

Once upon...

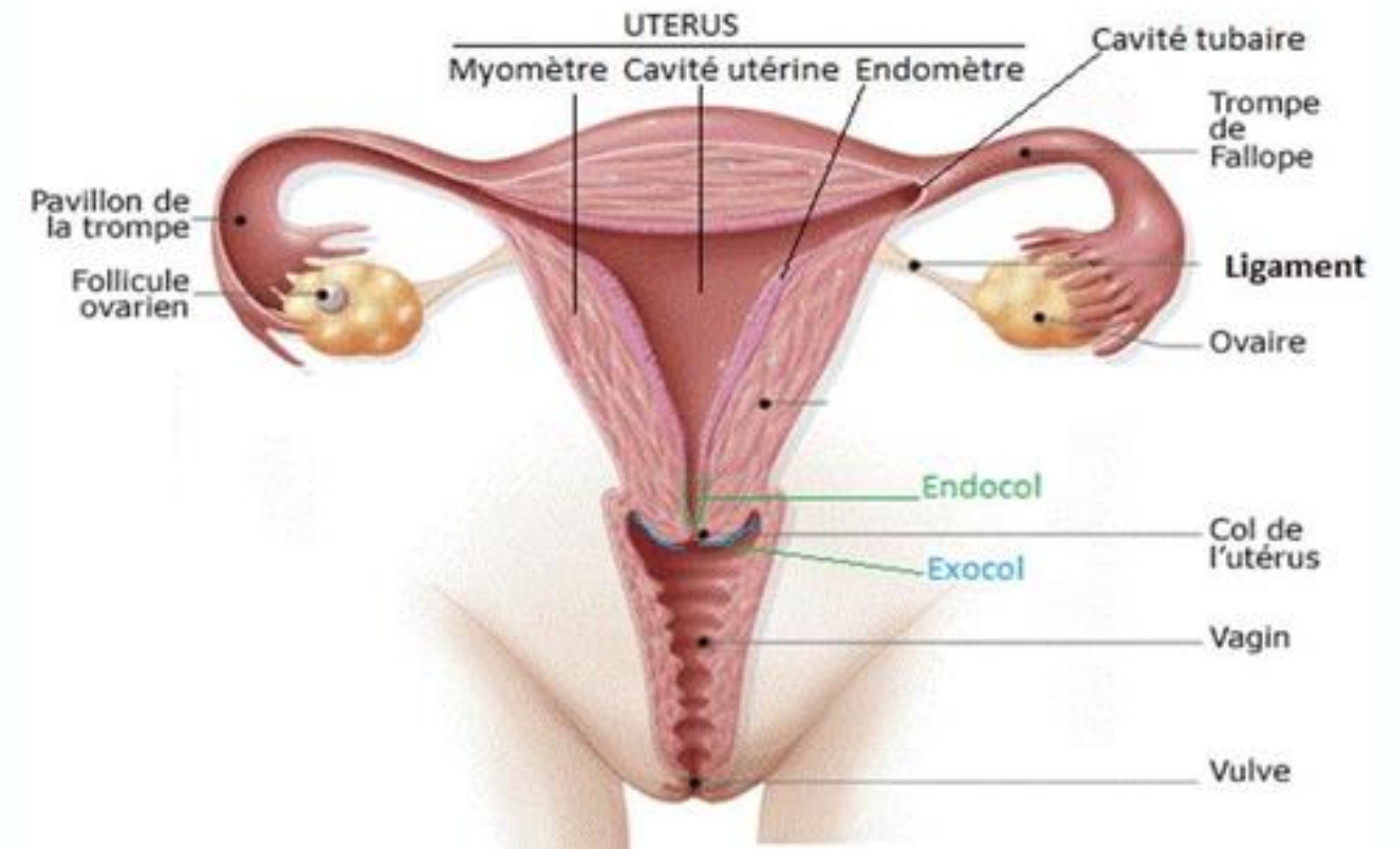
L'appareil général féminin

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

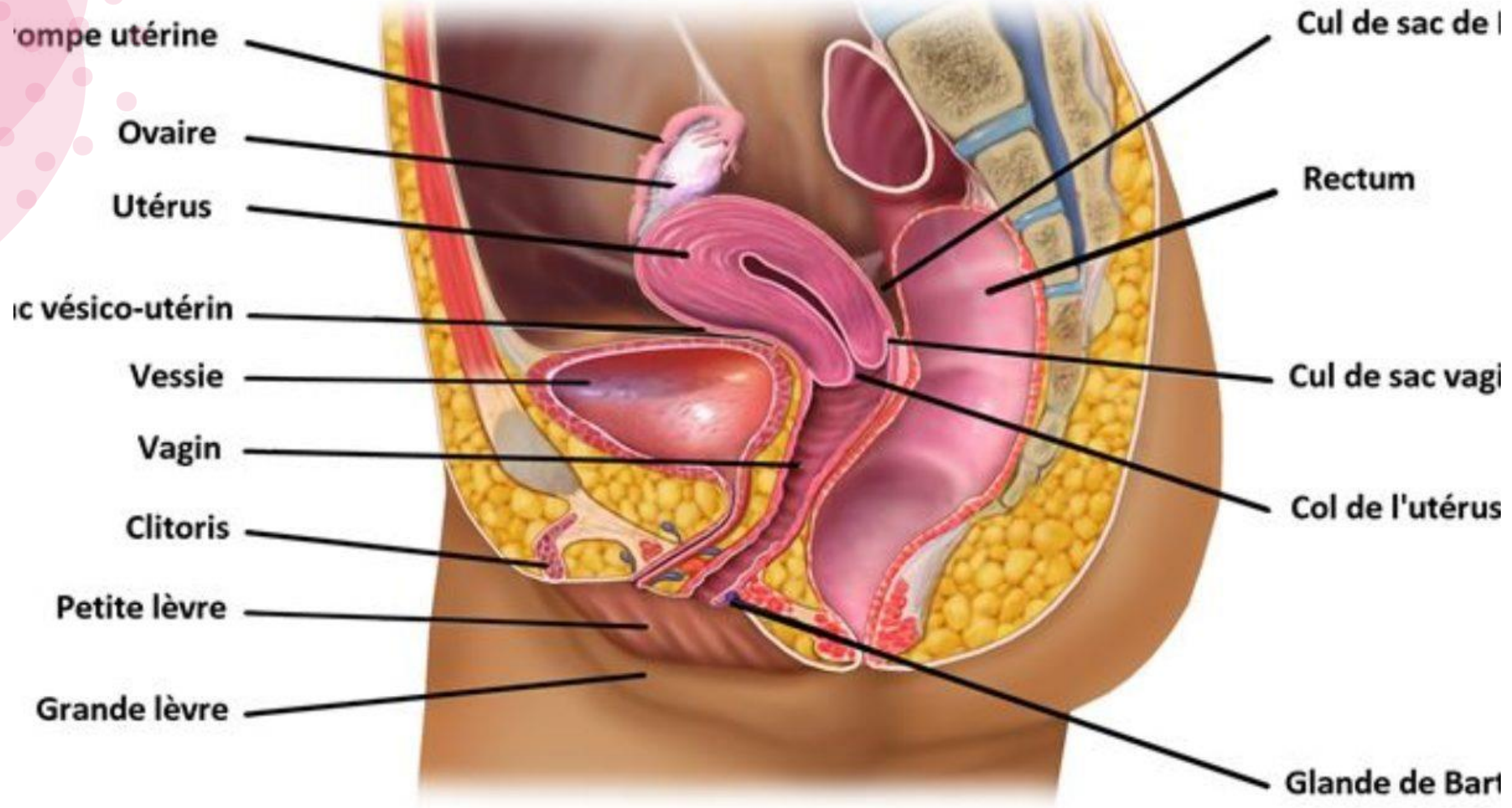
Permet :

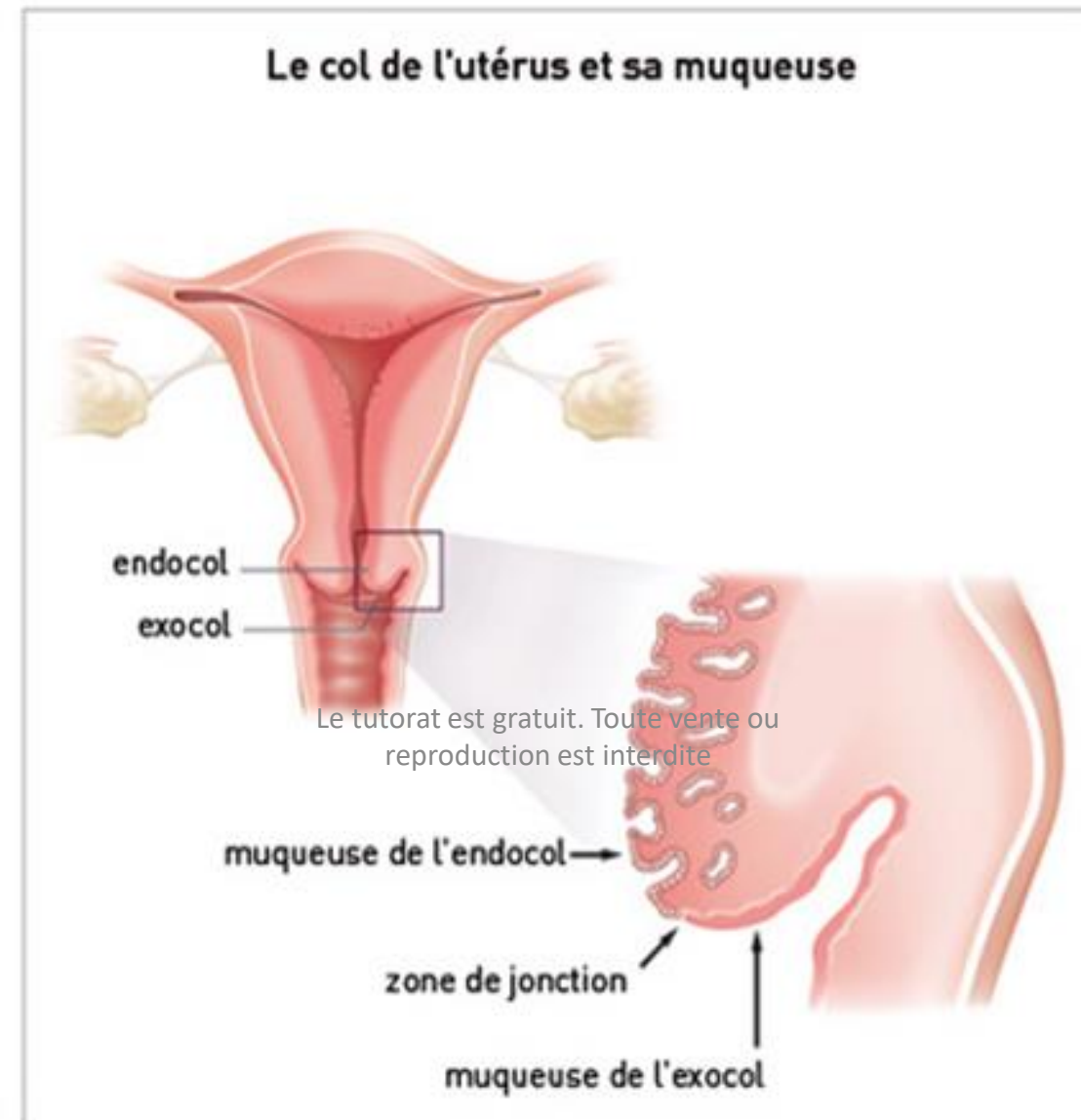
- La capacitation
- Un "verrou" - barrière immunitaire + semi-contraceptif

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

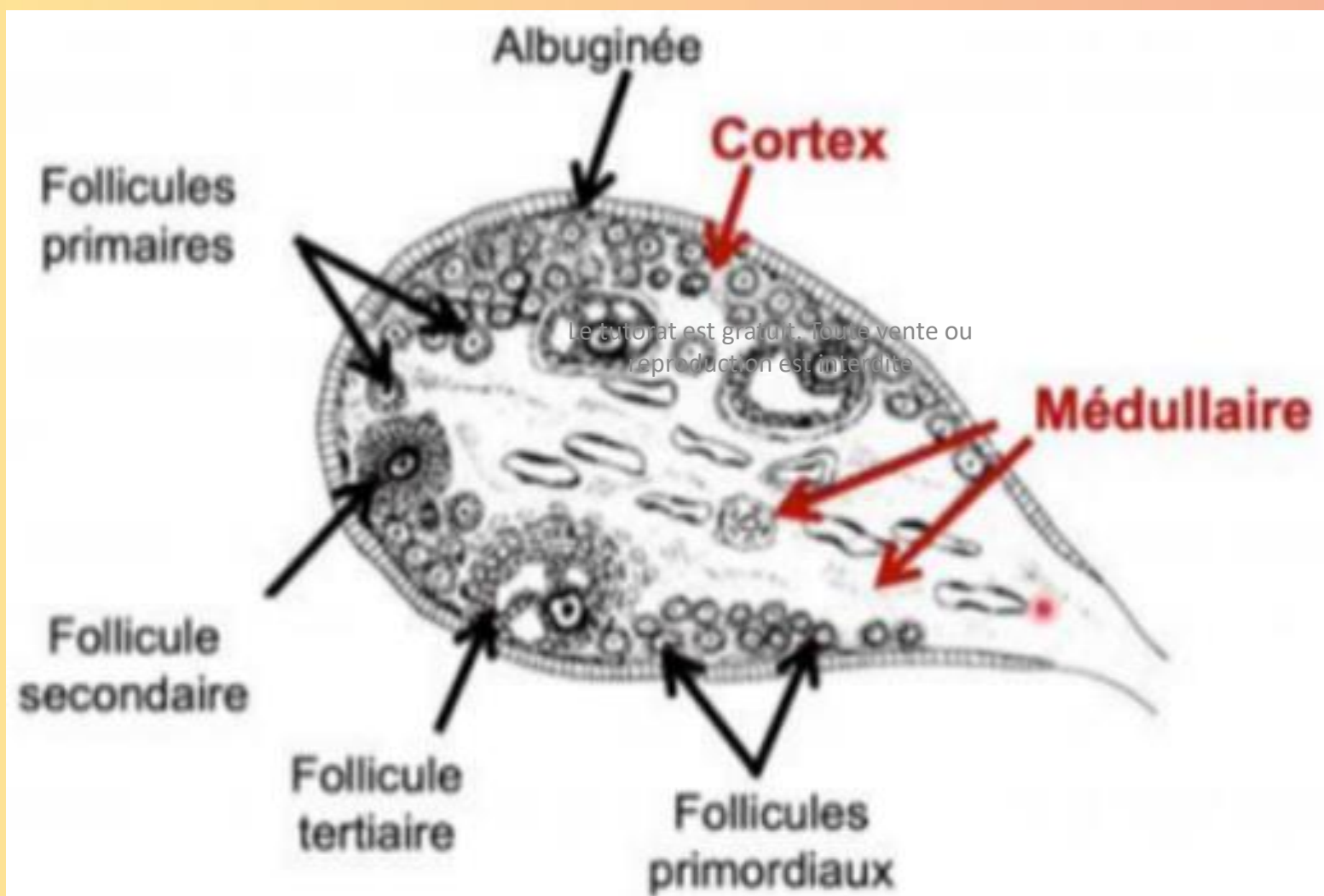
L'ovaire est entouré par l'albuginée.

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 càd les cellules de la Granulosa + la thèque
- Elles permettront la sécrétions 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



Menstruation

5



Phase proliférative
Œstrogène



Ovulation

14



Phase sécrétrice
Progestérone

Jours

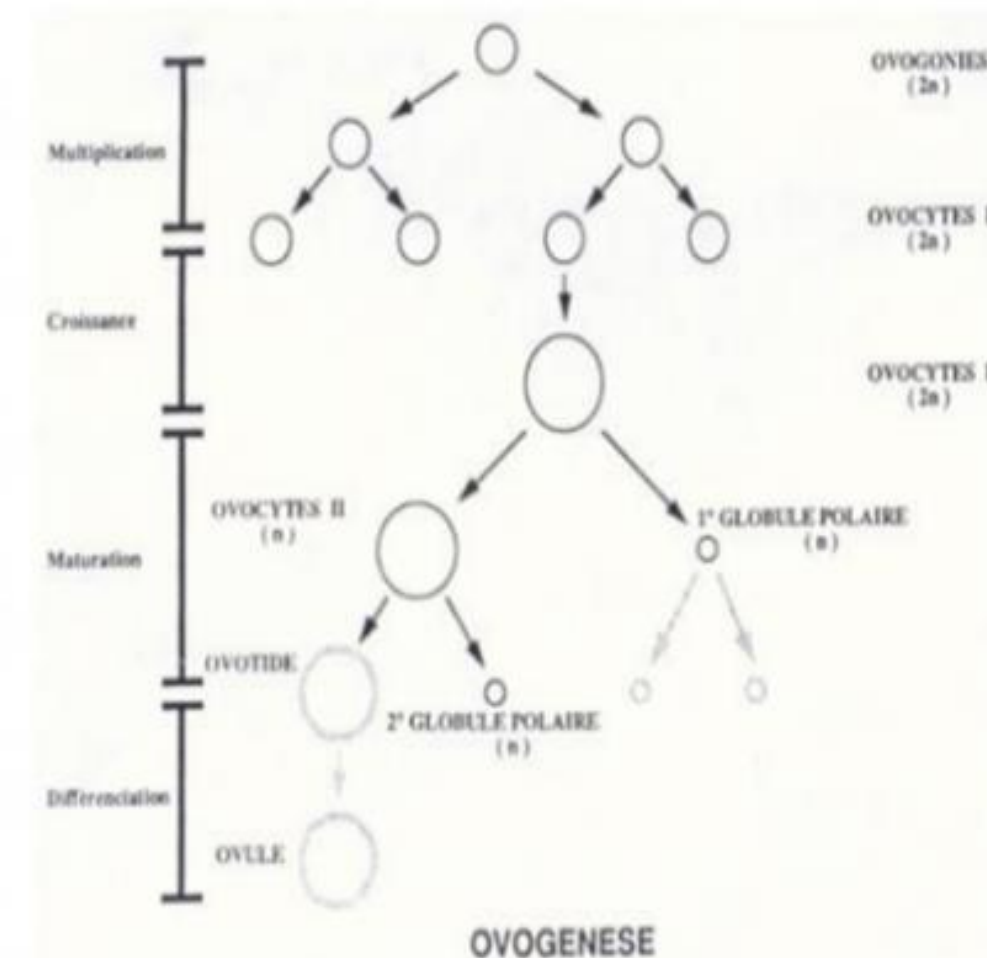
Les particularités de la méiose féminine

⚠ 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



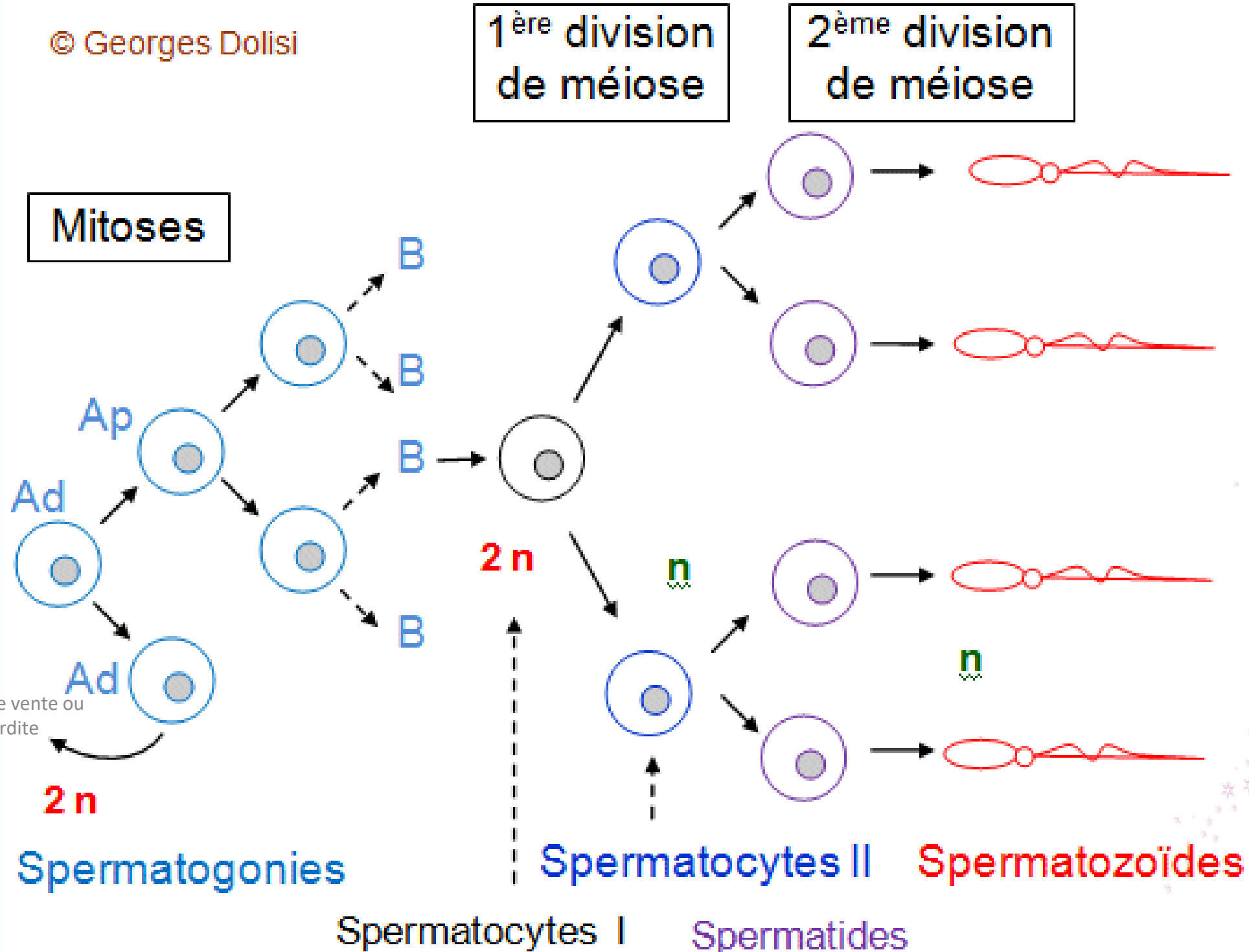
Pas de pool souche

1 ovogonie → 4 ovocytes II (donc 4 gamètes)

PAS DE POOL SOUCHE - 1 ovogonie = 4 ovocytes II

Multiplication Maturation Différenciation

© Georges Dolisi

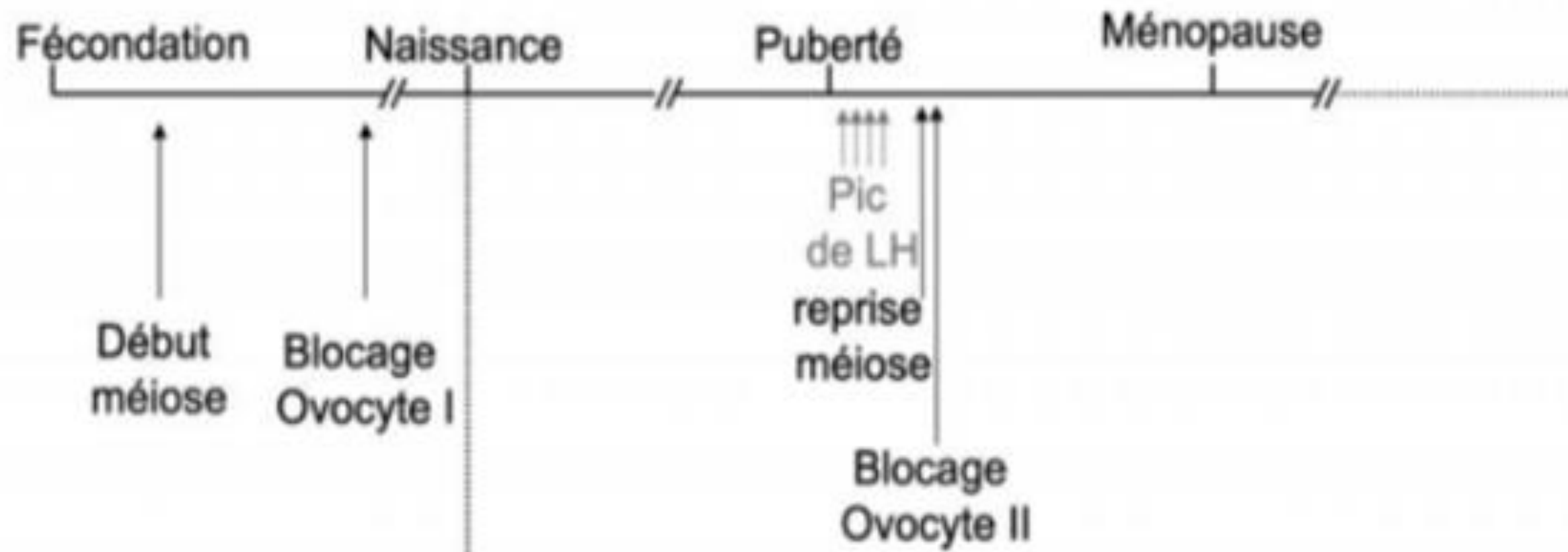
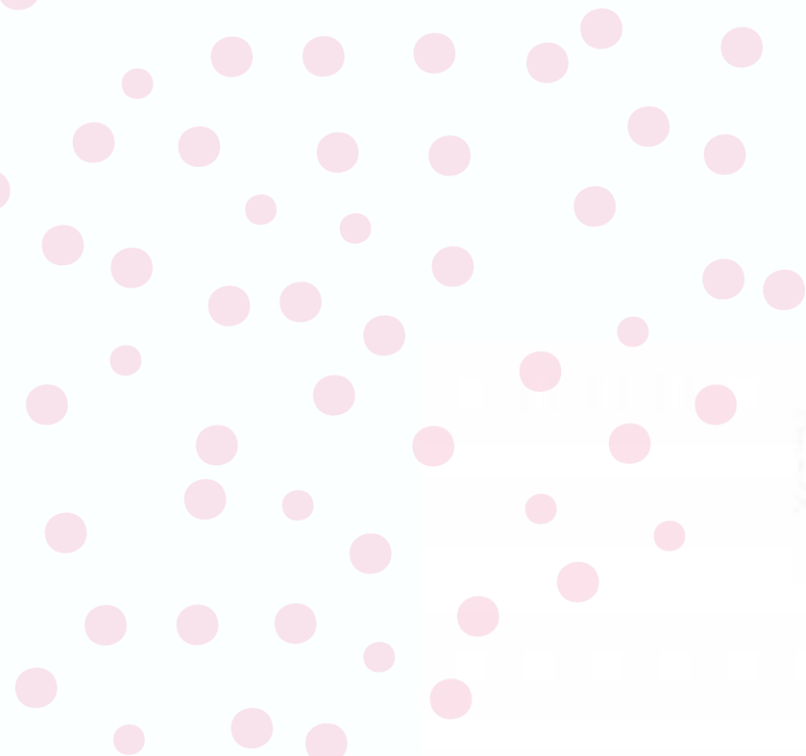


Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

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

Très différencié
Mobile
Pauvre en cytoplasme
Cellule isolée
Maturation nucléaire complète

Non différencié
Immuable
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 limité à une période
(puberté/ménopause)
Production cyclique

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

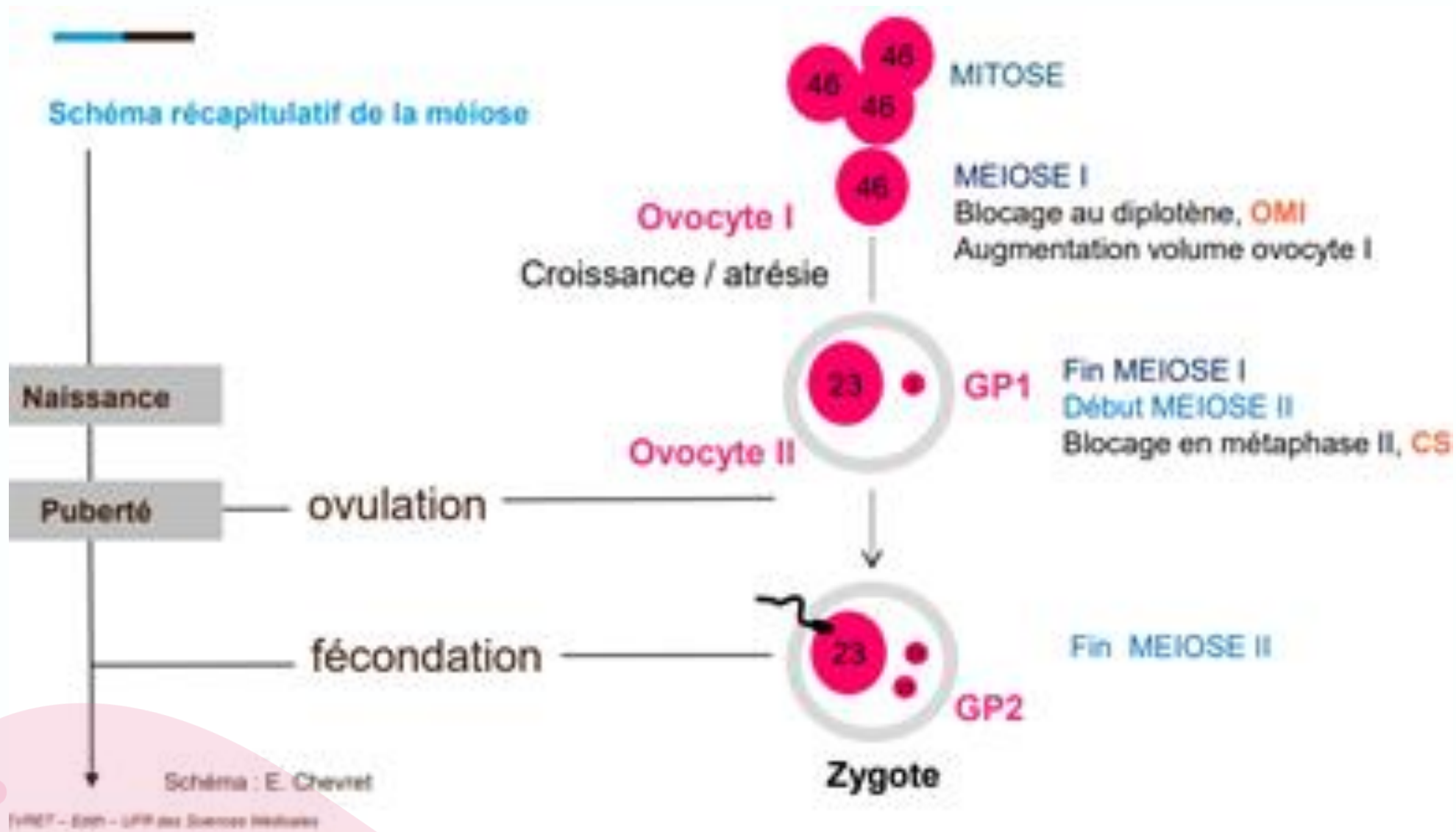
L'ovocyte est de nouveau bloqué en métaphase 2

OVULATION

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

Il sera immature, et c'est la fécondation qui permettra 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 1, les ovocytes sont isolés et entourés d'une couche cellulaire folliculaire totalement aplatie
C'est le follicule primordial

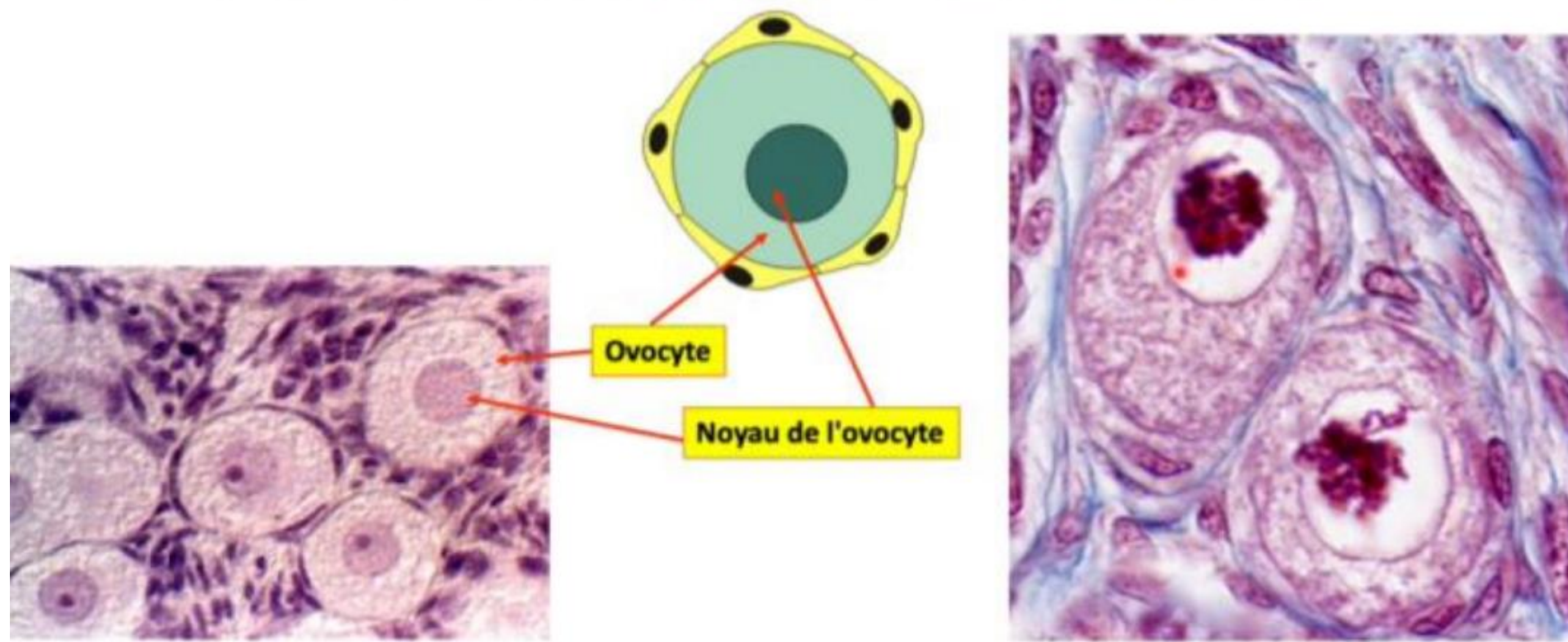
NAISSANCE

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)

- **PIC FŒTAL : 7 MILLIONS D'OVOGONIES DANS LA GONADE PRIMITIVE**
- **Naissance : 1 million d'ovocytes primaires = de follicules primordiaux**
- **Puberté : 400 000 (½ million environ) ovocytes primaires**
- **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

99%



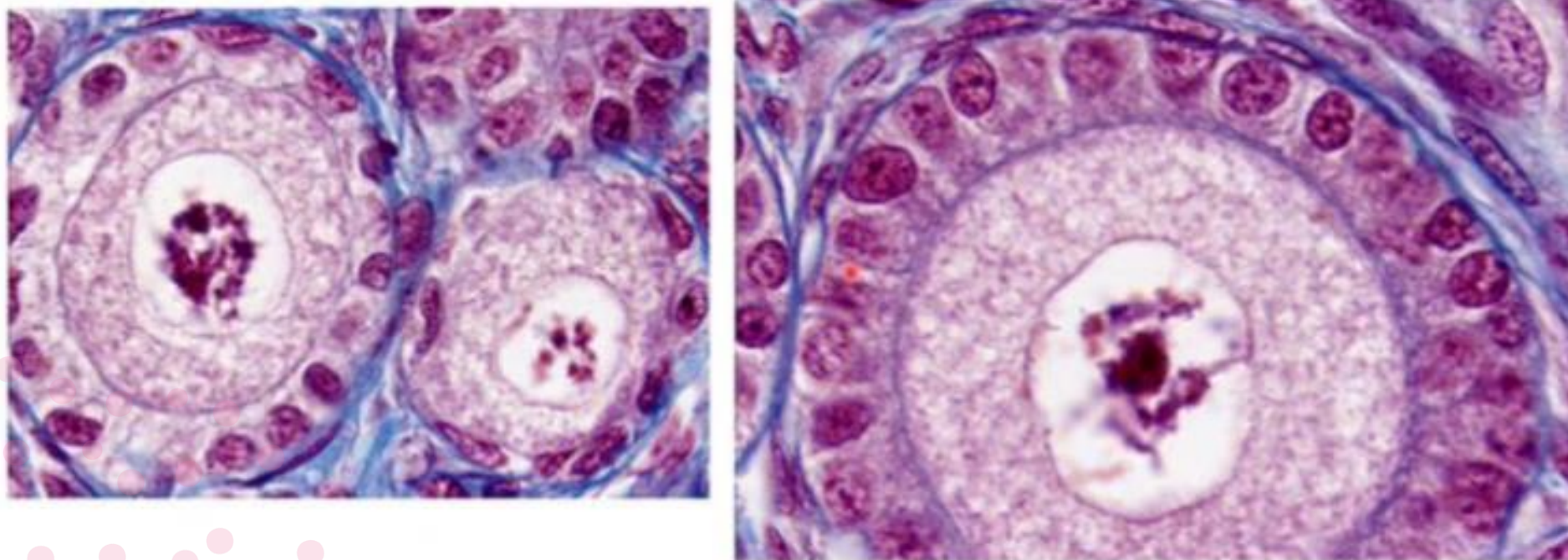
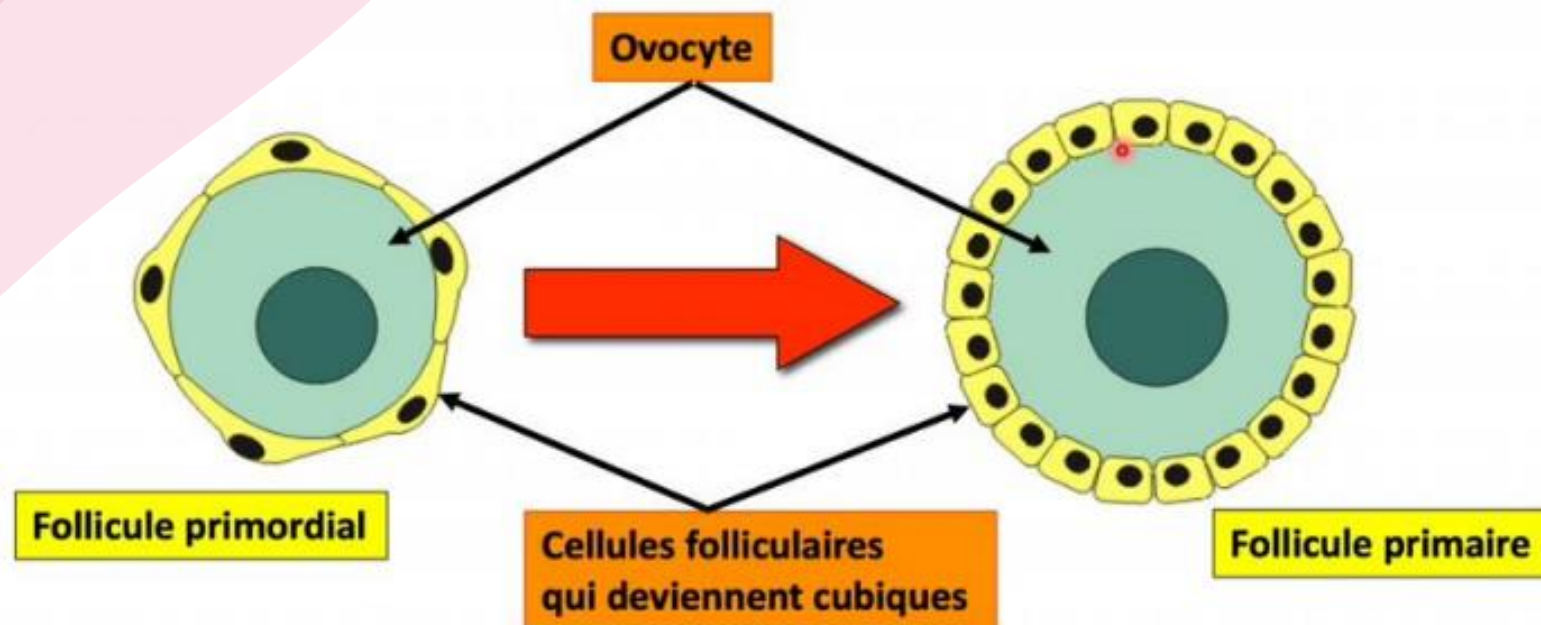
FOLLICULES PRIMAIRES

A chaque cycle, 10 à 12 follicules par ovaire sont sélectionnés pour mûrir 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 ?

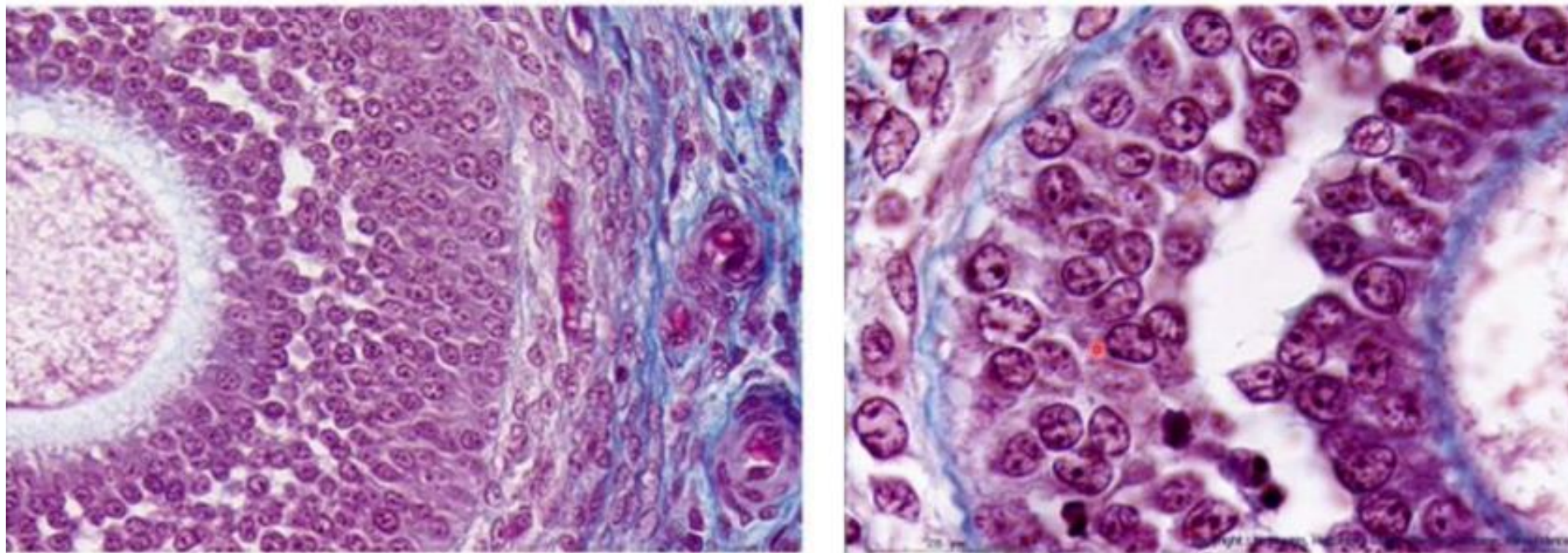
C'est une matrice de glycoprotéines

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

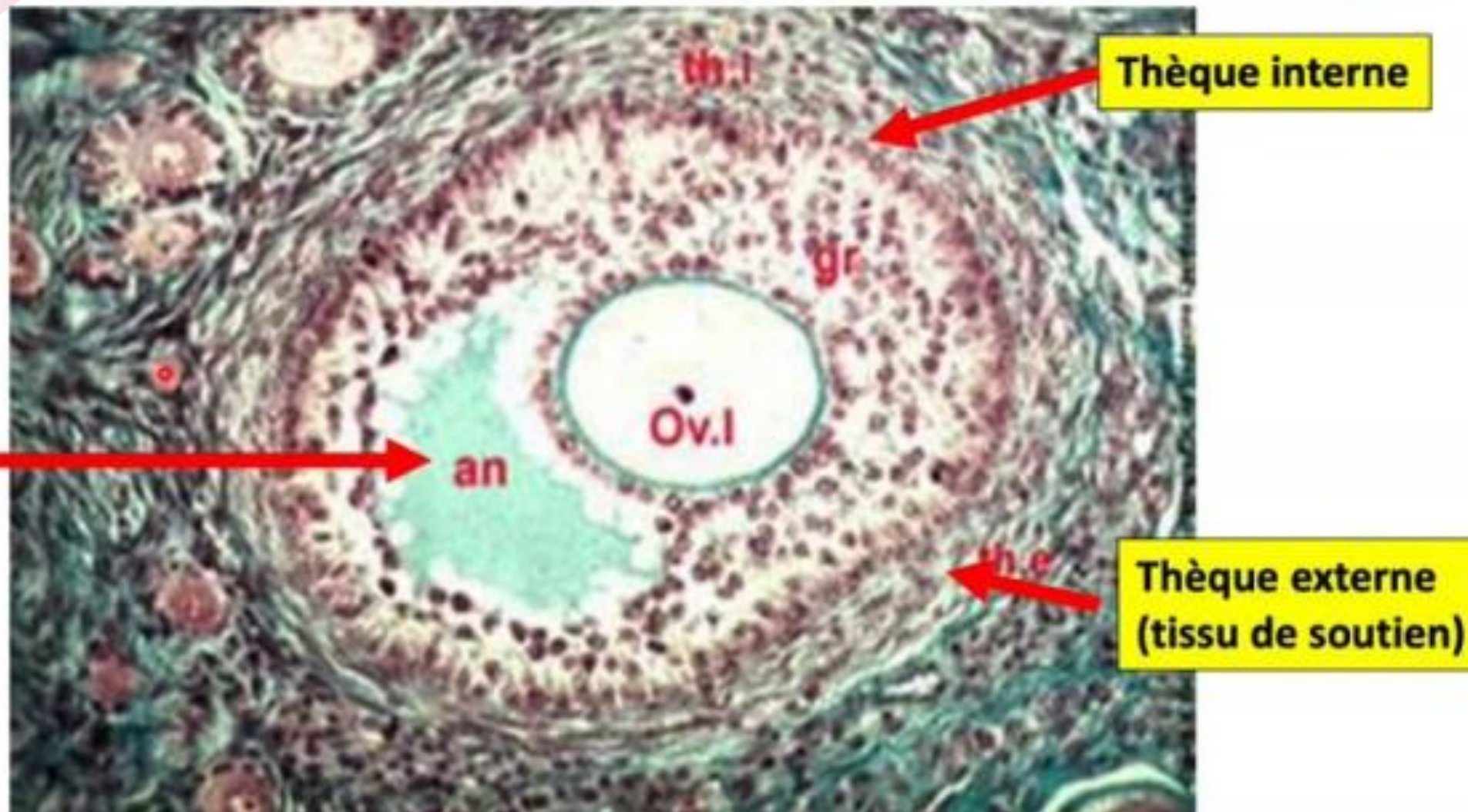
L'accroissement en taille + nombre va donner la GRANULOSA

les cellules de la Granulosa vont sécréter les **oestrogènes** + 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

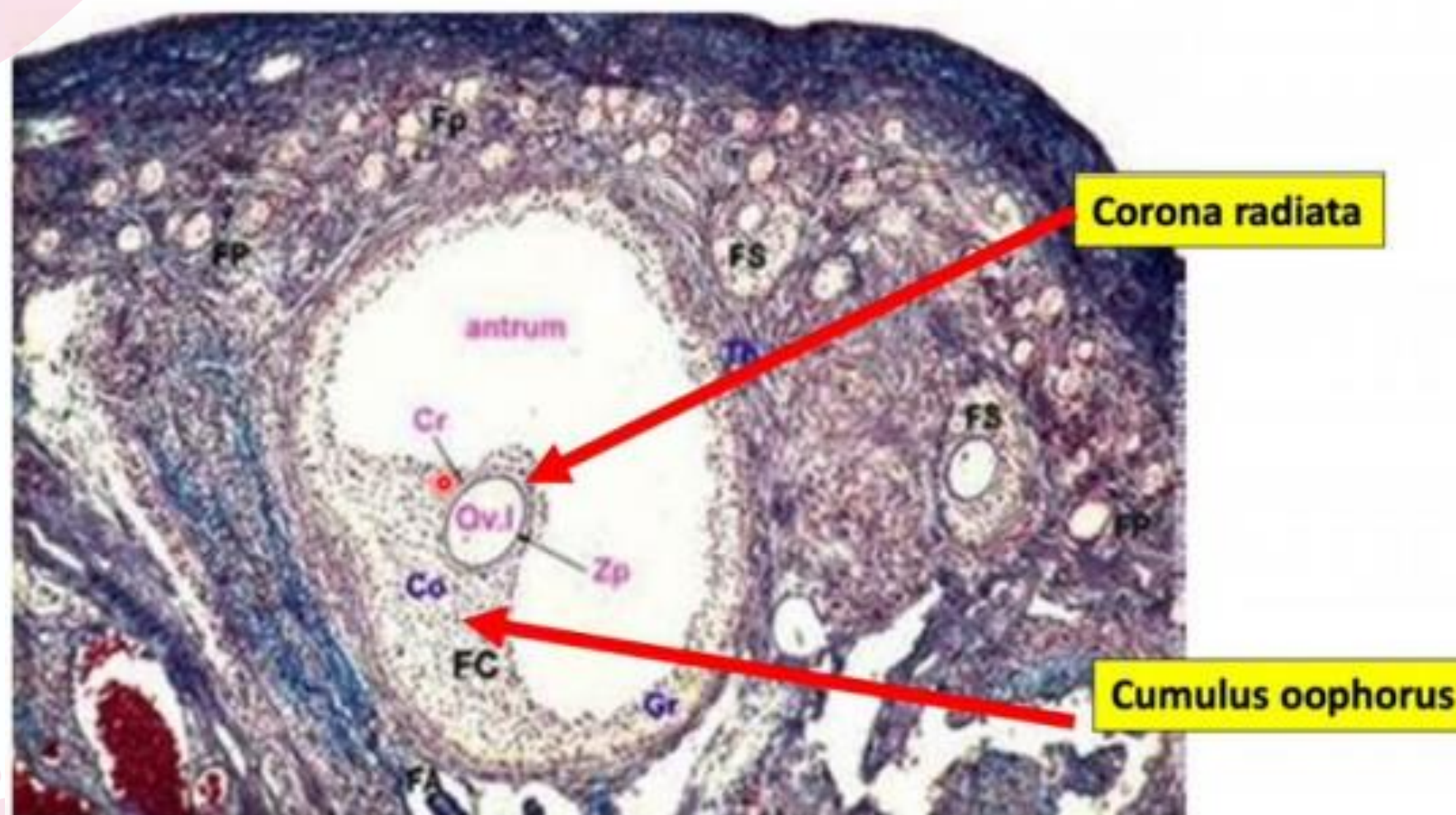


FOLLICULE PRÉ-OVULATOIRE DE DE GRAFF

1 seule follicule tertiaire pourra terminer sa croissance terminale

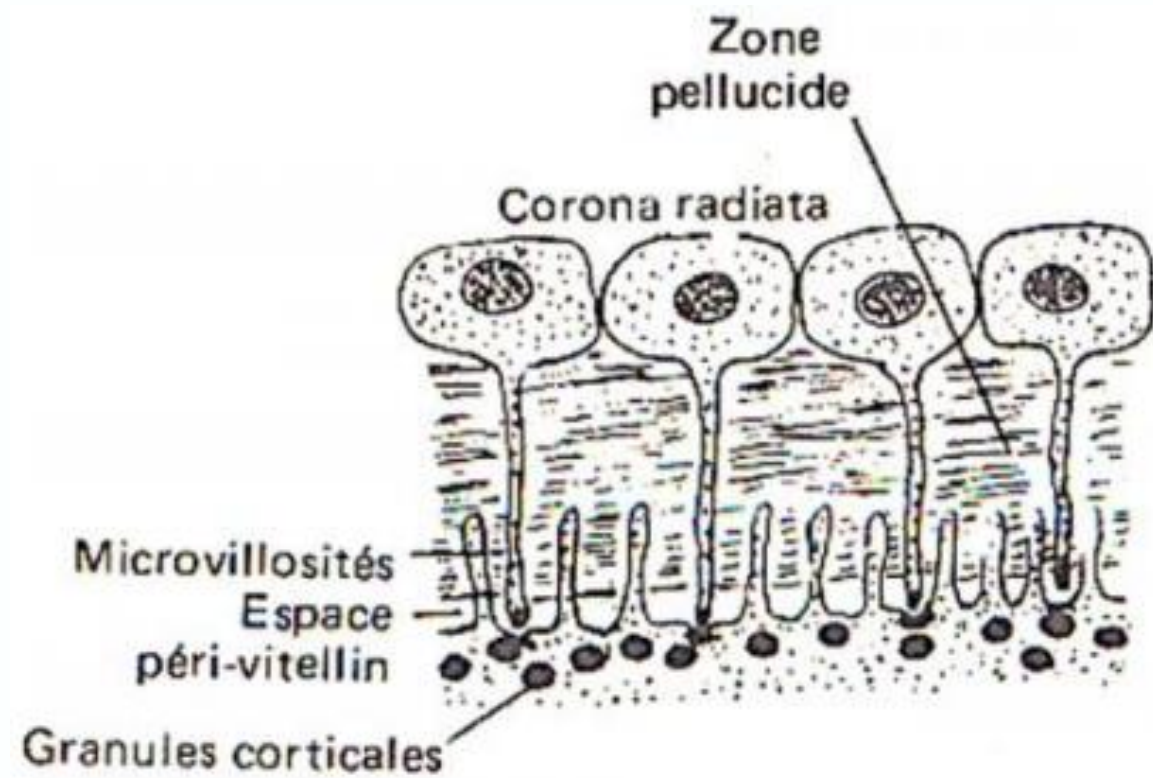
Apparition de la **CORONA RADIATA**

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



CUMULUS OOPHORUS = Granulosa + ovocyte + corona radiata

Diiiiiiiiii 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 ???

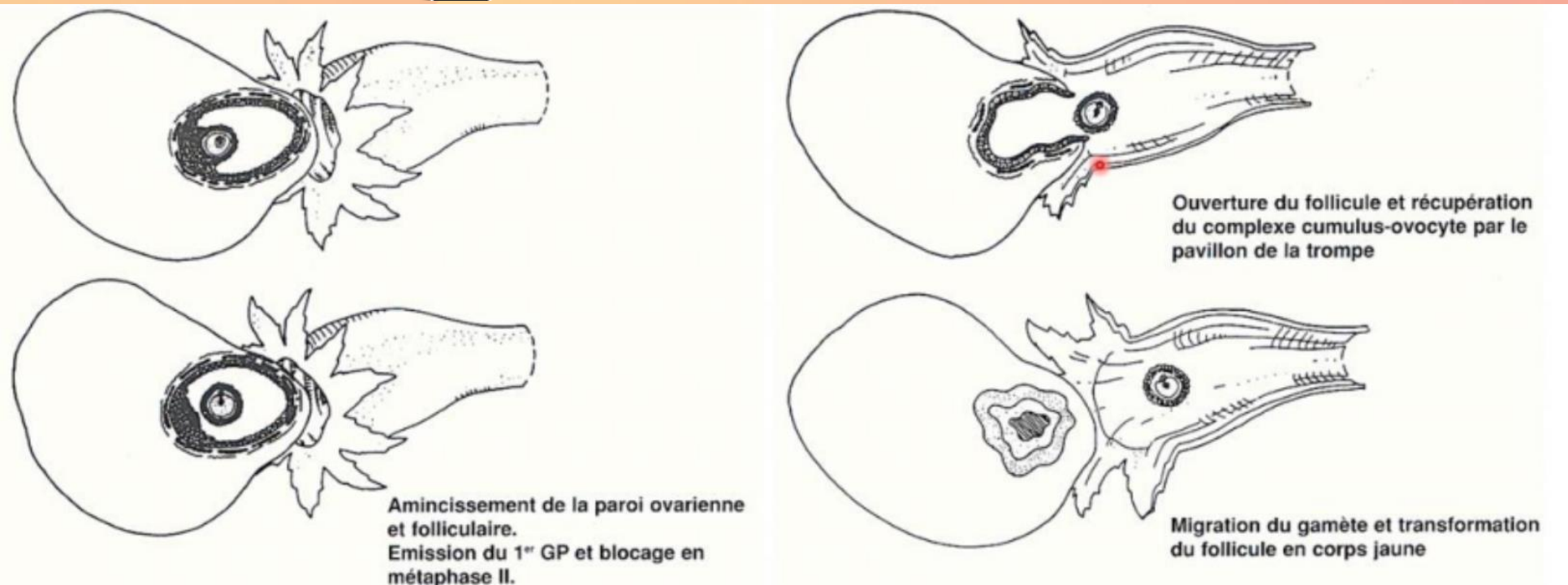
7 jours après le début des règles → baisse de la FSH jusqu'à l'ovulation

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



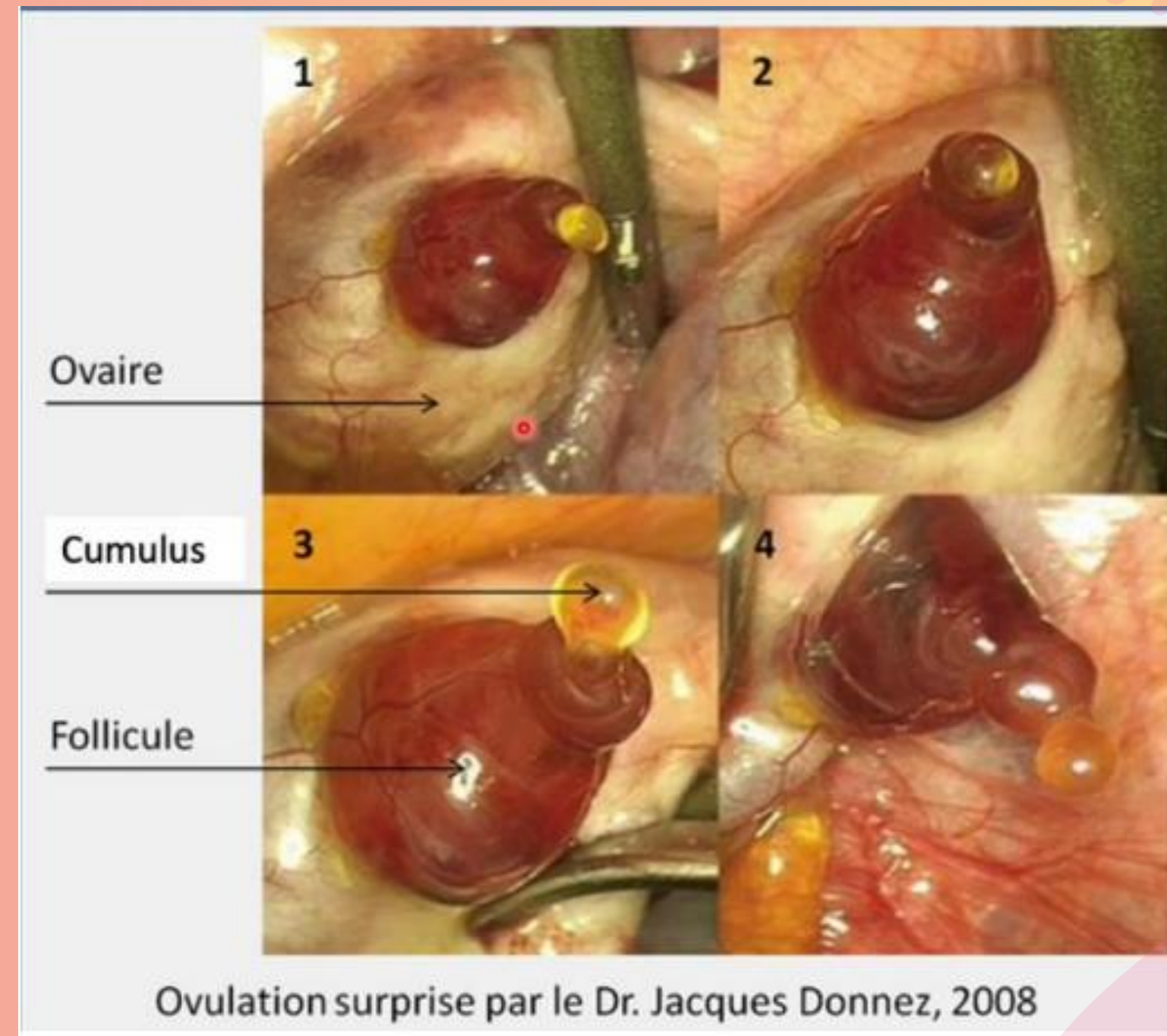
Lié au pic de LH sécrété le 12/13^e jour du cycle
36 à 48h plus tard on a l'ovulation avec la reprise de la méiose jusqu'à la métaphase II

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 : atrésie 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 uterine 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



MERCIIIIII <3

