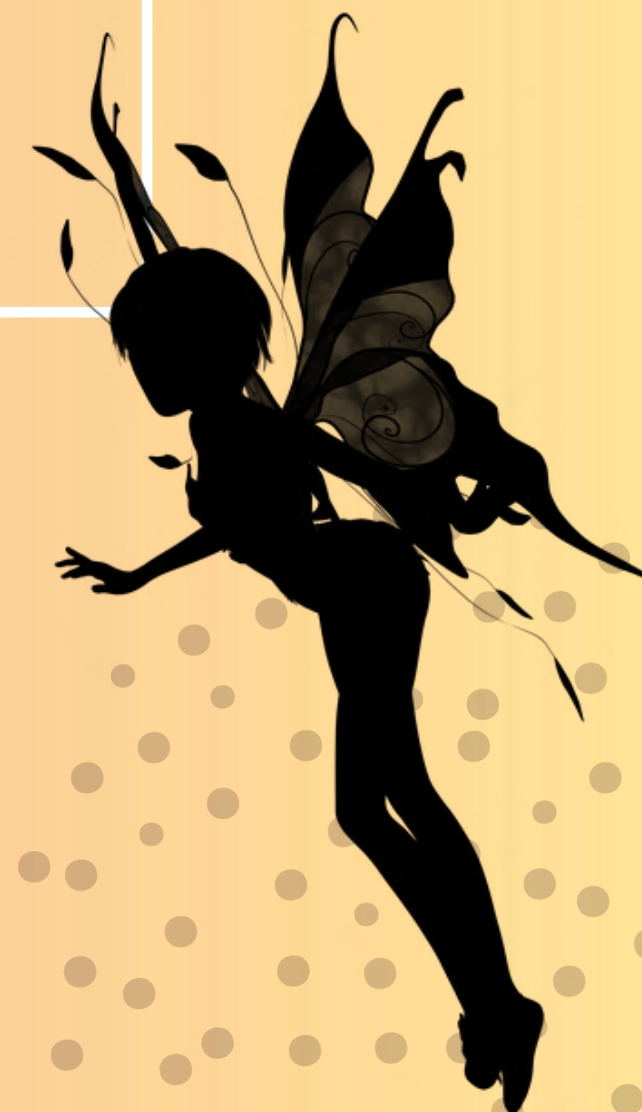


**Once upon...**

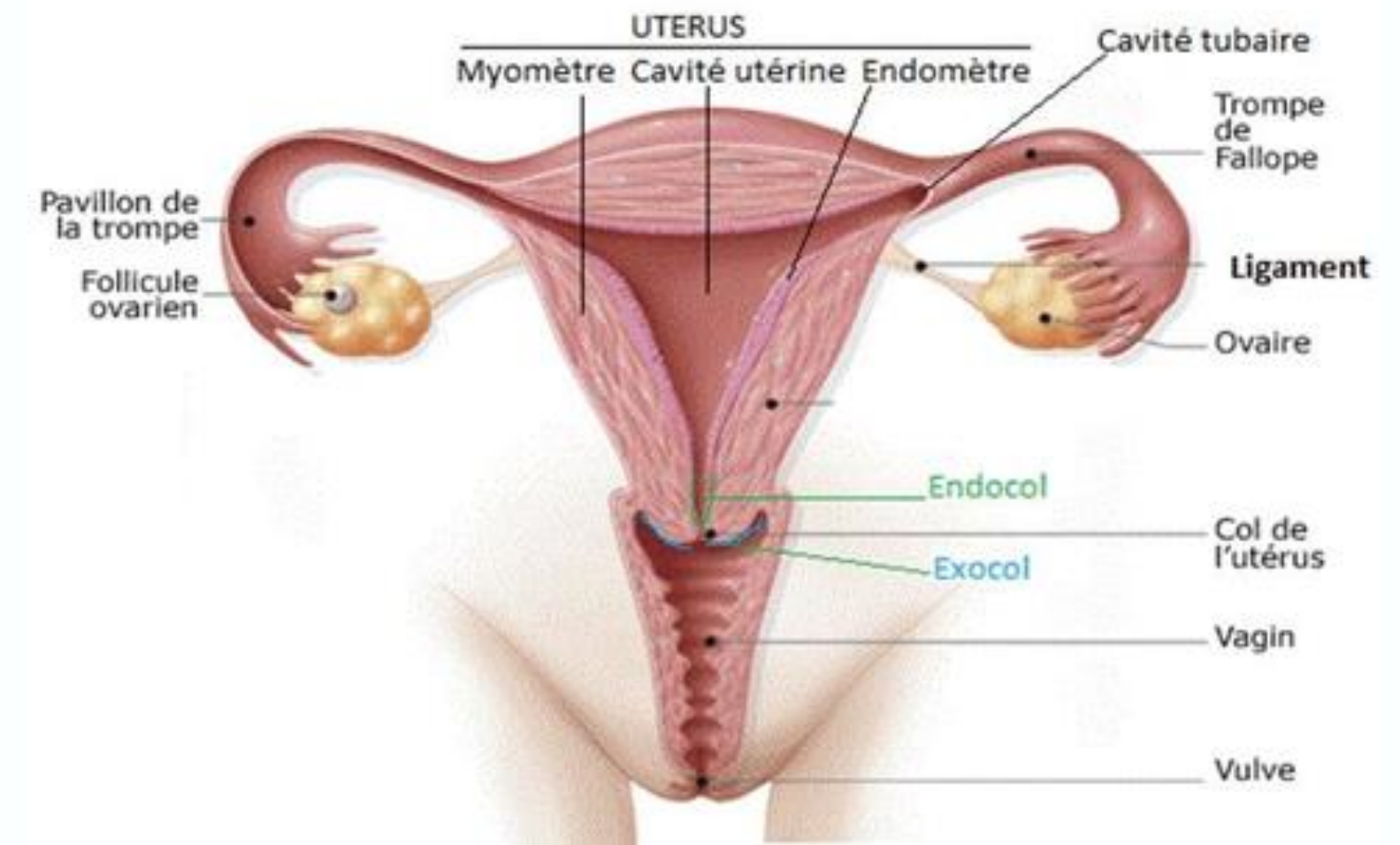
# L'appareil génital féminin

PRÉSENTÉ PAR SUNNYNA

Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



# Description anatomique



Composé de 4 parties :

- Les ovaires (=gonades)
- Les trompes, système de canaux pairs
- L'utérus
- Le vagin + les OGE

# Description anatomique



## LES OVAIRES

Situés en intra-péritonéal "vrai", rattachés à l'utérus par un ligament

Double fonction indissociable :

- Exocrine : production gamètes
- Endocrine : sécrétion hormones (œstrogène + progestérone)

## LES TROMPES

⚠ Pas d'accolement entre trompes et ovaires

## L'UTÉRUS

Cavité monocorporéale conique et virtuelle.

Siège du développement embryonnaire grâce à l'endomètre

Permet :

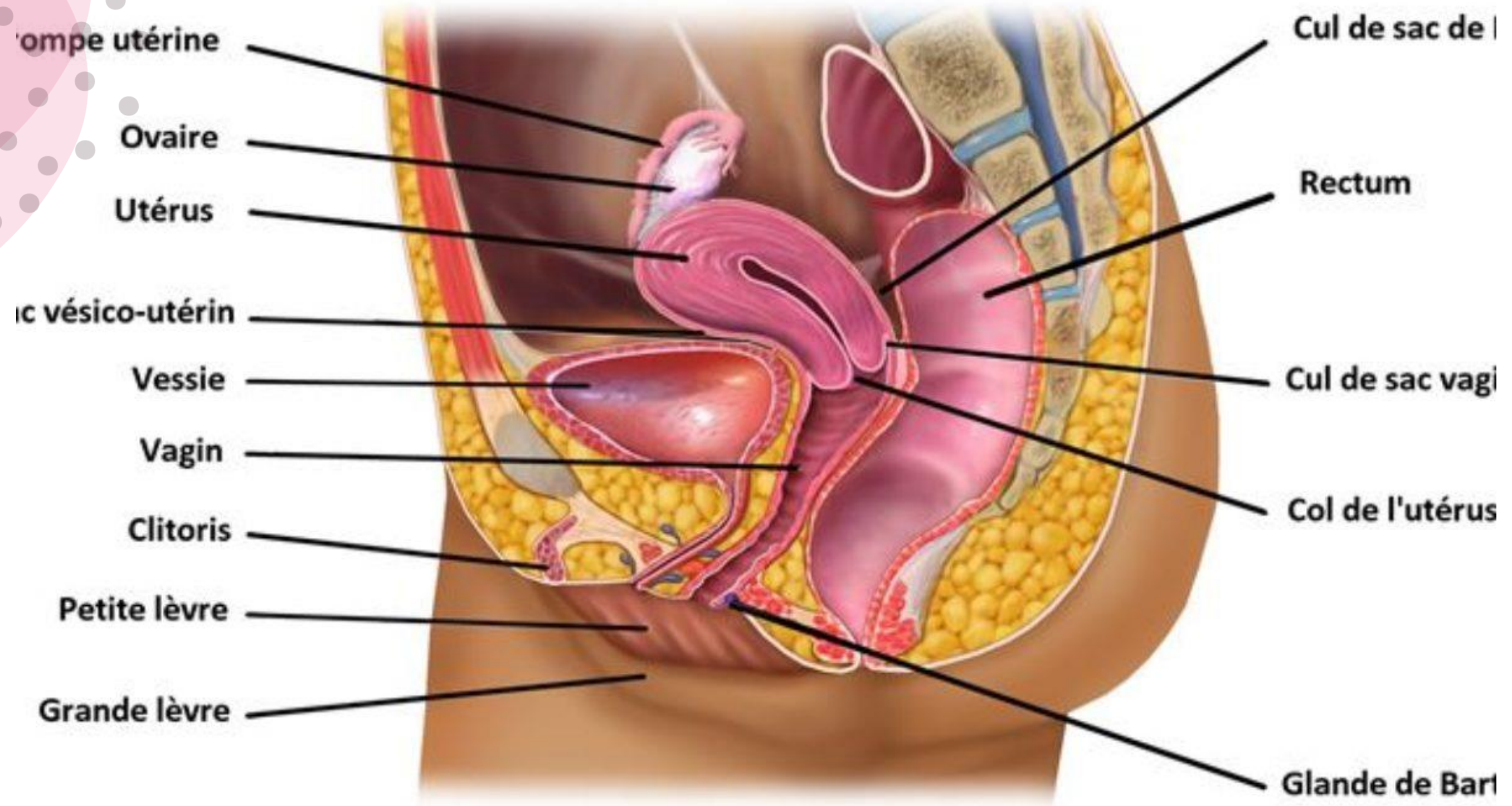
- La capacitation
- Un "verrou" - barrière immunitaire + semi-contraceptif

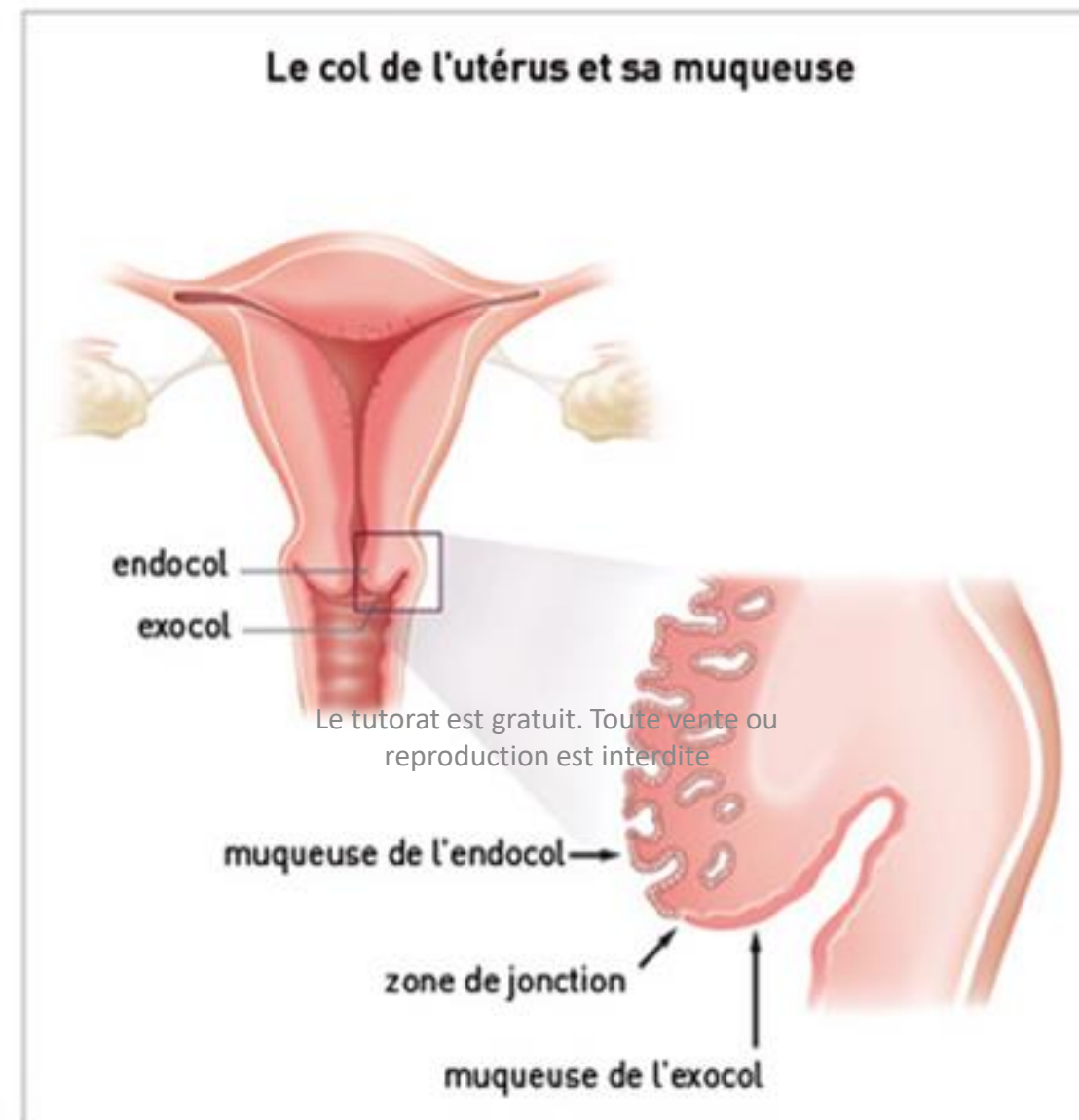
## LE VAGIN + OGE

Utilisés pour l'accouplement grâce à un système de lubrification :

- Glandes de Bartholin au niveau de la fourchette vaginale
- Glandes de Skene à côté du méat urinaire - éjaculation clitoridienne







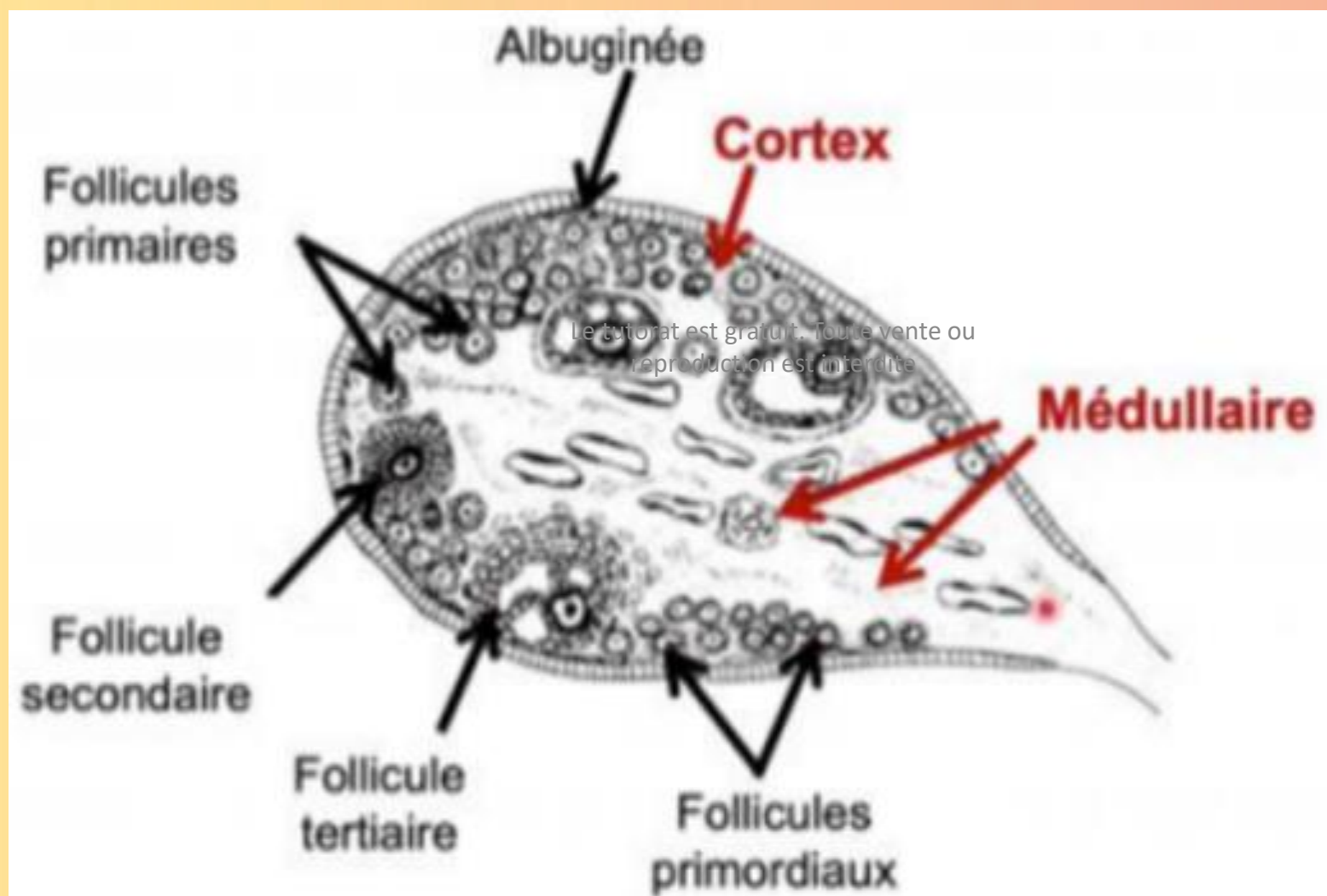
## LE COL DE L'UTERUS

- Exocol : visible à l'examen gynécologique, rose
- Endocol : non visible et "fermé" par la glaire cervicale, + rouge

**Risque de cancérisation au niveau de la zone de jonction lié au papillomavirus**



# Structure anatomique et histologique des ovaires



L'ovaire est entouré par l'albuginée.

Au sein de l'ovaire, on a un stroma conjonctif avec :

- Une médullaire – hile vasculaire
- Un cortex – follicules + ovocytes

Les ovocytes sont entourés de cellules folliculaires c'est-à-dire les cellules de la Granulosa + la thèque  
– Elles permettent la sécrétion des hormones pour la régulation du cycle menstruel

**Le follicule ovarien est le seul et unique support, il comprend la cellule germinale (ovocyte) et les cellules endocrines autour (Granulosa et thèque) +++**

# Le cycle menstruel



1

Menstruation

5

2

Phase proliférative  
Œstrogène

3

Ovulation

14

4

Phase sécrétrice  
Progestérone

Jours

# Les particularités de la méiose féminine

⚠ La méiose ne finit jamais dans le sexe féminin ⚠  
Un ovocyte II est expulsé et non un ovotide !! ++

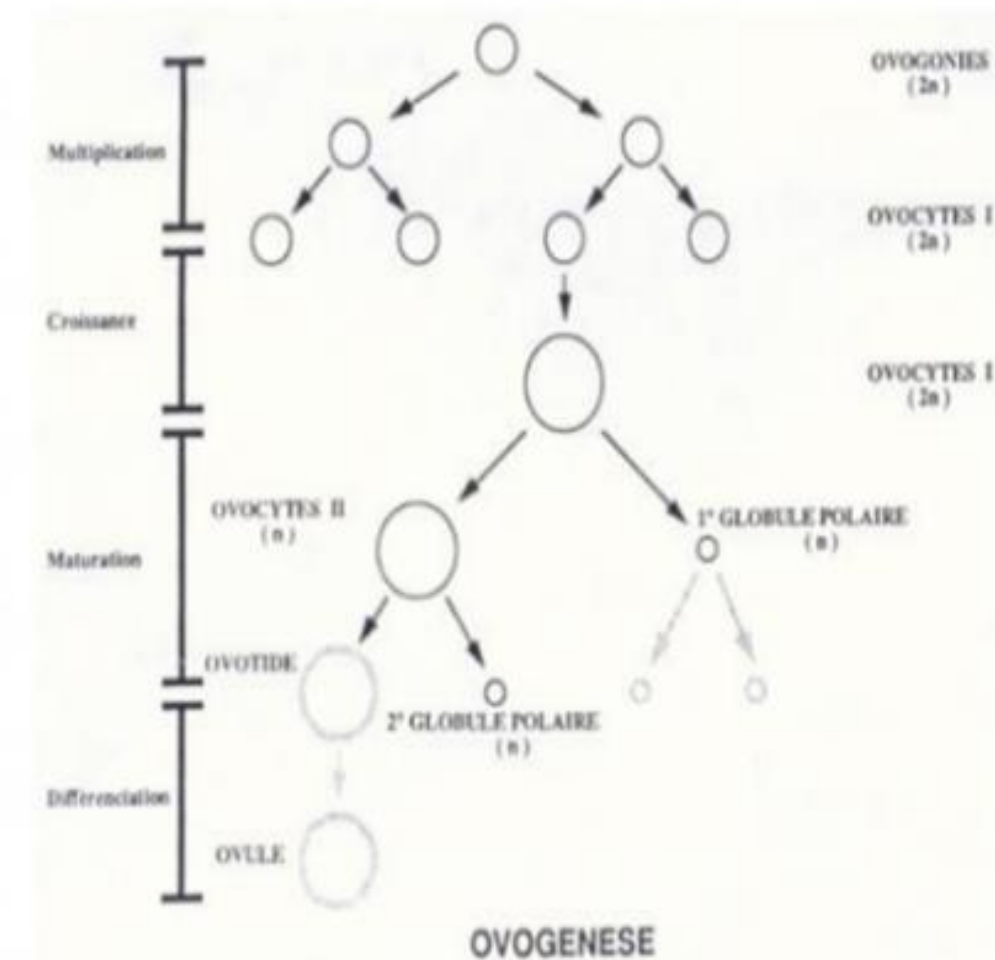
Seule la fécondation permet de la terminer

On retrouve 2 phases :

- Période embryonnaire – ovogonies se bloquent en prophase 1
- Période pubertaire – reprise de la méiose

## PAS DE POOL SOUCHE – 1 ovogonie = 4 ovocytes II

Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



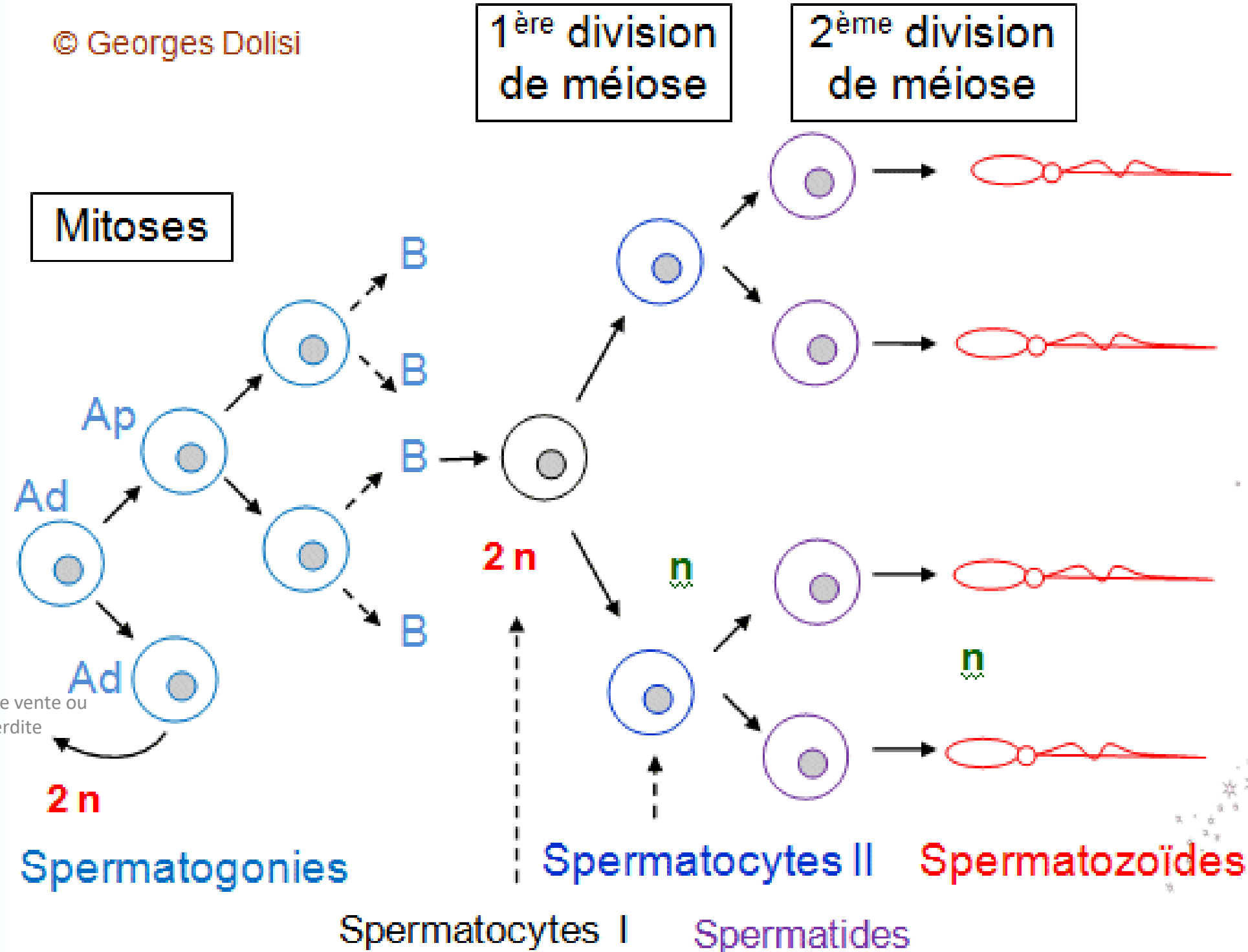
Pas de pool souche

1 ovogonie → 4 ovocytes II (donc 4 gamètes)



# Multiplication    Maturation    Différenciation

© Georges Dolisi

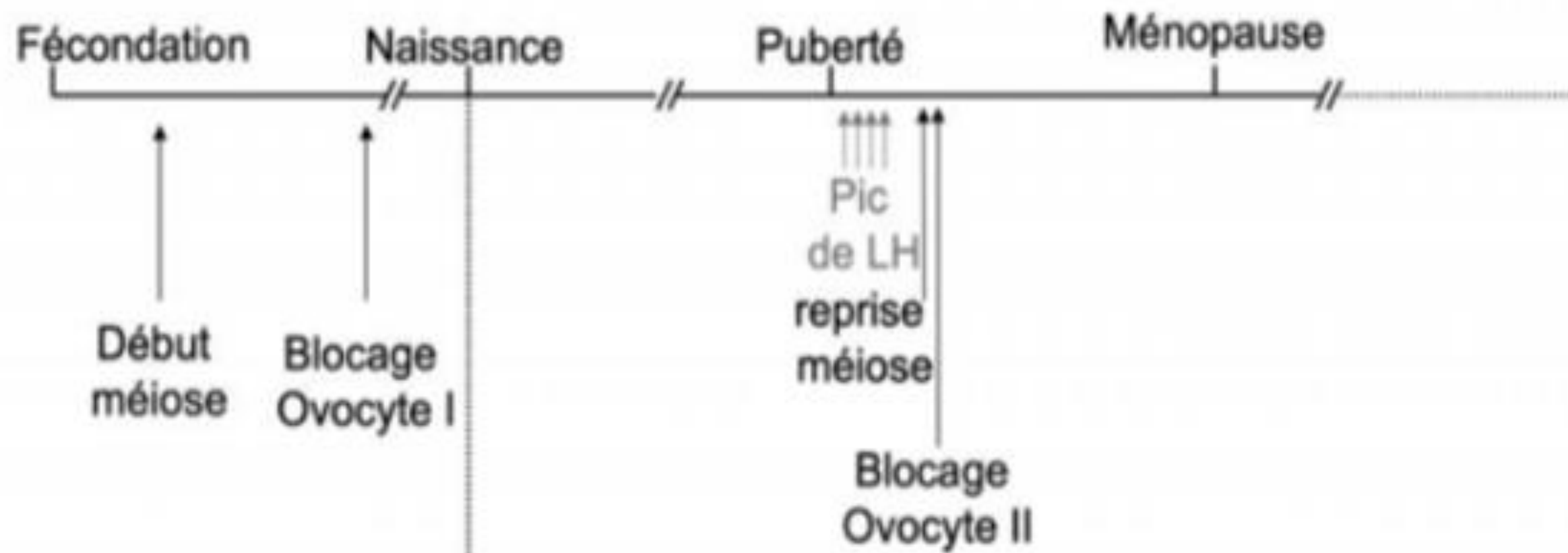


Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

Spermatogonies Ad : type A avec noyau « dark » ou sombre ; Ap : Type A, noyau pâle ; B : ce sont les spermatogonies qui vont former les spermatocytes I

## Les étapes de la spermatogenèse

Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

# Les particularités des gamètes



	Sexe masculin	Sexe féminin
Gamète	<b>Très différencié</b> <b>Mobile</b> Pauvre en cytoplasme Cellule isolée Maturation nucléaire complète	Non différencié Immobile <b>Riche en cytoplasme (ARN)</b> Cellule entourée d'enveloppes <b>Maturation nucléaire incomplète</b>
Cinétique	Durée brève <b>1 spermatocyte I = 4 gamètes</b> <b>Pool de gonies souches</b> 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 limité à une période (puberté/ménopause) <b>Production cyclique</b>

+++++



# L'ovogénèse

## DISCONTINUE ++

## MULTIPLICATION

Commence dès la vie in utero  
Simples mitoses pour avoir des clones  
cellulaires reliés par des ponts  
cytoplasmiques

## MATURATION

Dès la 12e semaine, les  
ovogonies rentrent en méiose  
Elles se bloquent en prophase 1

## NAISSANCE

On aura un pool d'ovocytes I  
**⚠ Au delà de ce stock, on n'aura  
pas d'autres ovocytes**

**Le blocage pendant la méiose se fait grâce au facteur OMI**

# L'ovogénèse

## ENFANCE

Méiose bloquée

## PUBERTÉ

Reprise de la méiose à chaque cycle se fait par un recrutement folliculaire

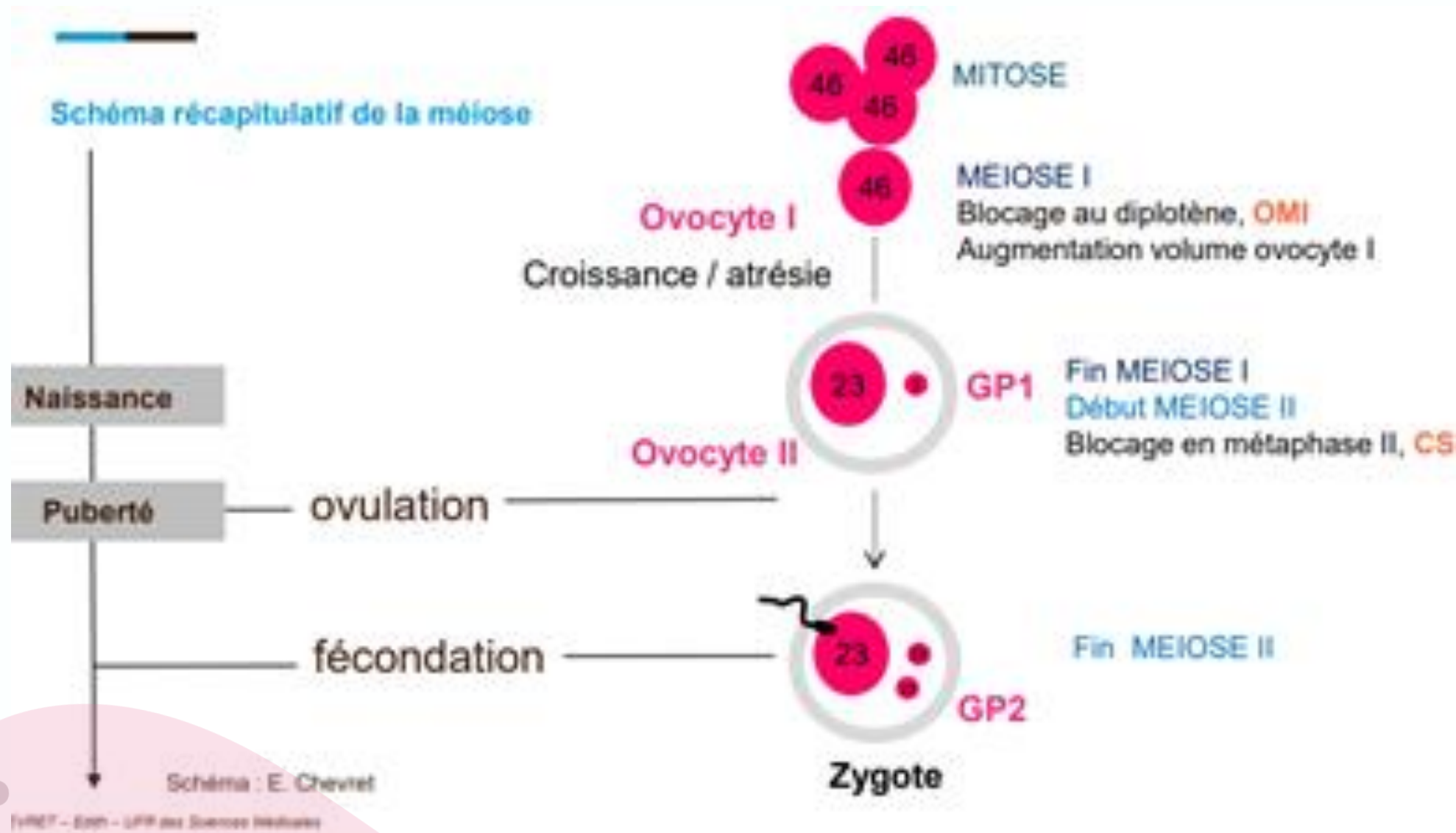
L'ovocyte est de nouveau bloqué en métaphase 2

## OVULATION

Un ovocyte II avec son globule polaire est expulsé à chaque cycle menstruel

Il sera immature, et c'est la fécondation qui permet de terminer la méiose 2 pour devenir un zygote

L'expulsion du 2e globule polaire sera la marque de la fécondation réussie



# Folliculogénèse

## IN UTERO

En prophase I, les ovocytes  
sont isolés et entourés d'une  
couche cellulaire folliculaire  
totalement aplatie  
C'est le follicule primordial

## NAISSANCE

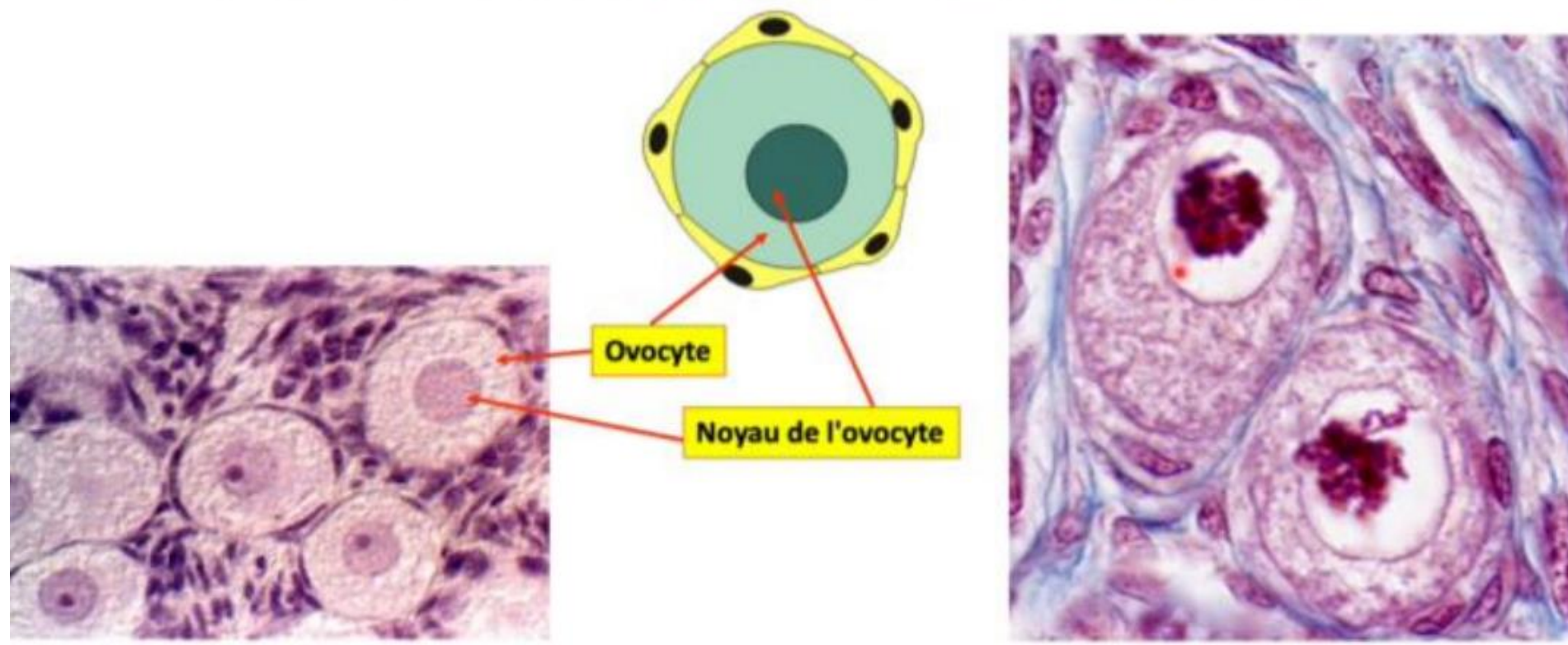
Le fonctionnement de l'ovaire  
est bloqué  
GnRH continue

## PUBERTE

Reprise des sécrétions  
hormonales  
Mise en place du cycle menstruel  
Ovulation grâce à la folliculoG



## FOLLICULES PRIMORDIAUX



A la puberté, on a 450 000 follicules  
soit 200 000 par ovaires

L'ovocyte est bien rond  
Les cellules folliculaires sont aplaties  
et peu nombreuses (4 à 5)

**O PIC FŒTAL : 7 MILLIONS D'OVOGONIES DANS LA GONADE PRIMITIVE**

**o Naissance : 1 million d'ovocytes primaires = de follicules primordiaux**

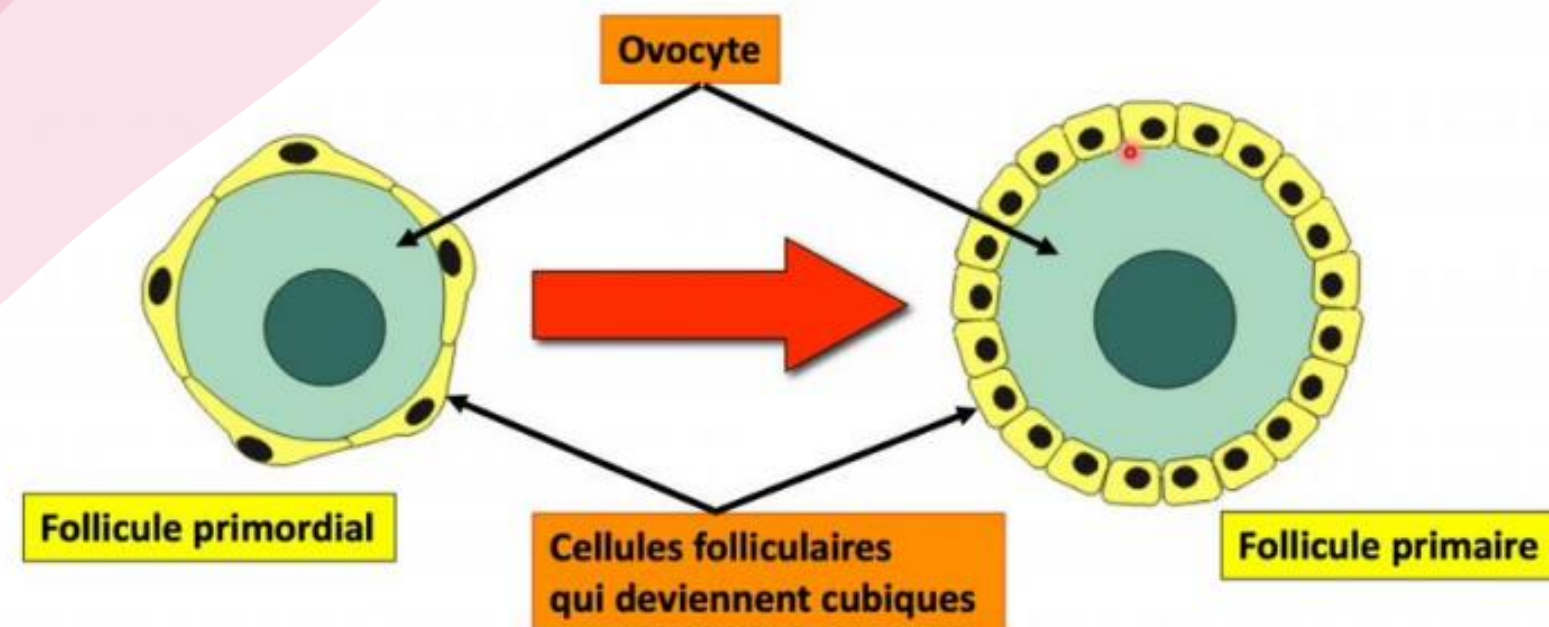
**o Puberté : 400 000 (½ million environ) ovocytes primaires**

**o Ovulatoires : 450**

Cette destruction est liée au phénomène d'atrésie = 99% à tous les stades  
c'est le destin naturel de la majorité des follicules







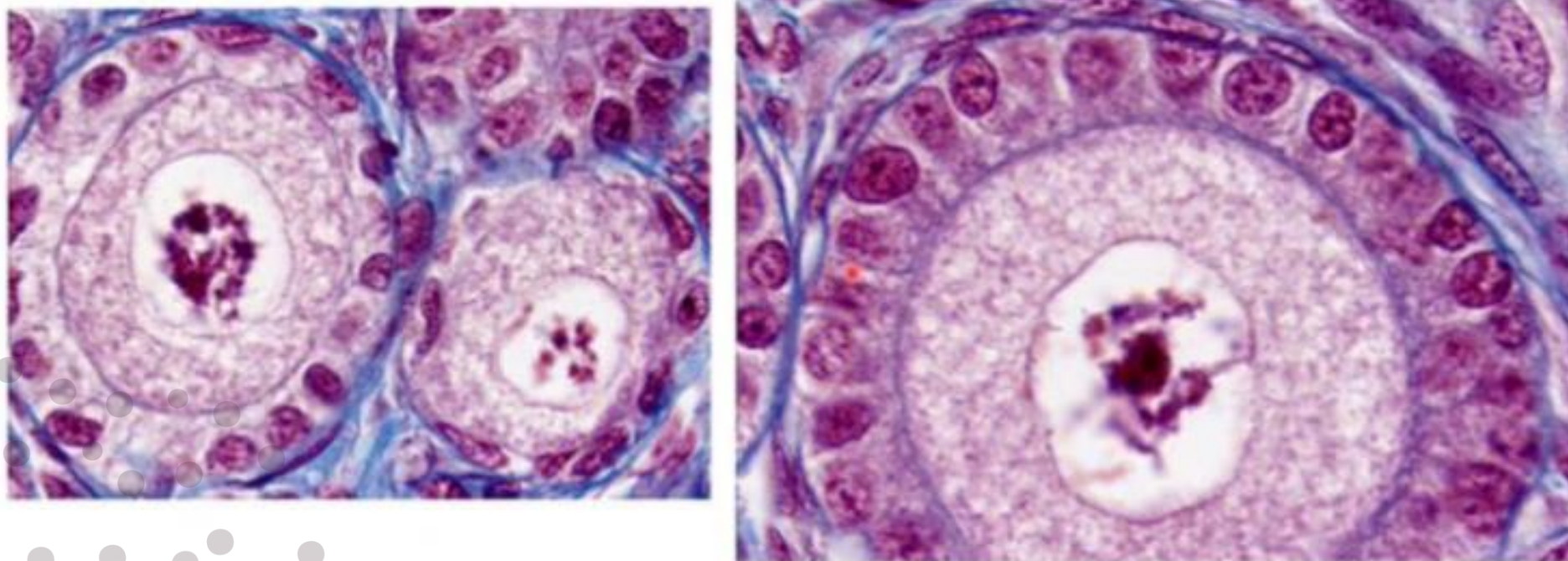
## FOLLICULES PRIMAIRES

A chaque cycle, 10 à 12 follicules par ovaire sont sélectionnés pour maturer grâce à la FSH

Les cellules folliculaires deviennent cubiques et plus nombreuses

L'appareil chromosomique est complètement déplié

## APPARITION DE LA ZONE PELLUCIDE





## *Mais dis Nina, c kwa la zone pellucide ?*

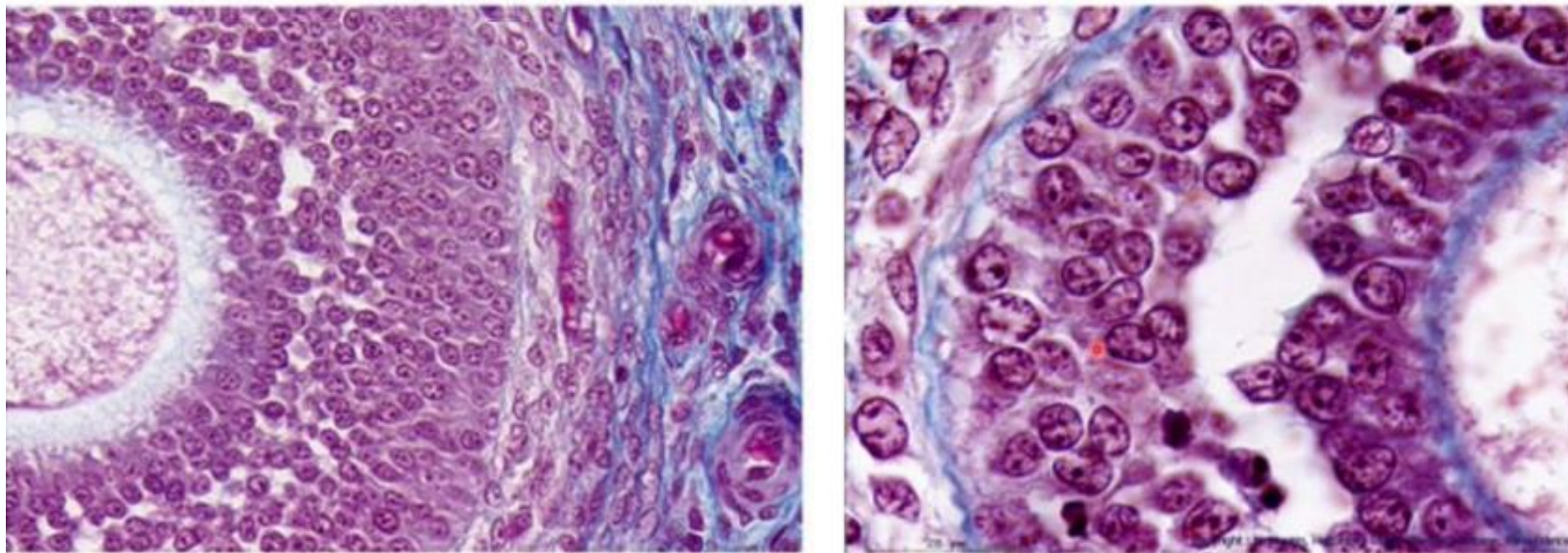
C'est une matrice de glycoprotéines

ZP2 et ZP3 : filaments de la ZP

ZP1 : cohésion de ZP2 et ZP3

ZP4 : *role ignoré*

→ Porte la spécificité d'espèces



## FOLLICULES SECONDAIRES

Le follicule grossit et le nombre de cellules folliculaires aussi

L'accroissement en taille + nombre va donner la GRANULOSA

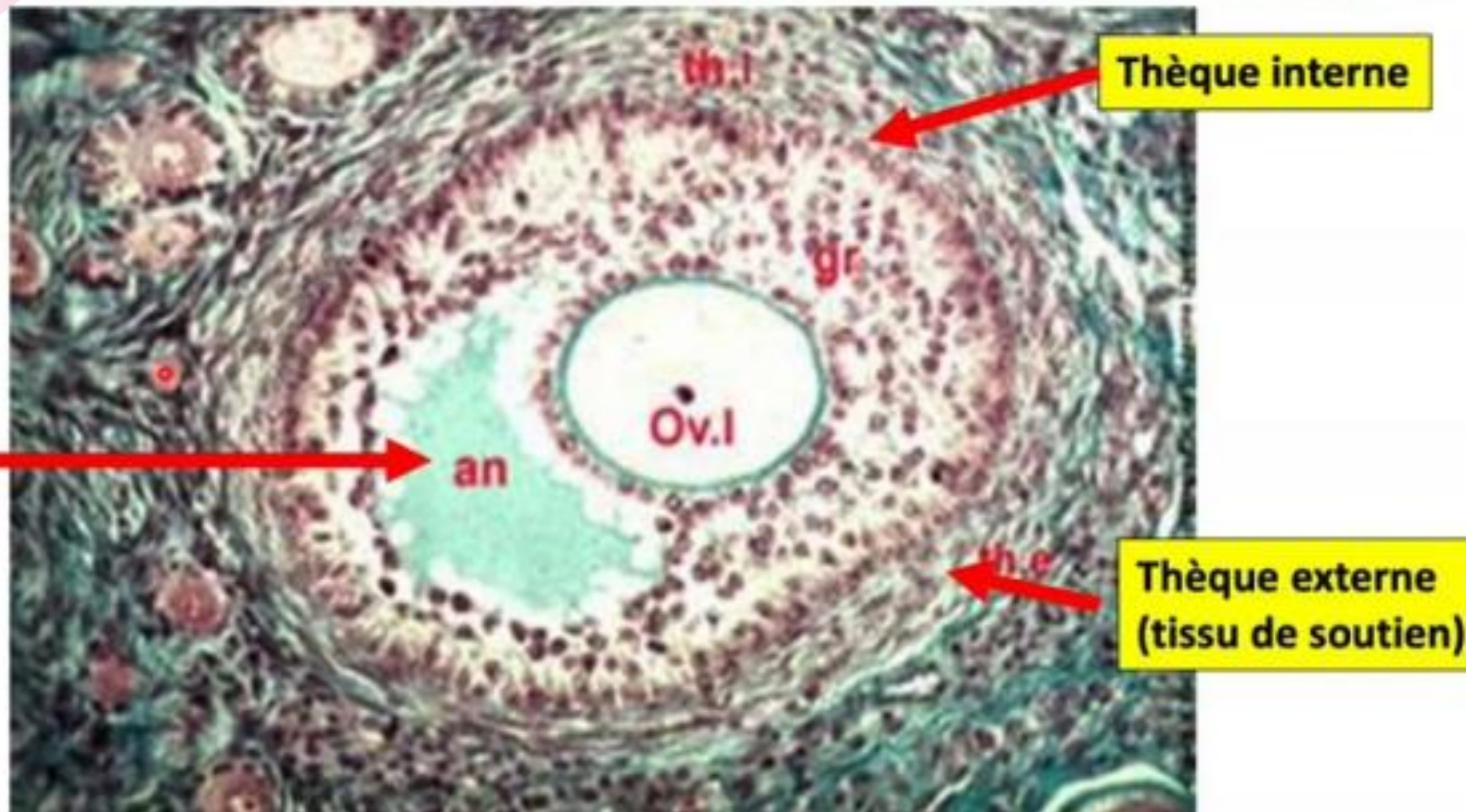
les cellules de la Granulosa vont sécréter les **oestroègnes** + FC regulation paracrine



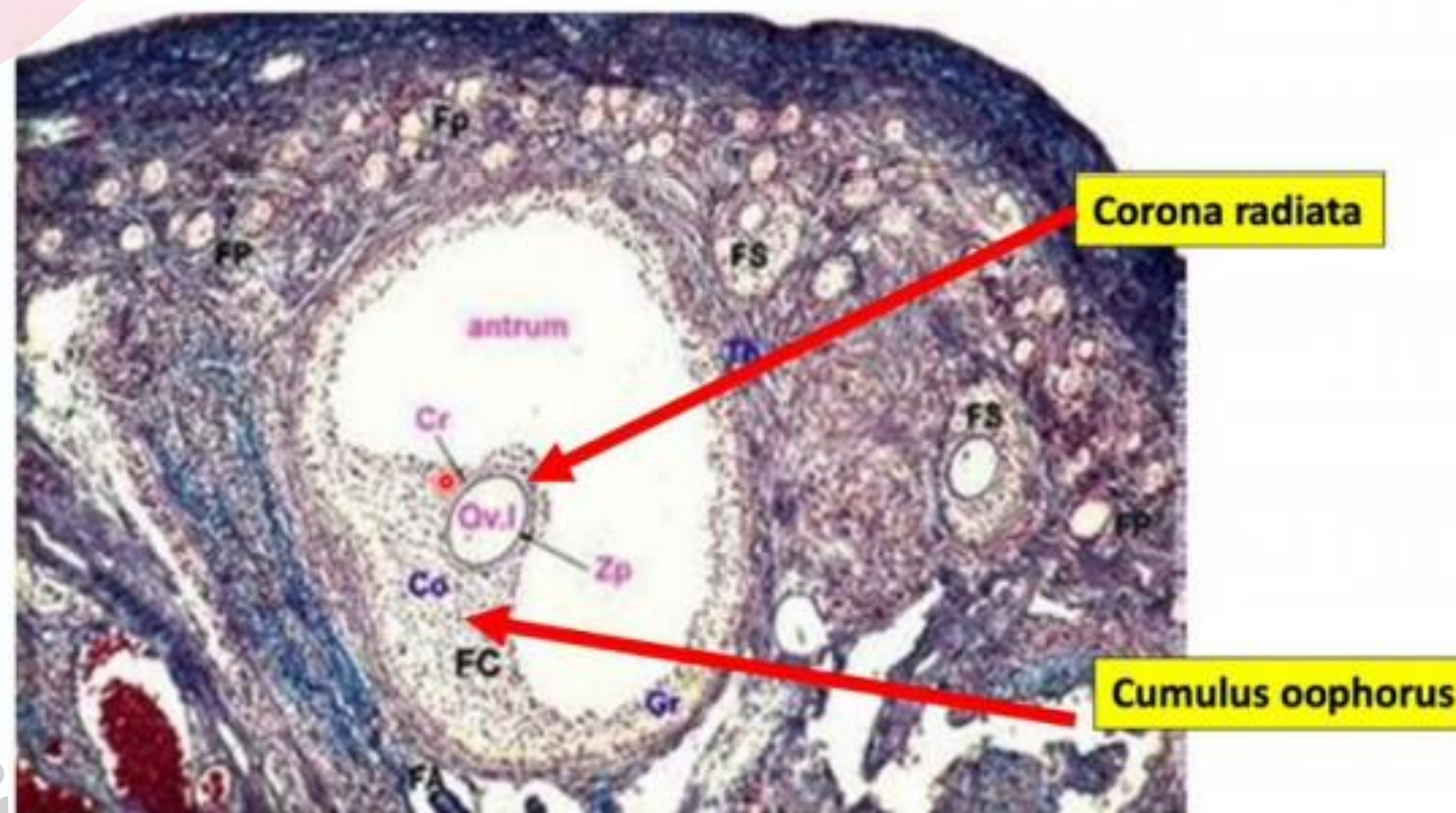
## FOLLICULES TERTIAIRES

Le follicule grossit et une cavité appelée ANTRUM va se creuser

Thèque interne : activité stéroïdienne  
Thèque externe : tissu de soutien







## FOLLICULE PRÉ-OVULATOIRE DE GRAFF

1 seule follicule tertiaire pourra terminer sa croissance terminale

Apparition de la **CORONA RADIATA**

Le « pied » qui maintient l'ovocyte primaire à la granulosa s'appelle le **CUMULUS OOPHORUS**

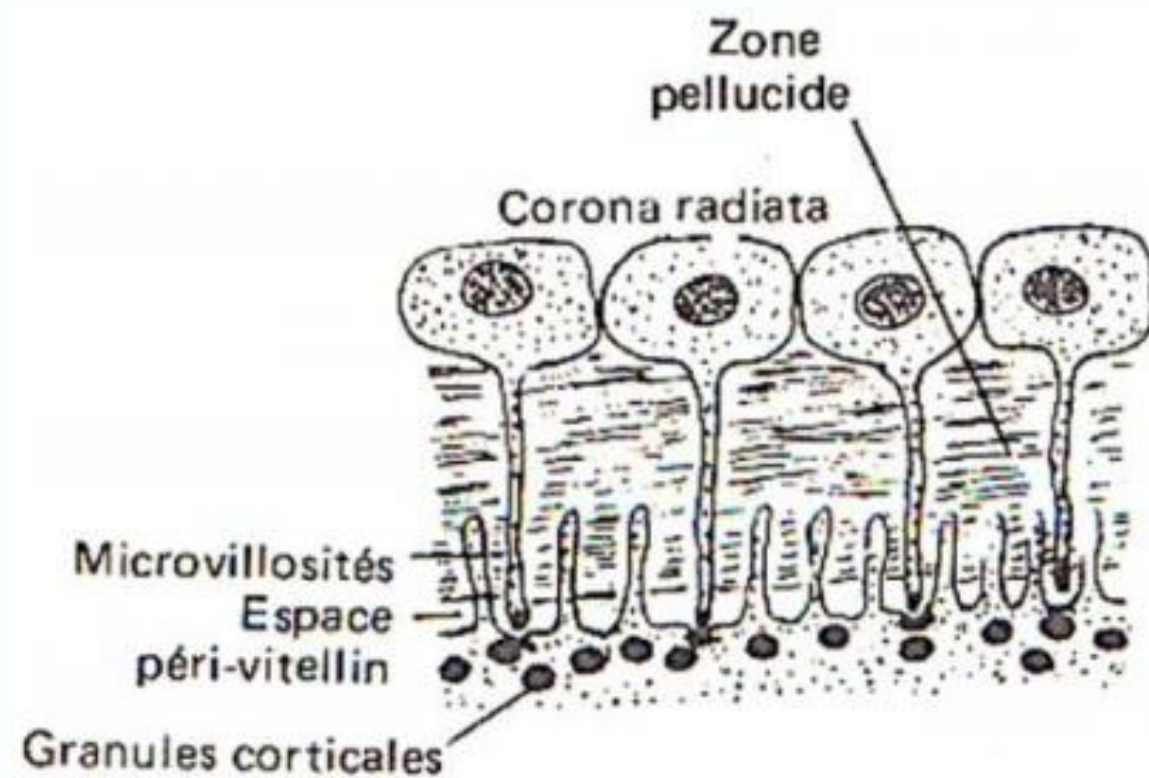
CUMULUS OOPHORUS = Granulosa + ovocyte + corona radiata

## *Diiiissss tu peux nous en dire plus sur la corona radiata ?*

La Corona Radiata est expulsée avec l'ovocyte pendant l'ovulation.

Elle envoie des projections à travers la ZP

→ La Granulosa envoie des facteurs de régulation paracrine indispensables pour l'évolution de l'ovocyte + reprise de la méiose



# Cinétique

La folliculogénèse a une durée d'environ 85 jours

- Un follicule primordial met **1 mois** pour atteindre le stade de follicule primaire.
- Un follicule primaire mettra **2 mois** à aller au stade de follicule sélectionnable.
- Un follicule sélectionnable met environ **10 jours** pour atteindre le stade de follicule pré-ovulatoire.

→ Donc le follicule, qui expulsera l'ovocyte II au moment de l'ovulation d'un cycle, commencera sa croissance 3 mois avant.



## *C kwa un follicule sélectionnable ???*

7 jours après le début des règles → baisse de la FSH jusqu'à l'ovulation

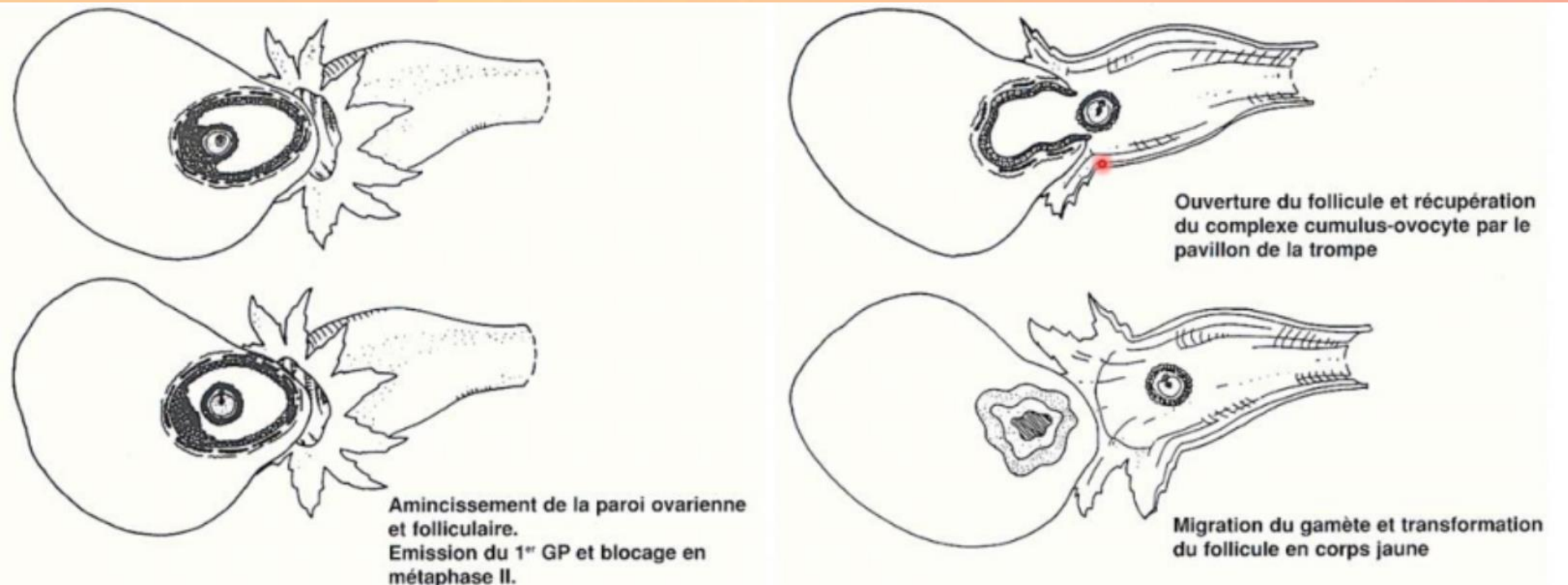
La FSH est nécessaire pour atteindre le stade de follicule pré-ovulatoire  
→ Donc si pas assez de FSH reçu, impossible d'aller jusque là

→ On sait quel follicule va ovuler au 7e jour du cycle





# L'ovulation



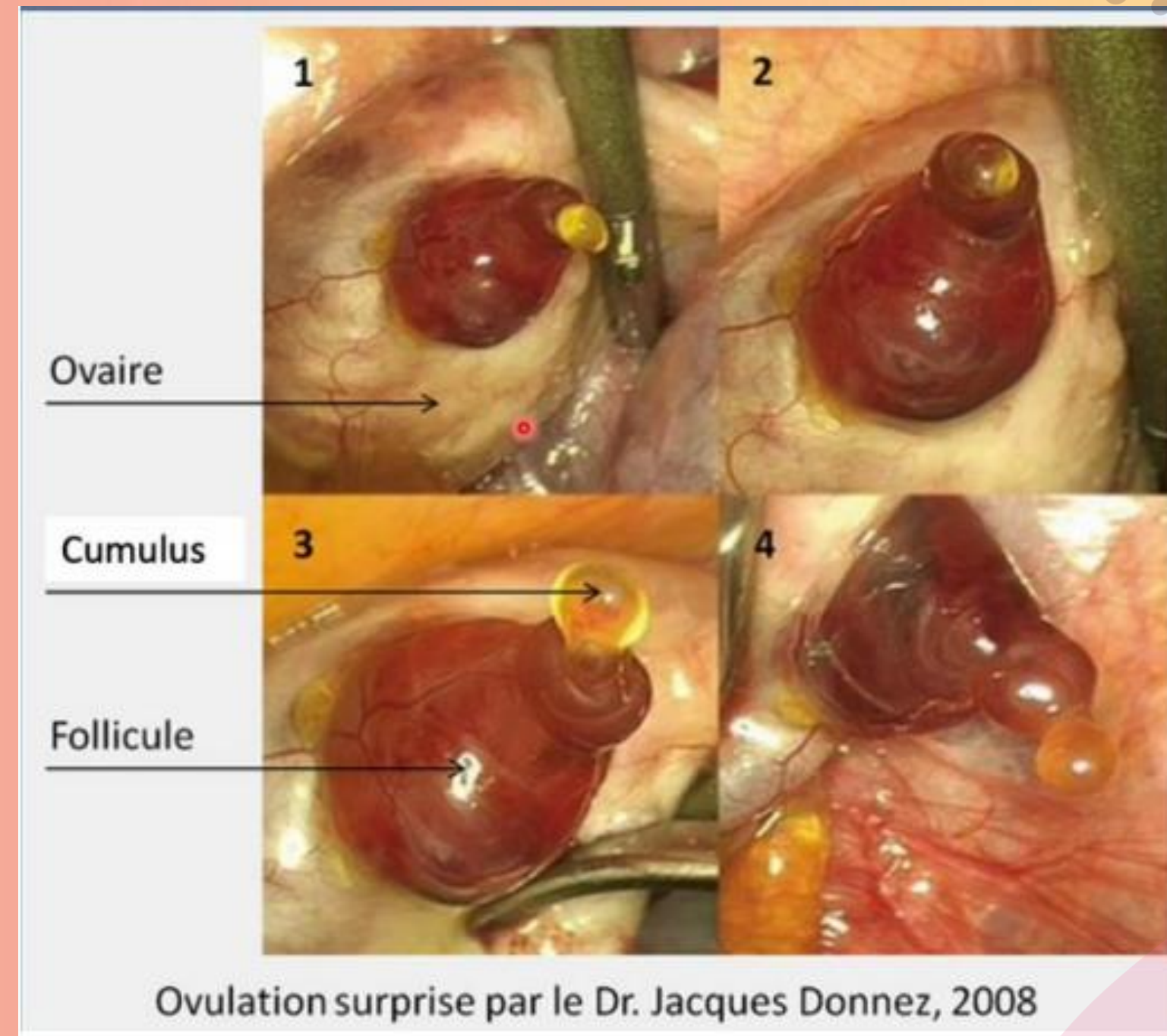
Lié au pic de LH sécrété le 12/13<sup>e</sup> jour du cycle  
 36 à 48h plus tard on a l'ovulation avec la reprise de la méiose jusqu'à la métaphase II

**Le pic de LH active les voies de l'AMPc et de l'acide hyaluronique dans le follicule → dissociation du cumulus oophorus.**

**L'activateur du plasminogène et la sécrétion de collagénases va rompre la membrane folliculaire.**

La division est asymétrique : à la fin de la méiose I, le cytoplasme est quasi totalement conservé par l'ovocyte

La trompe s'accroche à l'ovaire  
grâce à une pression négative  
pour récupérer l'ovocyte





# Le corps jaune

IL EST GÉNÉTIQUEMENT PROGRAMMÉ POUR AVOIR UNE DURÉE DE VIE DE 14 JOURS !

**Après l'ovulation, une invasion de capillaires depuis la thèque va transformer la Granulosa ++ en cellules lutéales : elles sécrèteront la progestérone**

Si fécondation : corpus albicans

Si pas de fécondation : atrophie et le corps jaune se détruit

# 14 JOURS



# Moment QCM

A propos de l'anatomie de l'appareil genital féminin, donnez la(les) proposition(s) juste(s) :

- A) L'endocol est visible lors d'un examen gynécologique avec un speculum
- B) Les ovaires sont libres dans la cavité péritonéale
- C) Comme chez l'homme, les fonctions exocrine/endocrine de l'ovaire sont portées par des cellules différentes
- D) La muqueuse utérine subit des changements durant le cycle menstruel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



# Moment QCM

BD

- A) Faux : l'exocol est visible !
- B) Vrai
- C) Faux : Le follicule est le seul et unique support // Chez l'homme, on a les cellules de Sertoli (exocrine) et les cellules de Leydig (endocrine)
- D) Vrai
- E) Faux

# Moment QCM

A propos de la folliculogénèse et de l'ovogénèse, donnez la(les) proposition(s) juste(s) :

- A) L'ovogénèse est un phénomène continu
- B) A chaque cycle, 1 seule follicule atteindra le stade de follicule de De Graaf
- C) La division méiotique est asymétrique chez la femme
- D) Le rendement est de 4 ovocytes II pour 1 ovogonie au départ
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

# Moment QCM

BCD

- A) Faux : ovogénèse → discontinue, on a des blocages en prophase 1 et metaphase 2
- B) Vrai
- C) Vrai : on oublie pas qu'il y a formation des globules polaires chez la femme
- D) Vrai
- E) Faux





MERCIIIII <3

