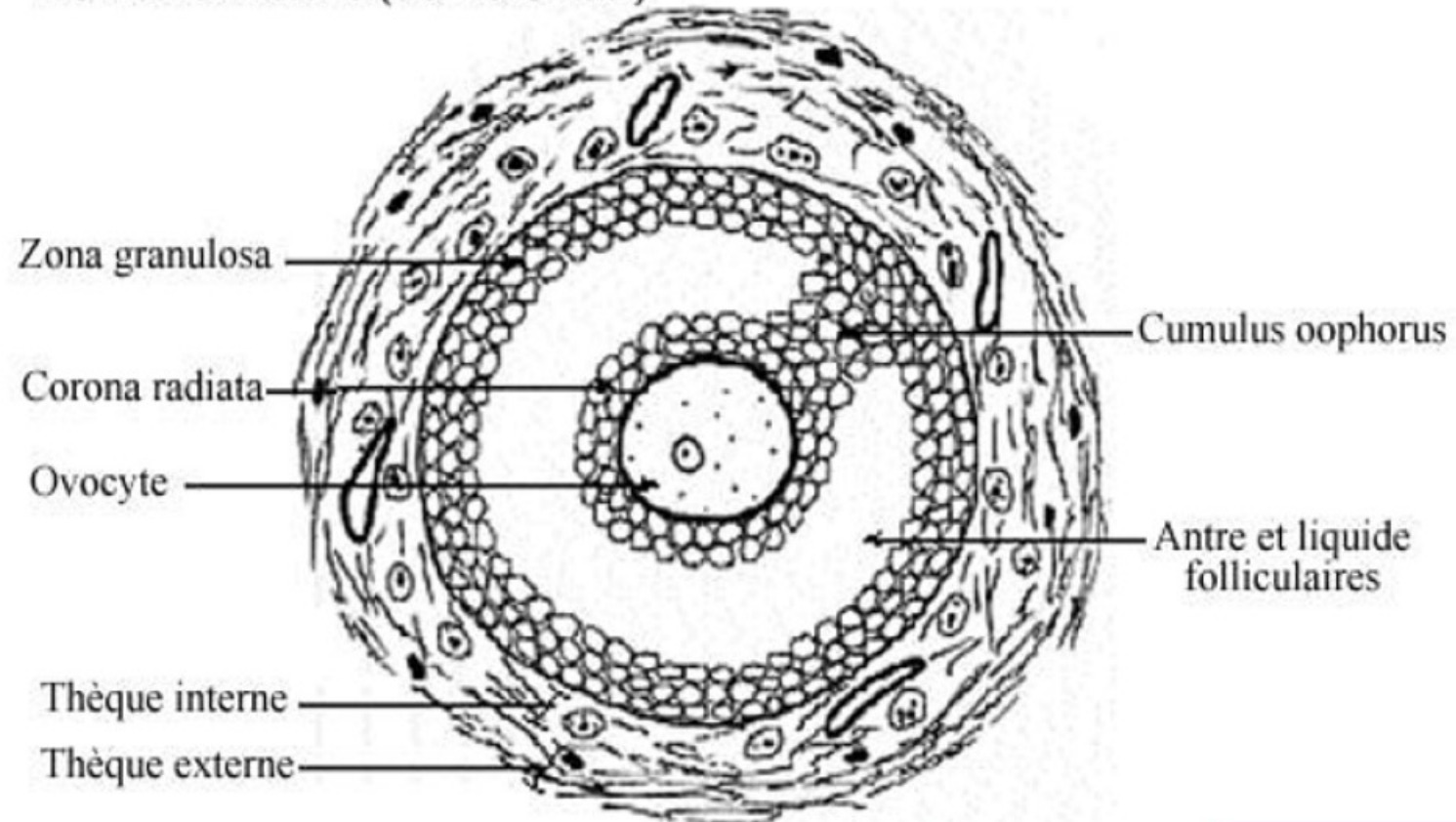


2) La folliculogénèse

Stades ultérieurs → Stades hormono-**DÉ**pendants

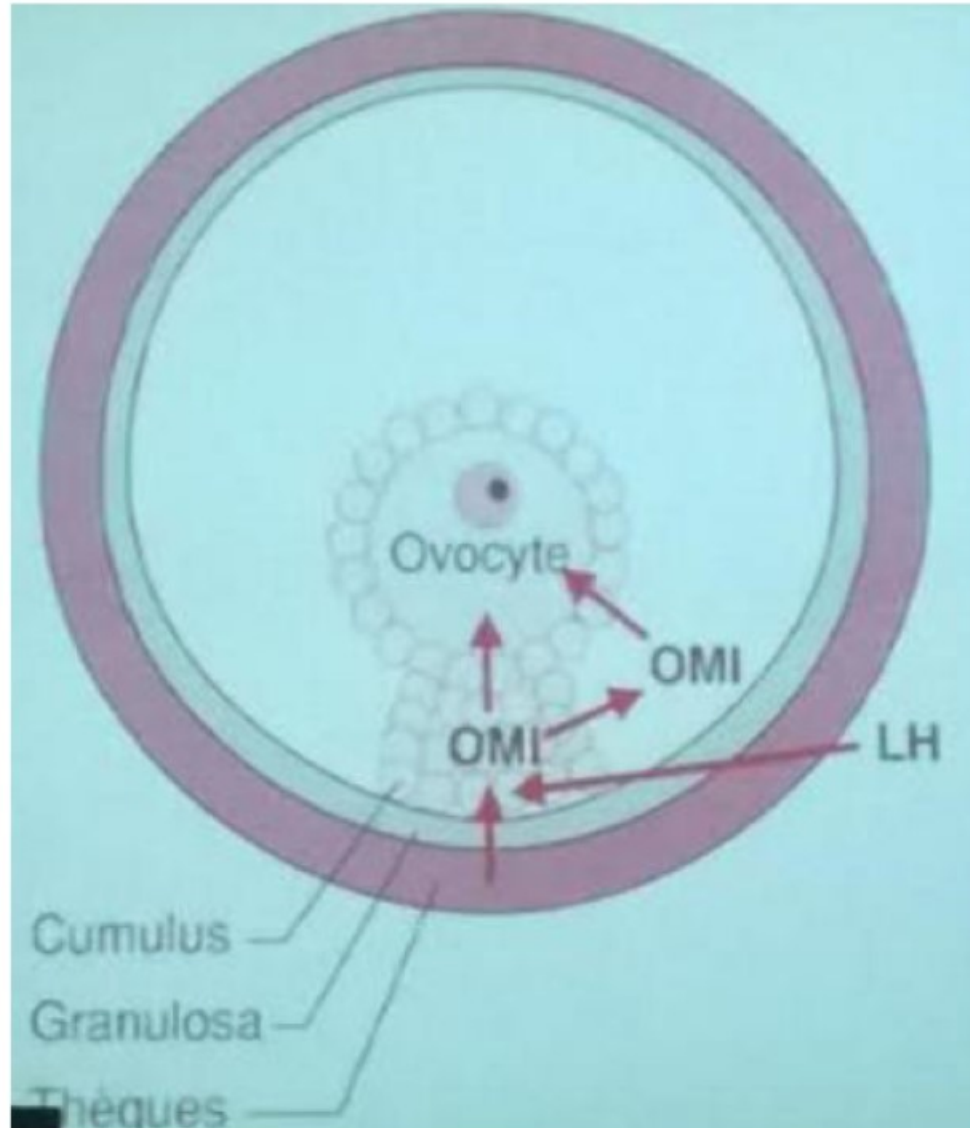
Follicule mature (de De Graaf)

6. Follicules pré-ovulatoire de De Graaf



2) La folliculogénèse

Communication inter-cellulaire

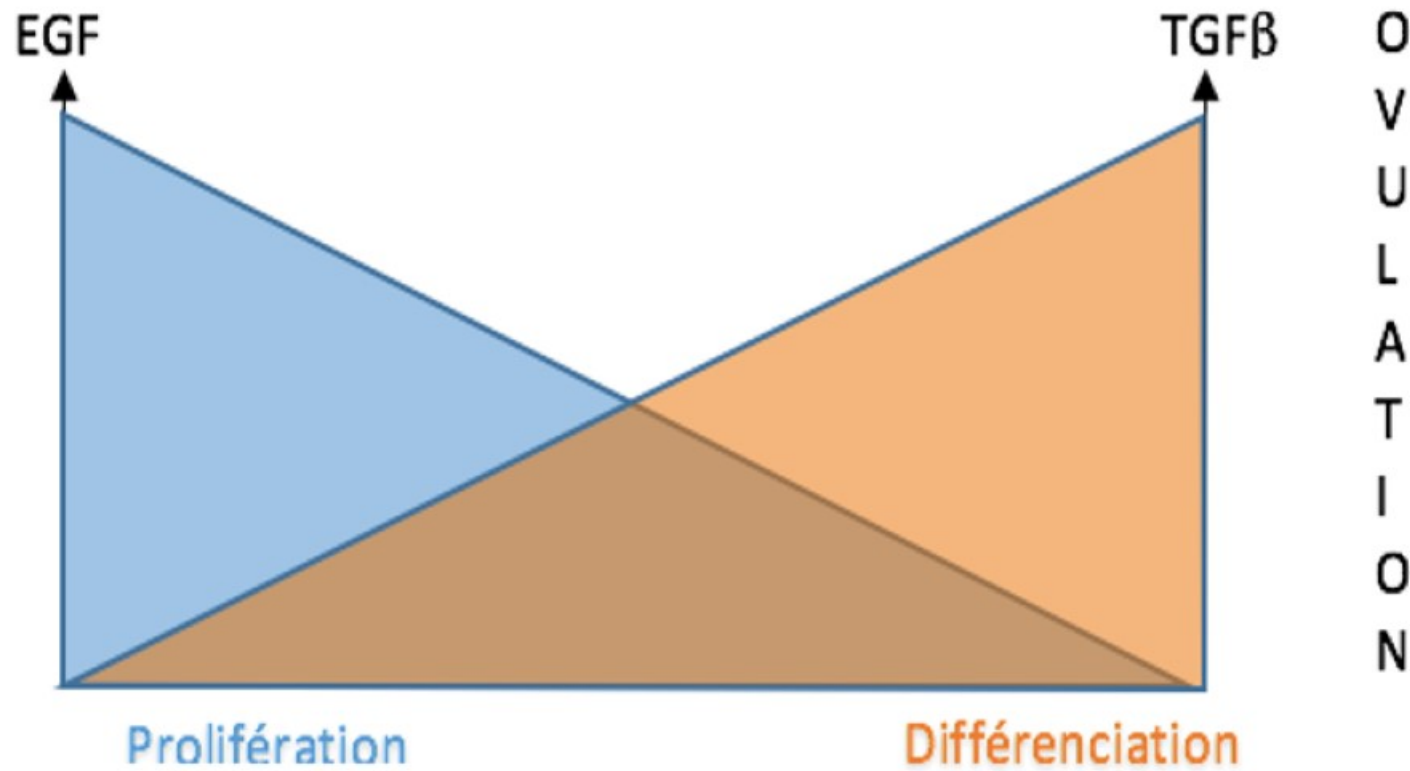


Gaps junctions entre :

- ✓ Cellules péri-ovocyttaire & ovocyte
- ✓ Granulosa & Granulosa
- ✓ Cumulus & Cumulus
- ✓ Thèque interne & Thèque interne

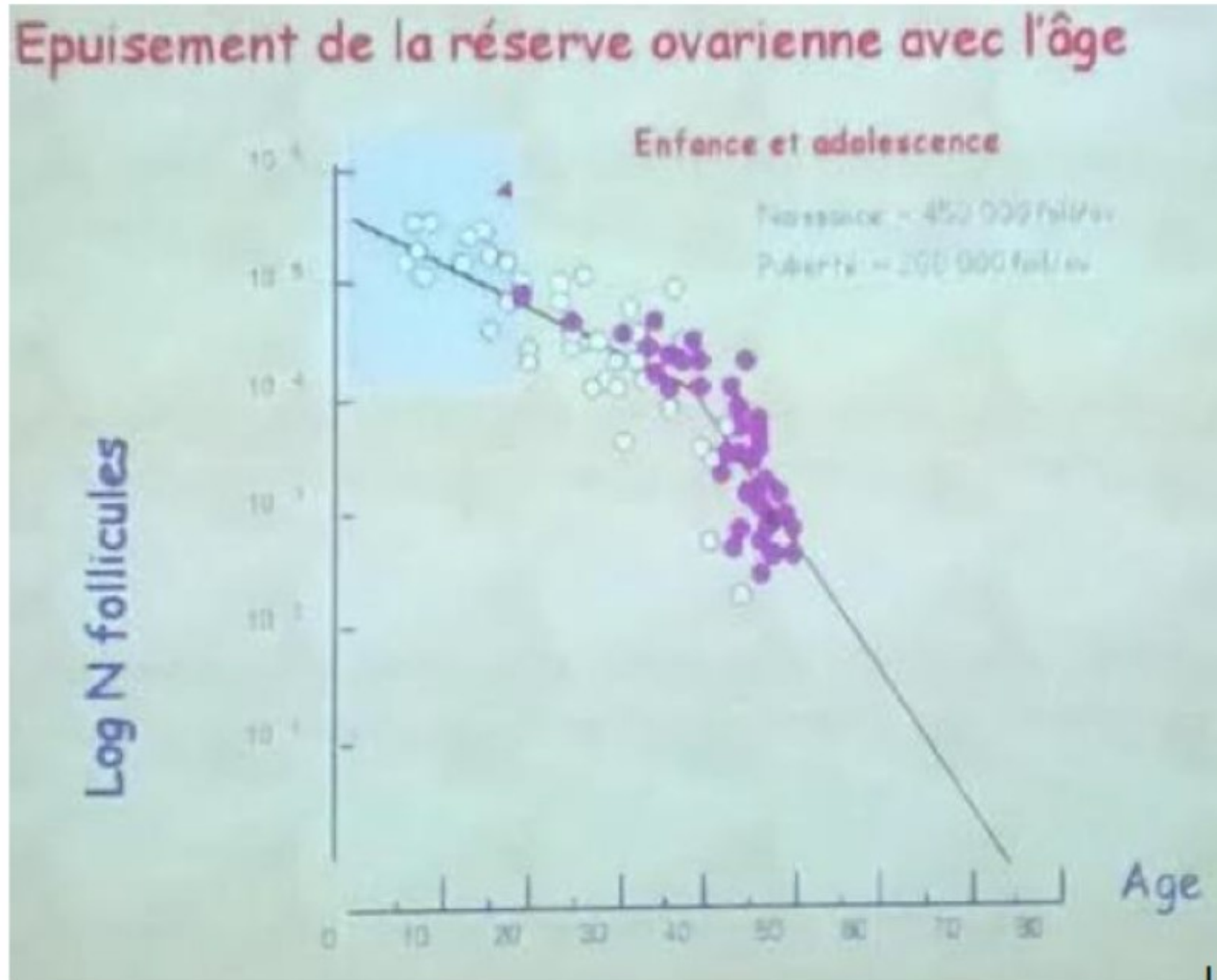
2) La folliculogénèse

Régulation paracrine



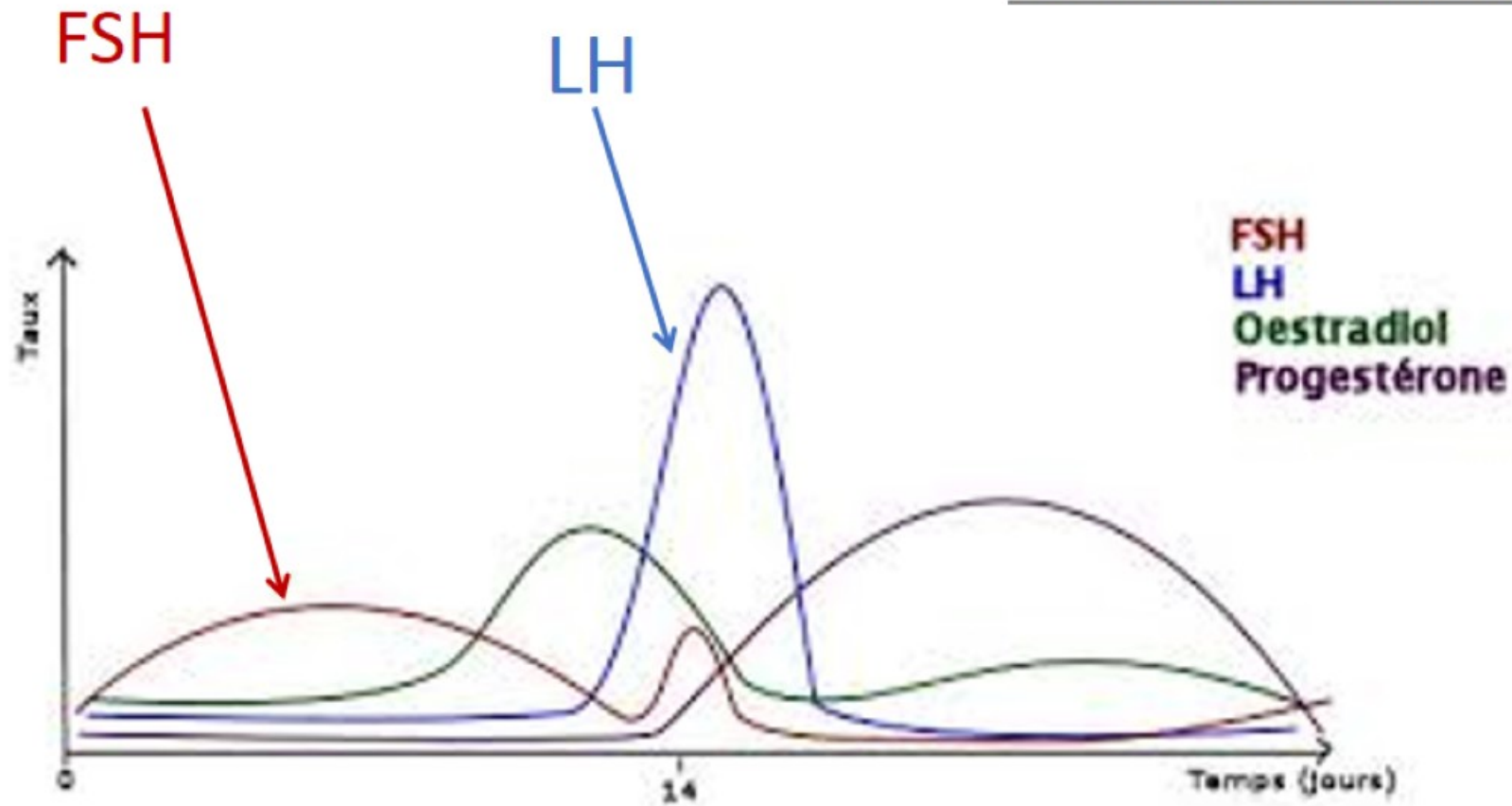
2) La folliculogénèse

Atrésie folliculaire



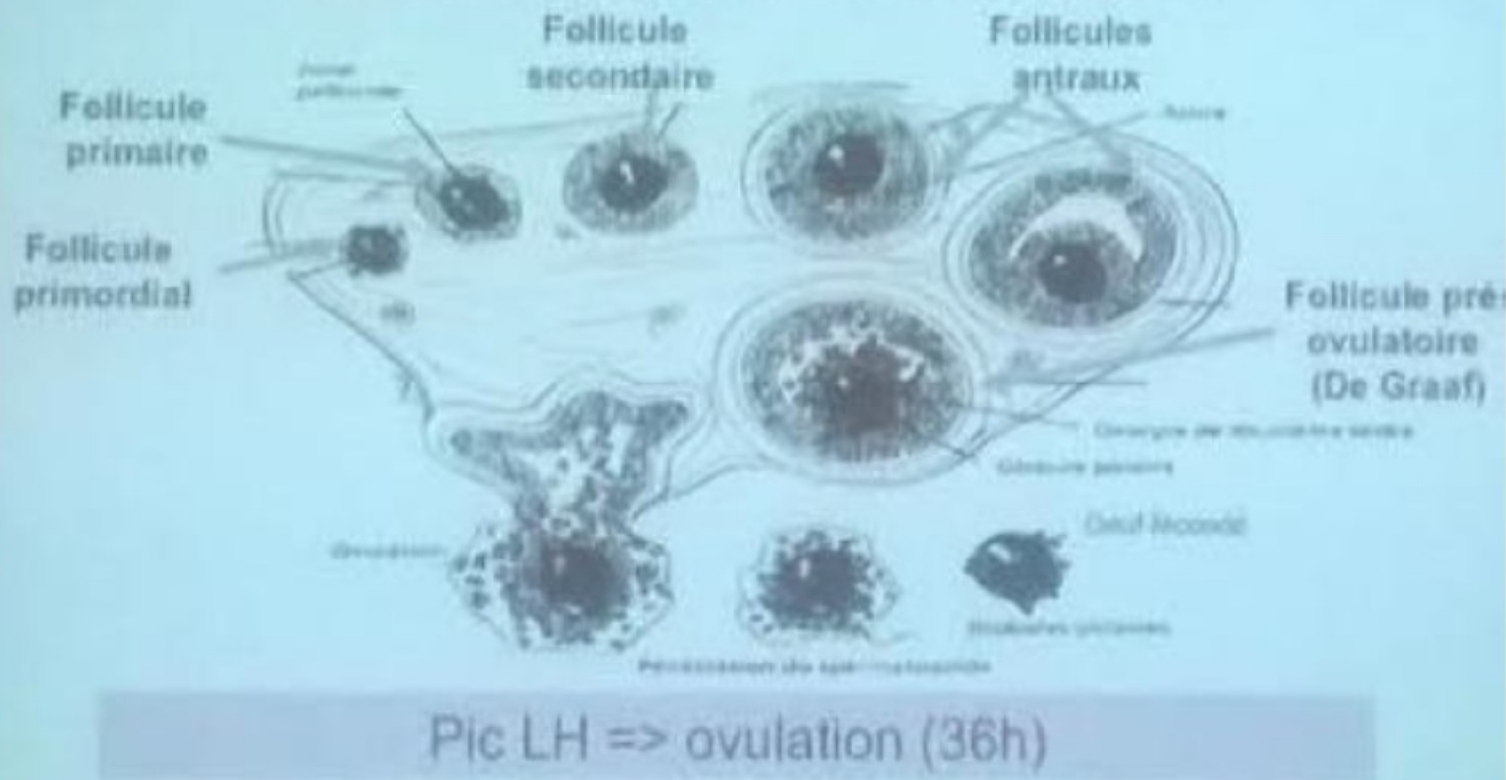
2) La folliculogénèse

Sélection folliculaire

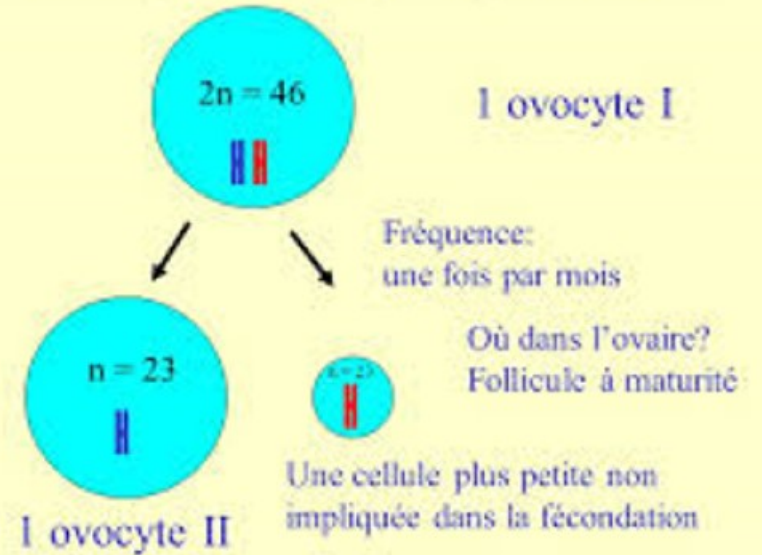


IV. L'ovulation

Ovulation et fécondation

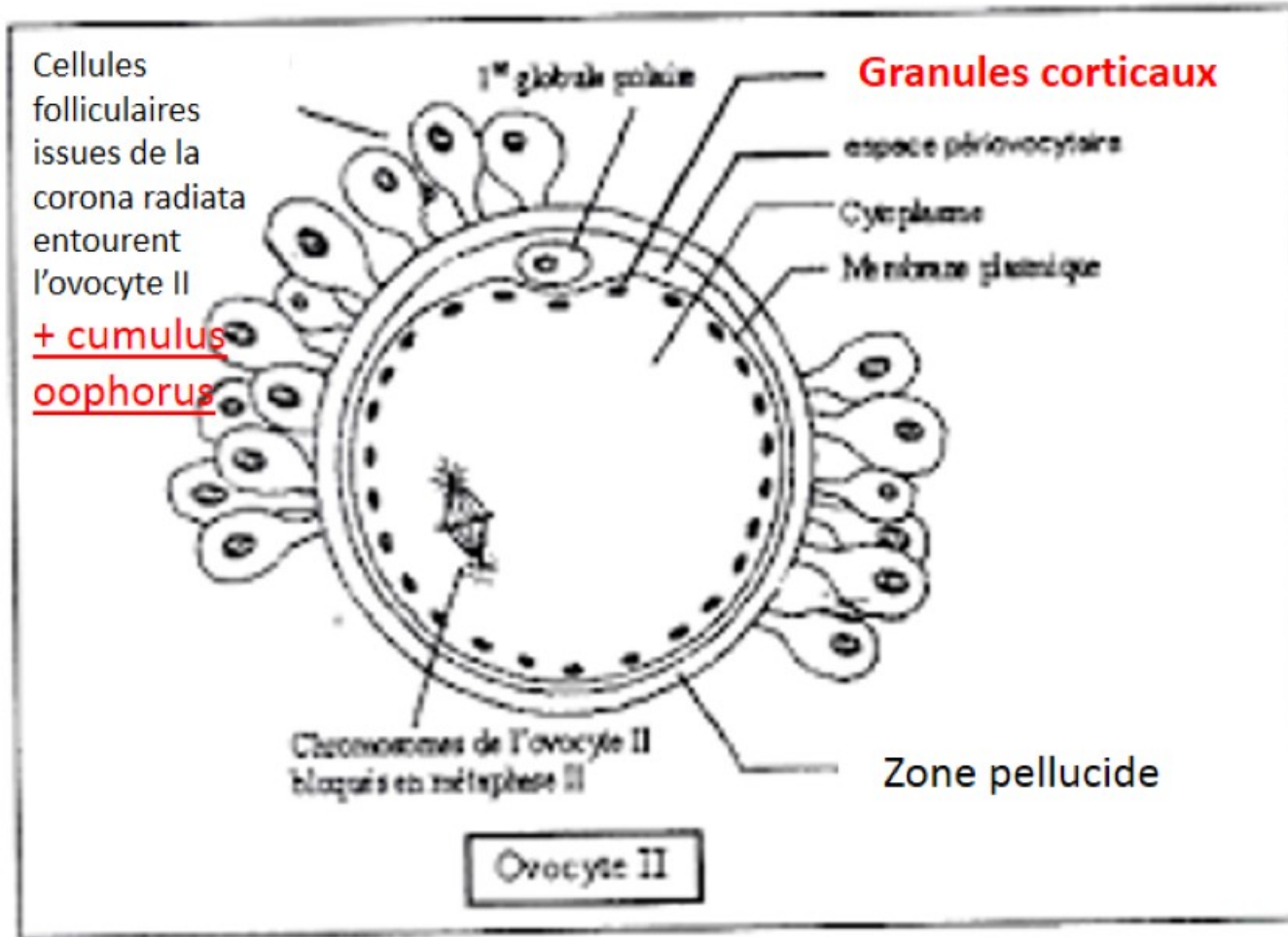


Nous revoici à la puberté... avec la première partie de la méiose



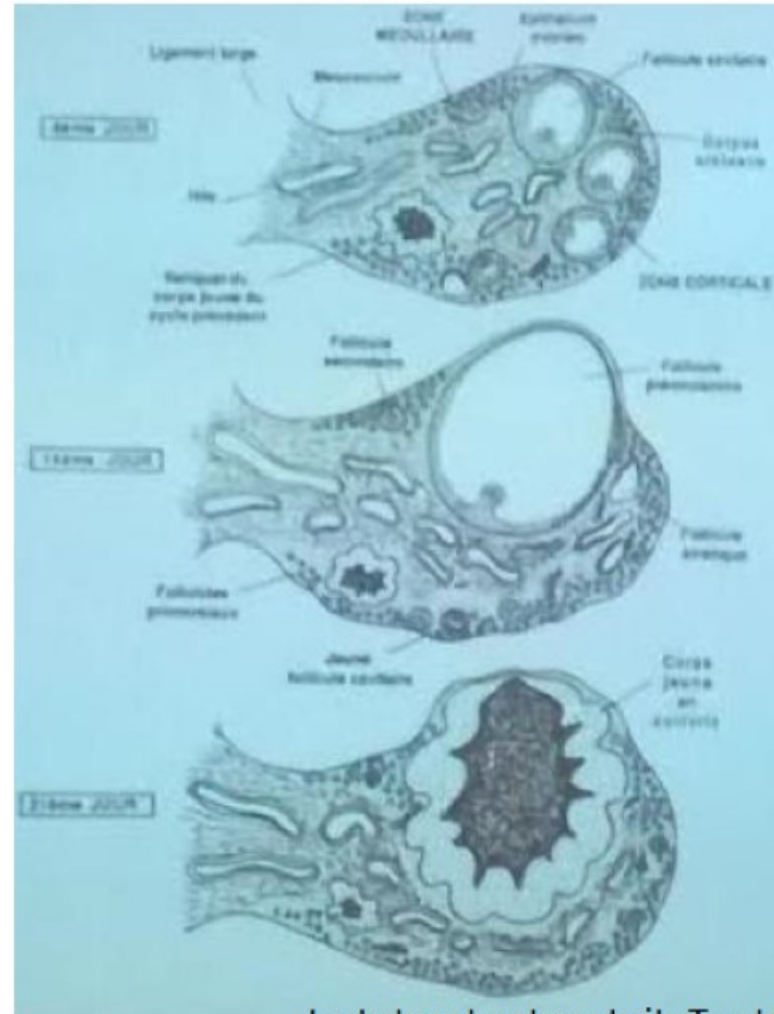
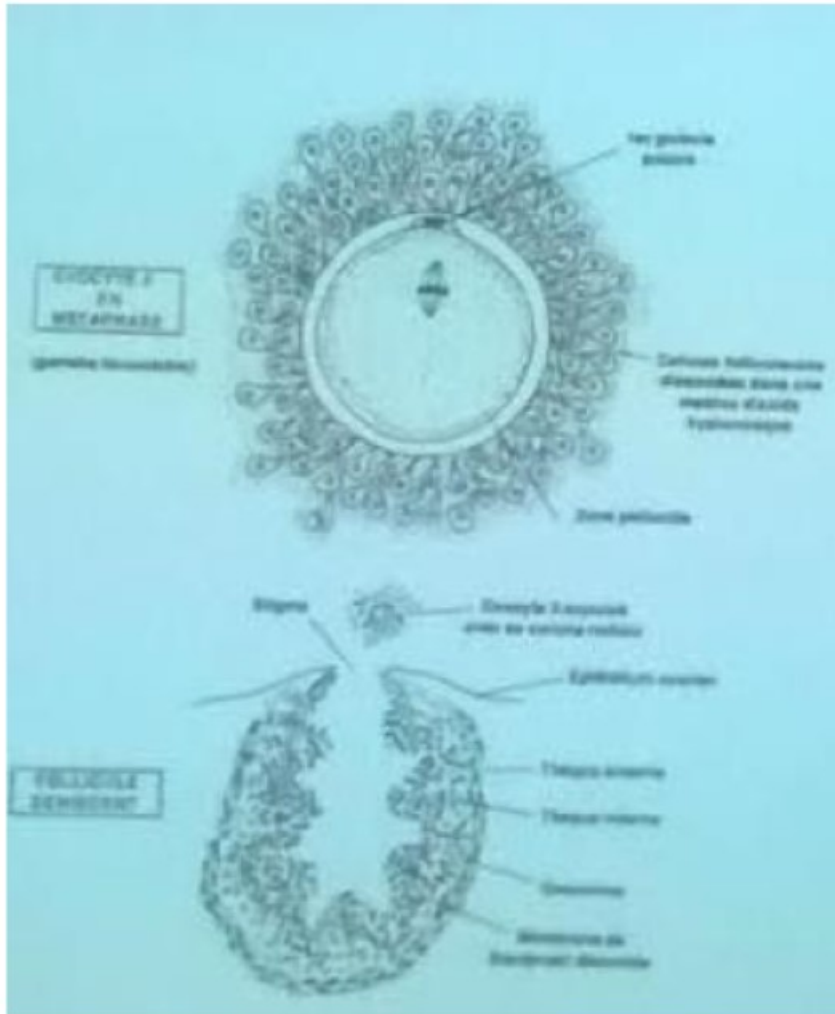
IV. L'ovulation

L'ovocyte bloqué en métaphase II



IV. L'ovulation

Formation du corps jaune après ovulation



IV. L'ovulation

Formation du corps jaune après ovulation

Constitution du corps jaune :

- ✓ Les **Grandes cellules luthéales** sont issues de la **Granulosa**
- ✓ Les **Petites cellules luthéales** sont issues de la **thèque interne**

IV. L'ovulation

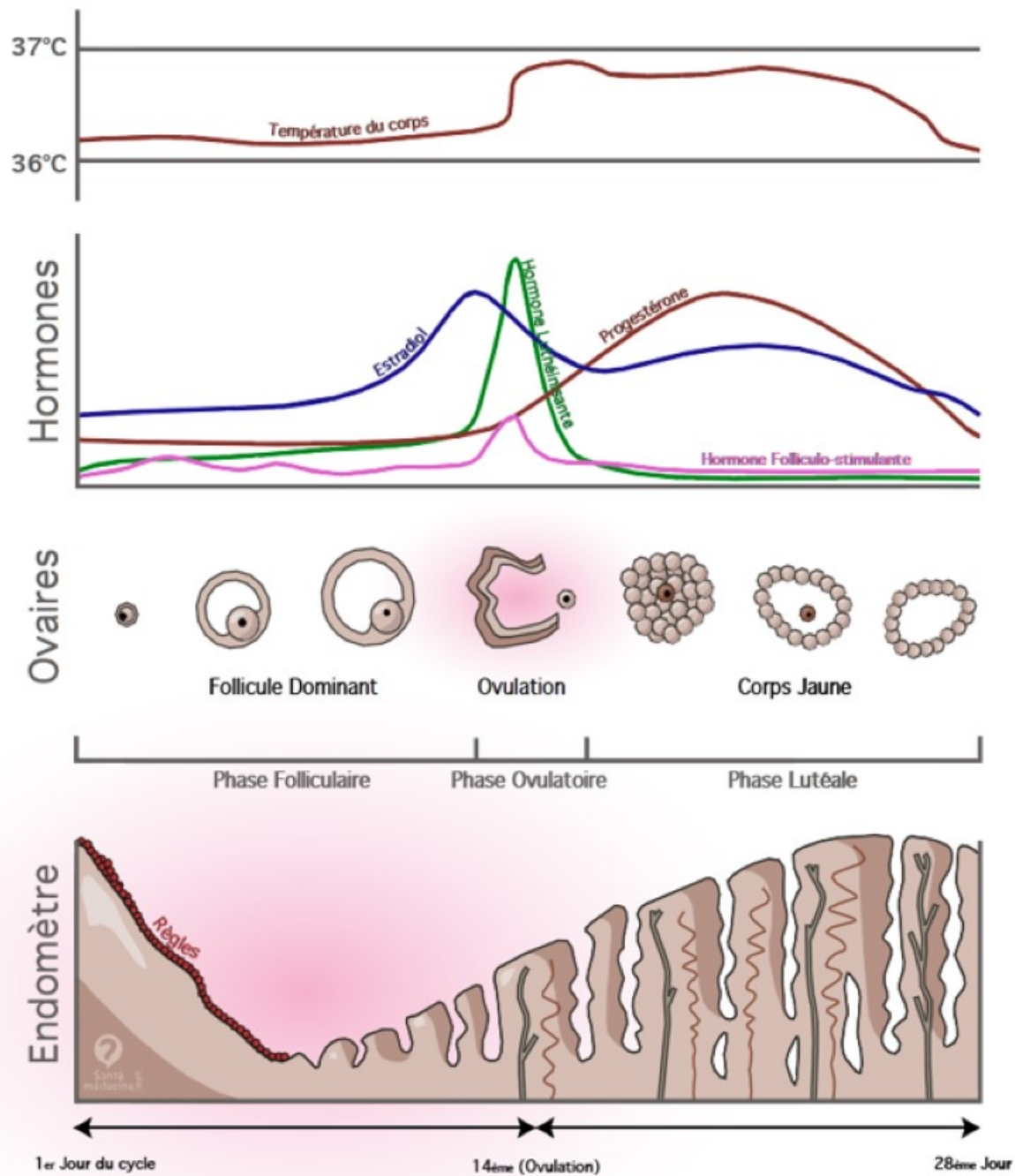
Mécanismes entraînant l'expulsion de l'ovocyte

- ❖ Phénomène mécanique
- ❖ Augmentation de la pression osmotique
- ❖ Sécrétion de protéases
- ❖ Sécrétion d'acide hyaluronique
- ❖ Vasodilatation & Œdème
- ❖ Vasoconstriction
- ❖ Pic de LH

V. Le cycle menstruel

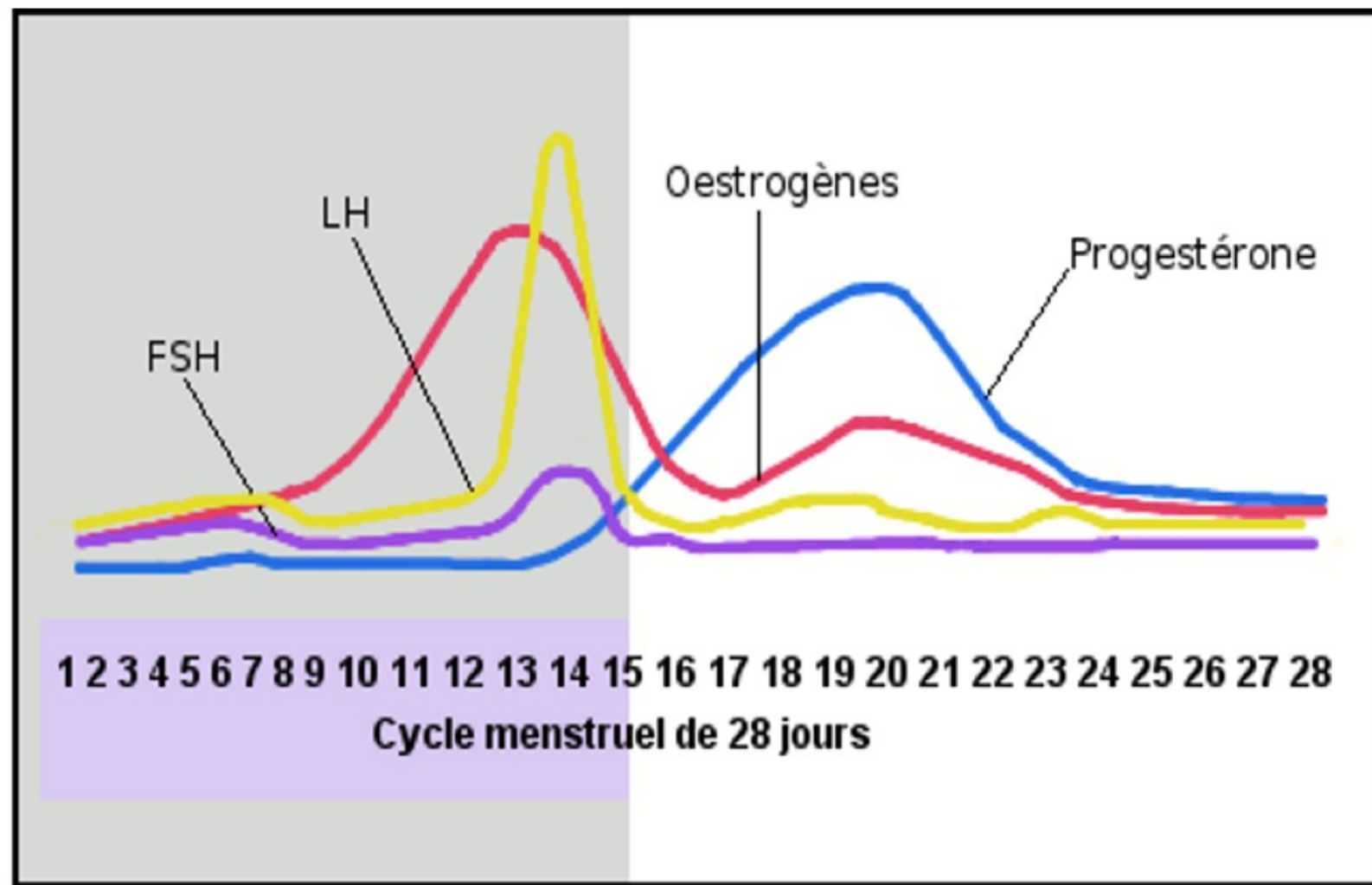
Hormones

- FSH
 - *Folliculo-stimulante*
 - *Sécrétée à partir du stade antral*
- LH
 - *Lutéinisante*
- Progestérone
 - *Hormone de la gestation*
 - *Inhibe la contraction utérine*



V. Le cycle menstruel

V. Le cycle menstruel



V. Le cycle menstruel

Régulation de la folliculogénèse

1. Régulation endocrine

→ **FSH**: - rc sur granulosa

- contrôle folliculogénèse ; sélection folliculaire
- stimule l'**aromatase**

→ **LH**: - rc sur thèque interne

- stimule la stéroïdogénèse : → synthèse de la **$\Delta 4$ -androstenedione**
- capitale en phase luthéale

V. Le cycle menstruel

Régulation de la folliculogénèse

2. Régulation paracrine

→ Facteurs de croissance et cytokines:

- *Prolifération, croissance, différenciation des cellules de la granulosa*
- *Présents dès la croissance basale (stade hormono-INdépendant)*
- *Modulent l'action de la FSH/LH*

V. Le cycle menstruel

Régulation de la folliculogénèse

3. Communication jonctionnelle

- Blocage et reprise de la méiose
- Synchronisation des cellules de granulosa, du cumulus, et de la thèque interne

V. Le cycle menstruel

Régulation de la folliculogénèse

4. GnRH (=LHRH)

- *Hormone polypeptidique hypothalamique*
- Entraîne une **sécrétion pulsatile de LH**
- Variation de pulsatilité au cours du cycle
 - **Accélération en phase folliculaire**
 - **Pic lors de l'ovulation**
 - **Ralentissement en phase luthéale**
- Entraîne la **puberté** vers 7-10ans
- **Vague néo-natale** ou mini-puberté

V. Le cycle menstruel

Régulation de la folliculogénèse

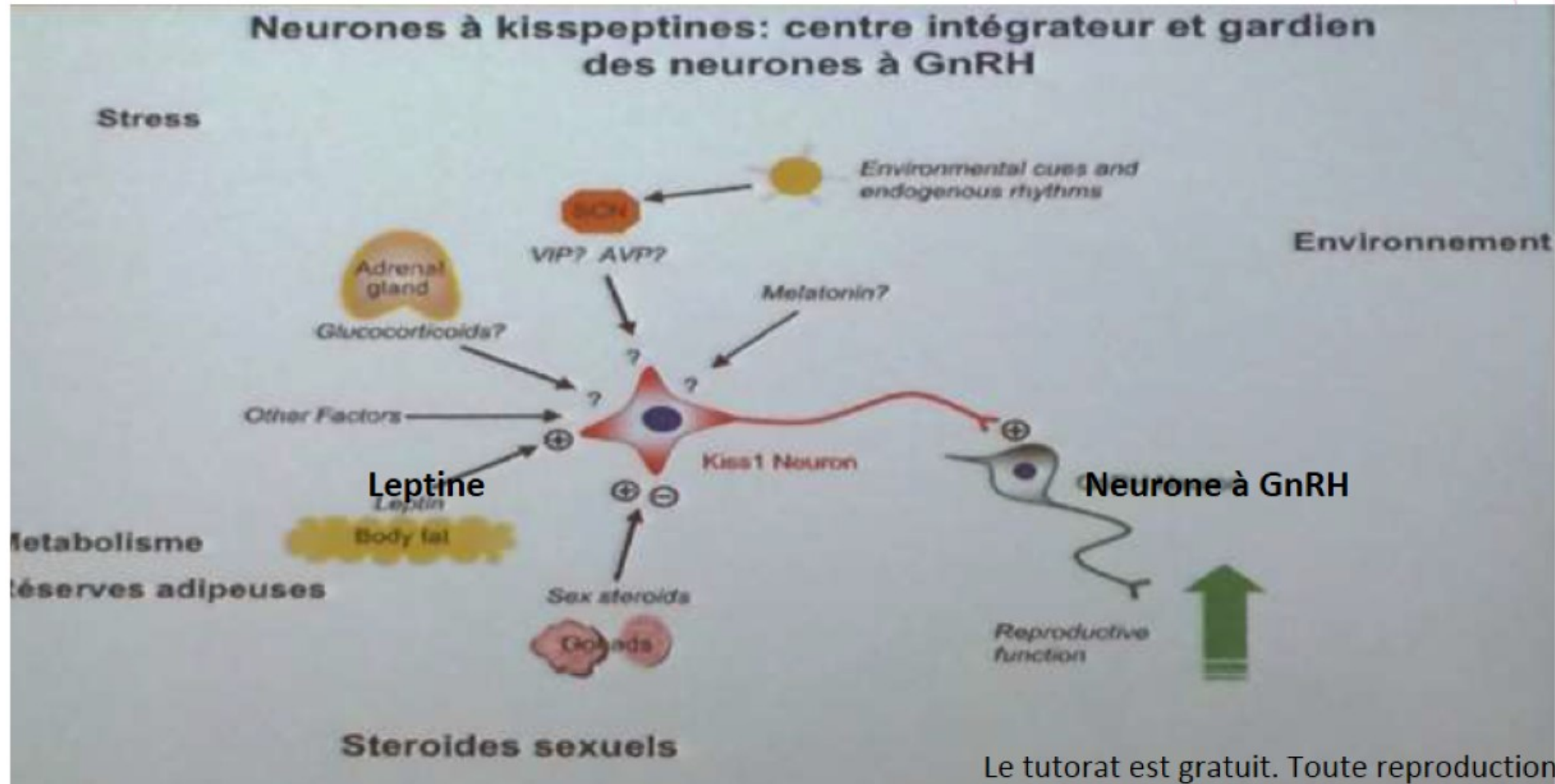
5. Leptine

- *Hormone polypeptidique de la famille des cytokines*
- Sécrétée par le tissu adipeux
- Hormone de la **maigreur**
- Agit indirectement au niveau de l'hypothalamus via le neurone à kiss peptine
 - Entraîne une sensation de satiété
 - Stimule la sécrétion pulsatile de GnRH

V. Le cycle menstruel

Régulation de la folliculogénèse

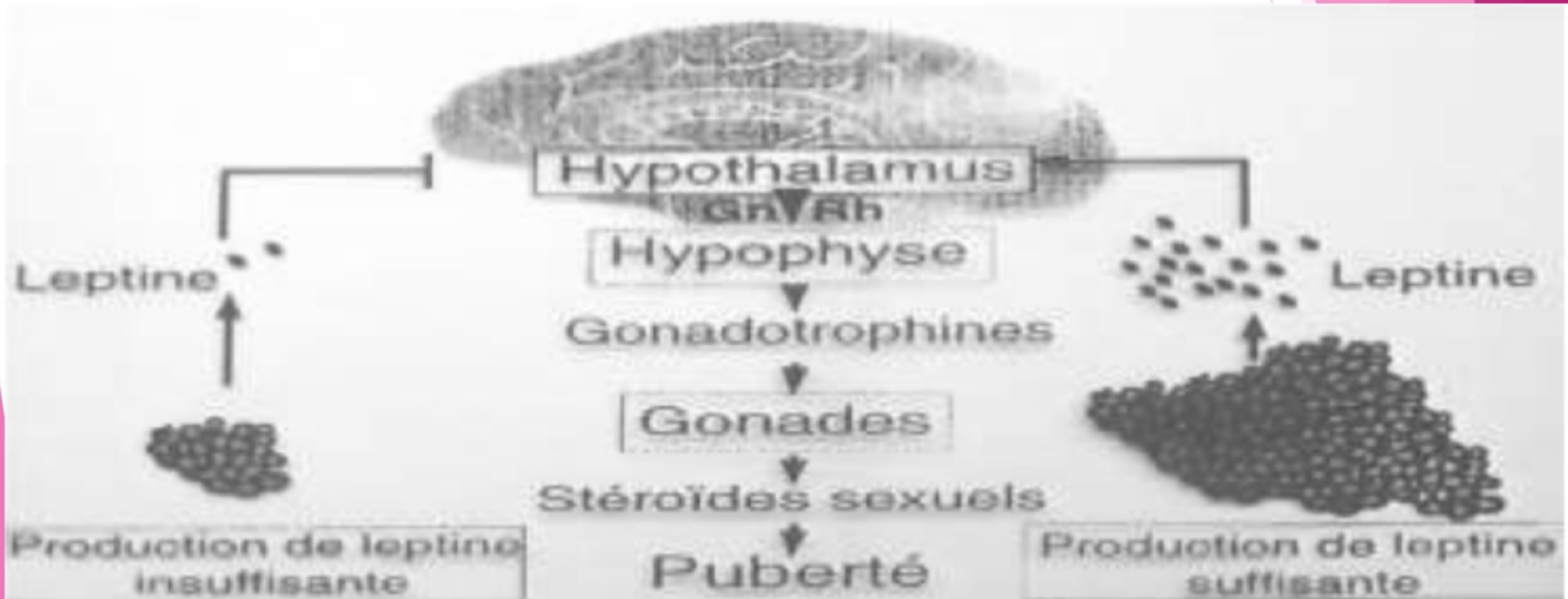
6. Le neurone à kiss peptide



V. Le cycle menstruel

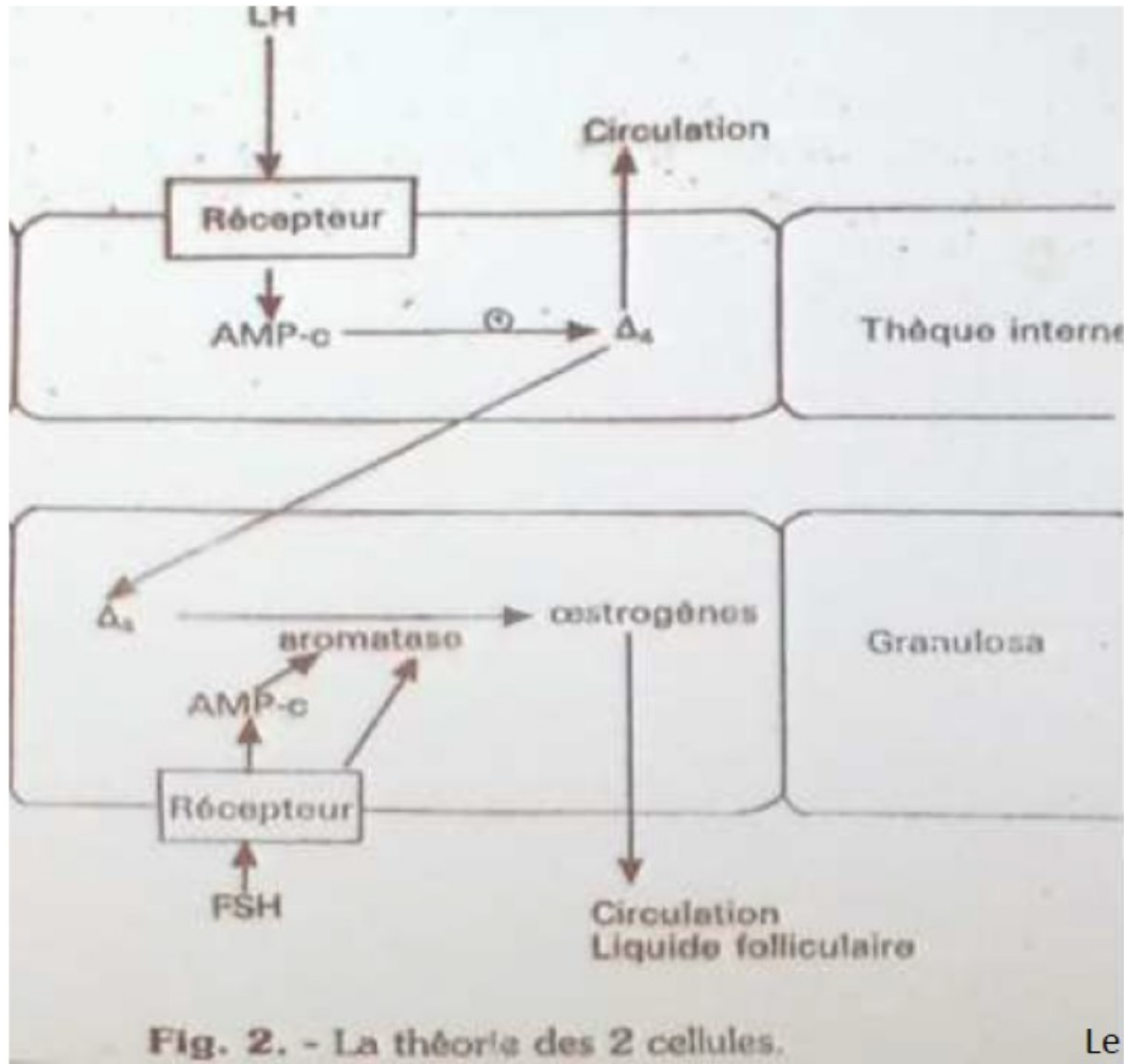
Régulation de la folliculogénèse

6. Le neurone à kiss peptide



V. Le cycle menstruel

La théorie bi-cellulaire



V. Le cycle menstruel

La théorie bi-cellulaire

Thèque interne (rc à la LH)



Fabrication d'androgènes



Œstrogènes

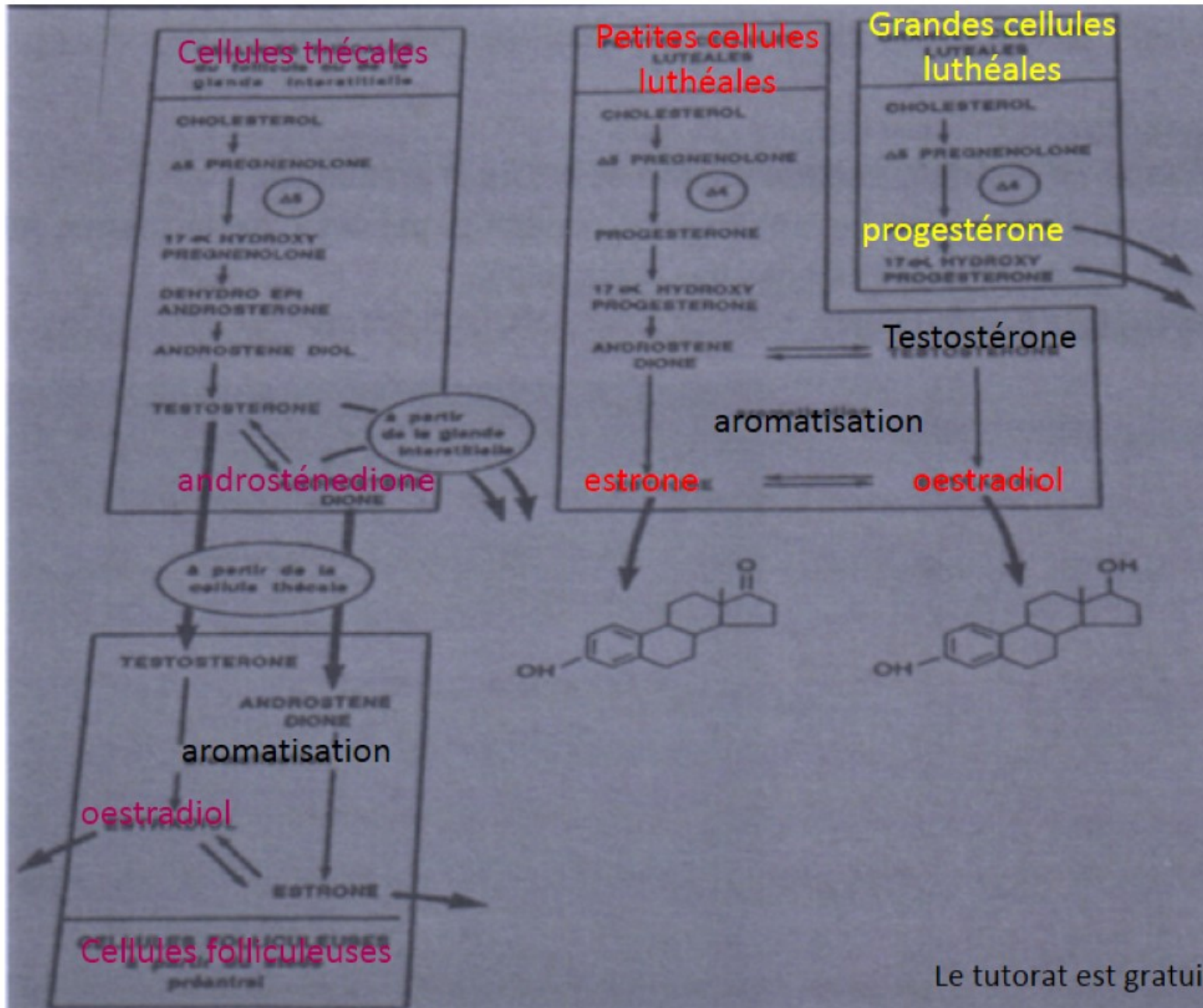
Granulosa (rc à la FSH à partir du stade antral)



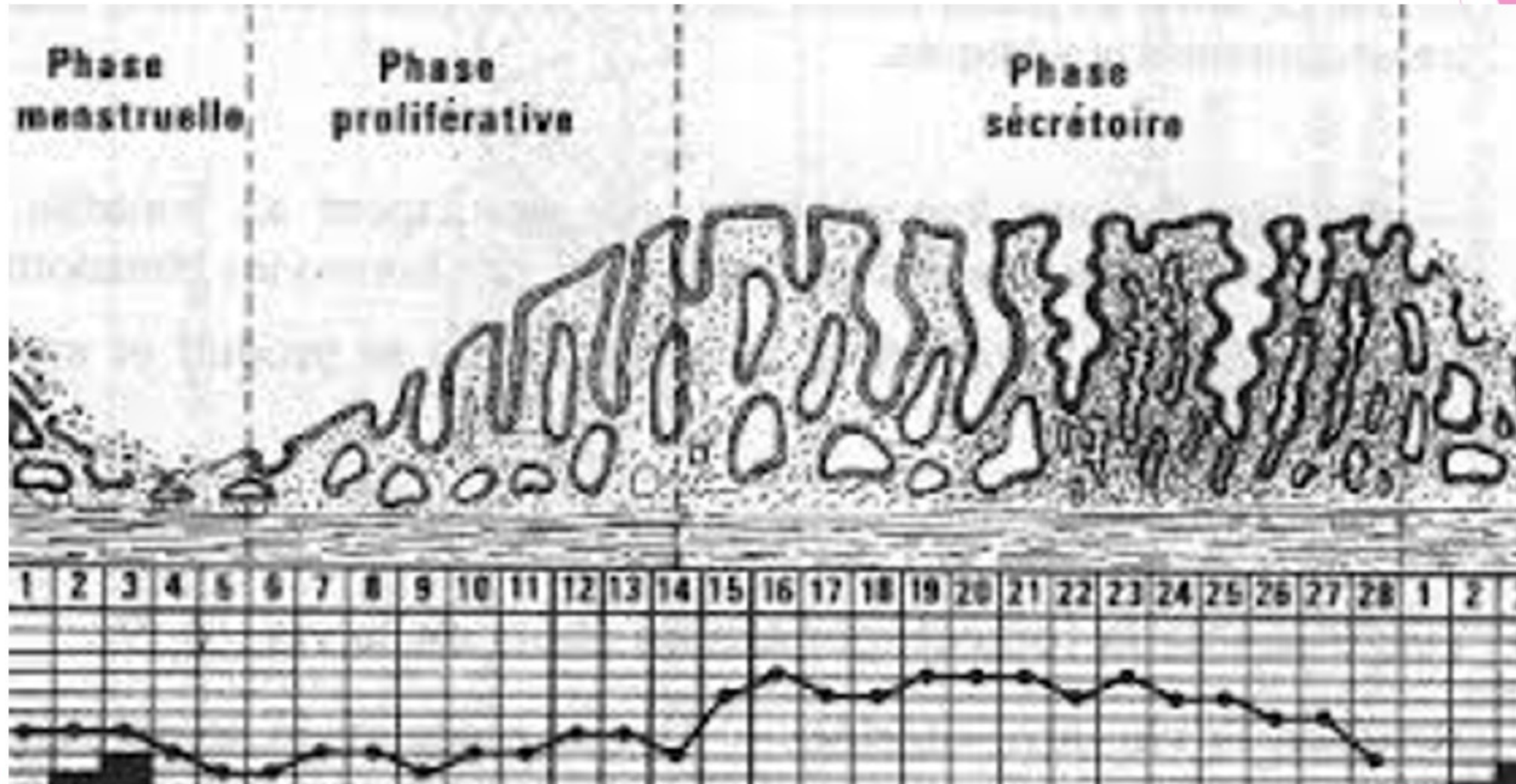
Expression de l'aromatase



VI. La stéroïdogénèse



VII. L'évolution de l'endomètre



QCM Time

A propos de la différenciation ovarienne, donnez la/les vraie(s) :

- A) Au niveau médullaire, les cordons sexuels persistent pour plus tard former les nerfs et les artères
- B) L'ovaire ne fabrique pas d'AMH durant la période foetal
- C) Les canaux de Muller donneront l'utérus, les trompes, les $\frac{2}{3}$ supéro interne du vagin & le col utérin
- D) La plaque vaginal dérive du sinus urogénital
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM Time

A propos de la différenciation ovarienne, donnez la/les vraie(s) :

- A) Au niveau médullaire, les cordons sexuels persistent pour plus tard former les nerfs et les artères
- B) L'ovaire ne fabrique pas d'AMH durant la période foetal
- C) Les canaux de Muller donneront l'utérus, les trompes, les $\frac{2}{3}$ supéro interne du vagin & le col utérin
- D) La plaque vaginal dérive du sinus urogénital
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM Time

A propos de la phase folliculaire, donnez la/les vraie(s) :

- A) La progestérone est à l'état basal jusqu'au pic de LH
- B) La FSH augmente au début de la première semaine pour sélectionner 10 follicules parmi les 200 de la cohorte
- C) Les cellules de la granulosa jouent un rôle dans la stéroïdogénèse
- D) Le rétrocontrôle de l'œstrogène sur la LH devient transitoirement positif
- E) Les réponses A,B,C & D sont fausses

QCM Time

A propos de la phase folliculaire, donnez la/les vraie(s) :

- A) La progestérone est à l'état basal jusqu'au pic de LH
- B) La FSH augmente au début de la première semaine pour sélectionner 10 follicules parmi les 200 de la cohorte
- C) Les cellules de la granulosa jouent un rôle dans la stéroïdogénèse
- D) Le rétrocontrôle de l'œstrogène sur la LH devient transitoirement positif
- E) Les réponses A,B,C & D sont fausses

QCM Time

QCM 2002 : Donnez la ou les réponse(s) exacte(s) concernant l'ovocyte dans le follicule secondaire pré- antral :

- A) Est bloqué en métaphase de première division méiotique
- B) Est entouré d'une couche cylindrique unique de cellules de la granulosa
- C) Reçoit de l'AMP cyclique par les jonctions communicantes établies entre lui et les cellules de la granulosa qui l'entourent
- D) Comprend de la progestérone dans son liquide folliculaire
- E) Est prêt à être fécondé par le spermatozoïde

QCM Time

QCM 2002 : Donnez la ou les réponse(s) exacte(s) concernant l'ovocyte dans le follicule secondaire pré- antral :

- A) Est bloqué en métaphase de première division méiotique
- B) Est entouré d'une couche cylindrique unique de cellules de la granulosa
- C) Reçoit de l'AMP cyclique par les jonctions communicantes établies entre lui et les cellules de la granulosa qui l'entourent
- D) Comprend de la progestérone dans son liquide folliculaire
- E) Est prêt à être fécondé par le spermatozoïde

FIIIIIIIIIIIIN

Merci de votre attention !!



Hugo
& PL
& Philippine
& Marion

Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.