

# **FECONDATION** |

# Plan

## **I - Généralités**

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

## **II- La capacitation**

- 1) Membrane du spermatozoïde
- 2) Modification de la membrane

## **III- L'approche spermatique**

- 1) Traversée des cellules du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

## **IV- La fécondation proprement dite**

- 1) La fusion des gamètes
- 2) La réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

## **V- Autres informations**

- 1) La pilule oestro-progestative
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spermatozoïdes
- 4) Chronologie
- 5) Etapes calcium-dépendantes

## **VI- QCMs**

# I- Généralités

## 1) Définitions

### 2 définitions :

- Fécondation proprement dite = **Fusion inter-gamétique**
- **Toutes les étapes** qui conduisent à cette fusion

Homme : Fécondation interne

### 3 phénomènes importants :

- **Sélection** des spermatozoïdes
- **Hyperactivation** = modification du mouvement
- **Capacitation** = acquisition du pouvoir fécondant

#### I - Généralités

##### **1) Définitions**

- 2) Transit dans les voies féminines

#### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

#### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

#### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

#### V- Autres informations

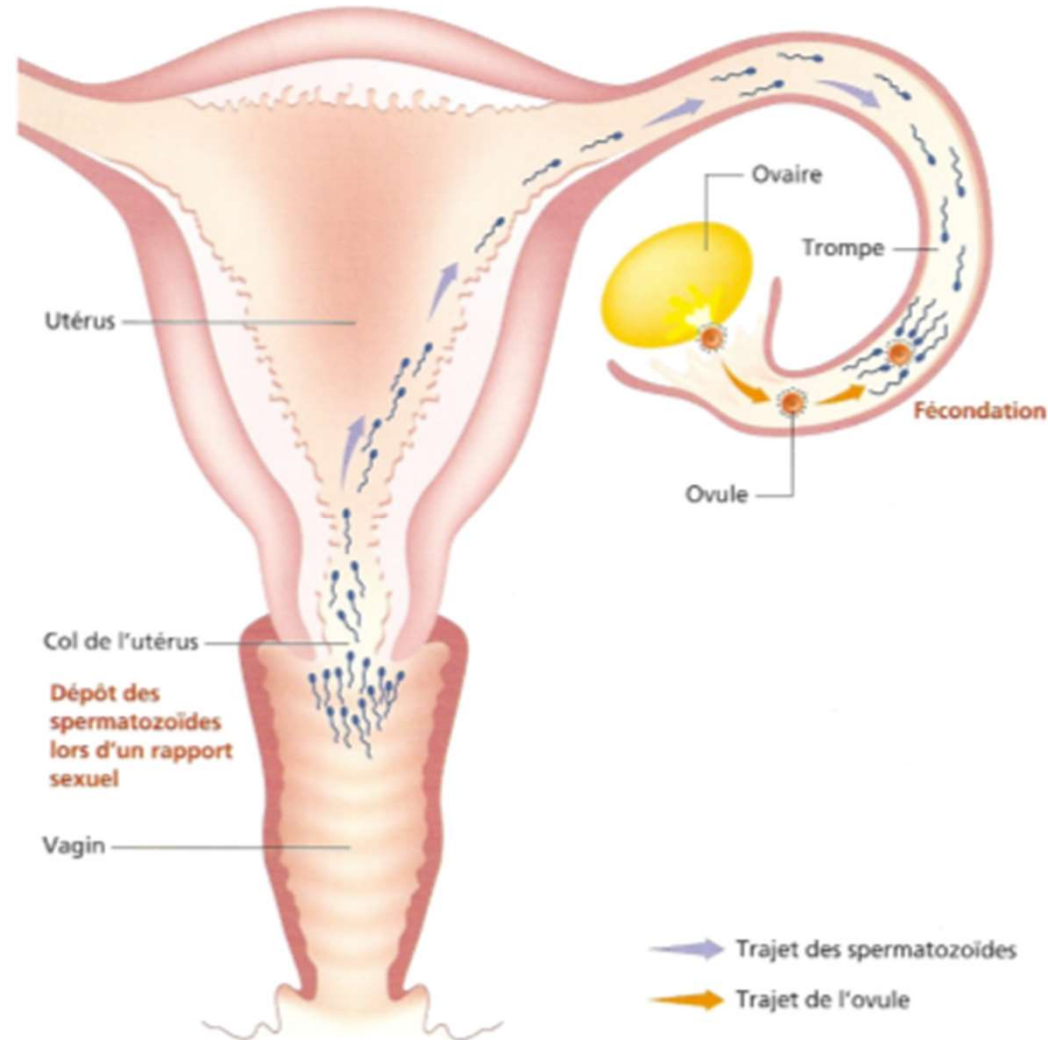
- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

#### VI- QCMs

# I- Généralités

## 2) Transit dans les voies féminines

✓ Spz déposés au  
**fond du vagin**



### I - Généralités

1) Définitions

**2) Transit dans les voies féminines**

### II- La capacitation

1) Membrane du spz

2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

1) Traversée du cumulus

2) Contact avec la ZP

3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

1) Fusion des gamètes

2) Réaction corticale

3) La réaction nucléaire

4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

1) La pilule

2) L'allaitement

3) La sélection des spz

4) Chronologie

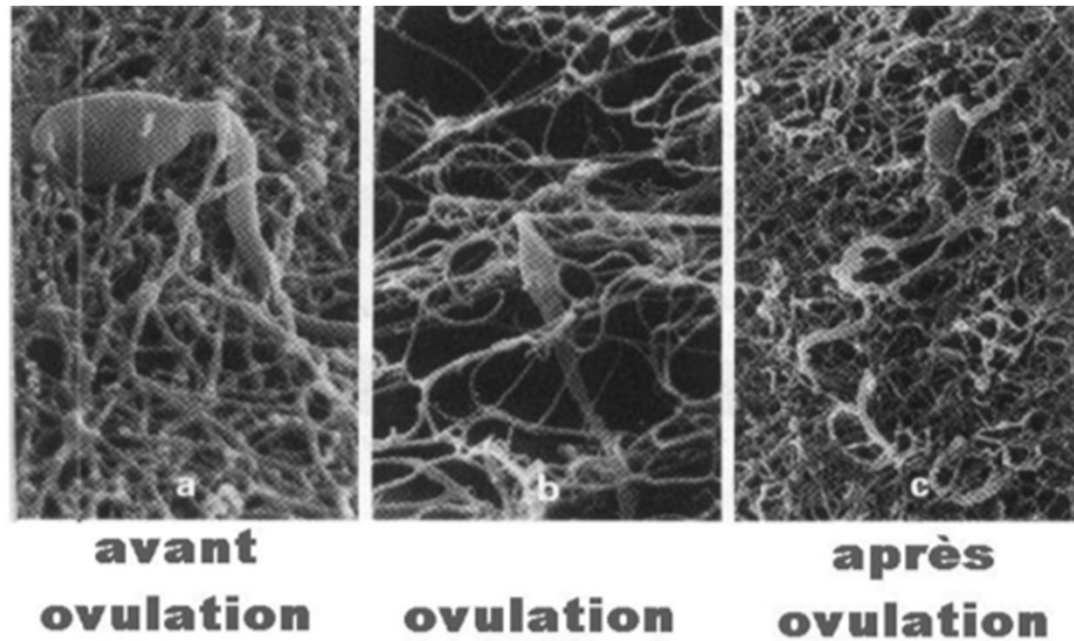
5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# I- Généralités

## 2) Transit dans les voies féminines

- ✓ Remontent jusqu'à l'**endocol** = mucus endocervical  
**dépendant des œstrogènes**



- **Rails parallèles** en période pré ovulatoire
- Puis le mucus devient **infranchissable** : **Progestérone**

### I - Généralités

1) Définitions

**2) Transit dans les voies féminines**

### II- La capacitation

1) Membrane du spz

2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

1) Traversée du cumulus

2) Contact avec la ZP

3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

1) Fusion des gamètes

2) Réaction corticale

3) La réaction nucléaire

4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

1) La pilule

2) L'allaitement

3) La sélection des spz

4) Chronologie

5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

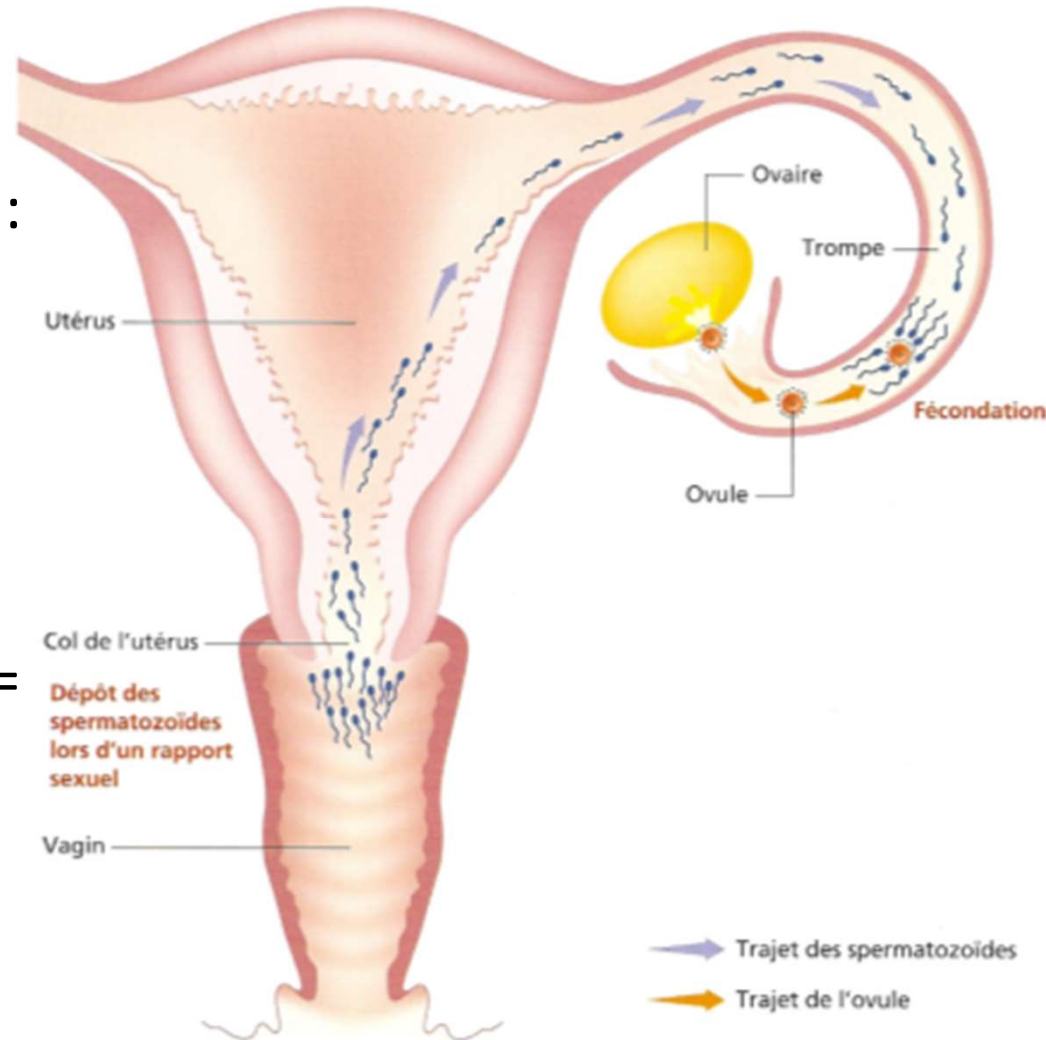
**La période fécondante est très limitée chez la femme !!**

# I- Généralités

## 2) Transit dans les voies féminines

✓ Arrivée dans l'utérus :  
Spz se logent dans les cryptes et relâchés **par vagues successives**

✓ Trompe  
Lieu de la fécondation = **le tiers externe**



### I - Généralités

1) Définitions

**2) Transit dans les voies féminines**

### II- La capacitation

1) Membrane du spz

2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

1) Traversée du cumulus

2) Contact avec la ZP

3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

1) Fusion des gamètes

2) Réaction corticale

3) La réaction nucléaire

4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

1) La pilule

2) L'allaitement

3) La sélection des spz

4) Chronologie

5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

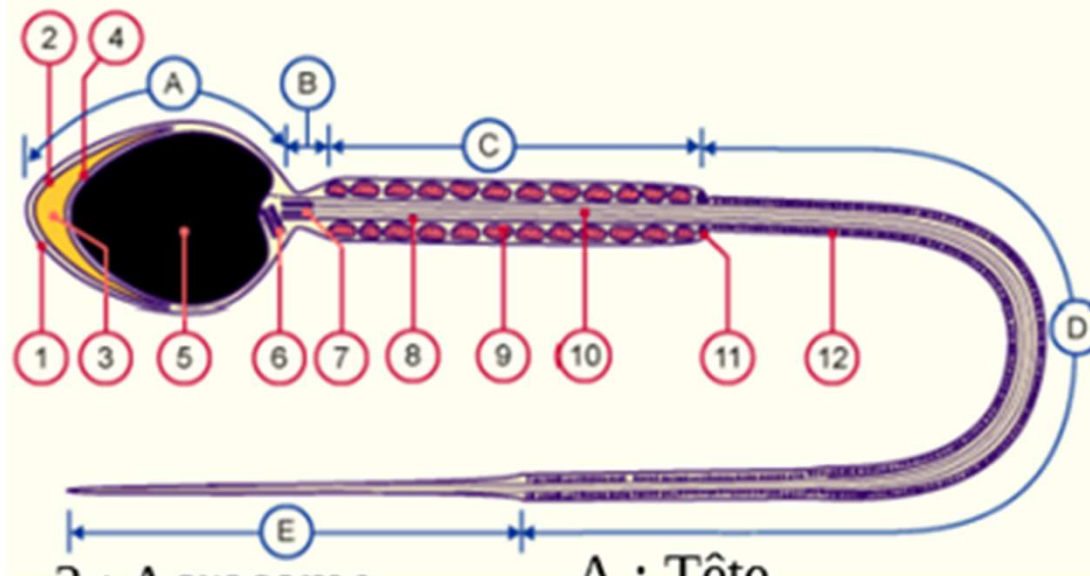
### VI- QCMs

# II- La capacitation

= Acquisition du pouvoir fécondant

## 1) Membrane du spermatozoïde

### *Rappel sur le spermatozoïde*



3 : Acrosome

5 : Noyau

7 : Centriole distal

A : Tête

C : Manchon mitochondrial

D : Flagelle

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) **Membrane du spz**
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# II- La capacitation

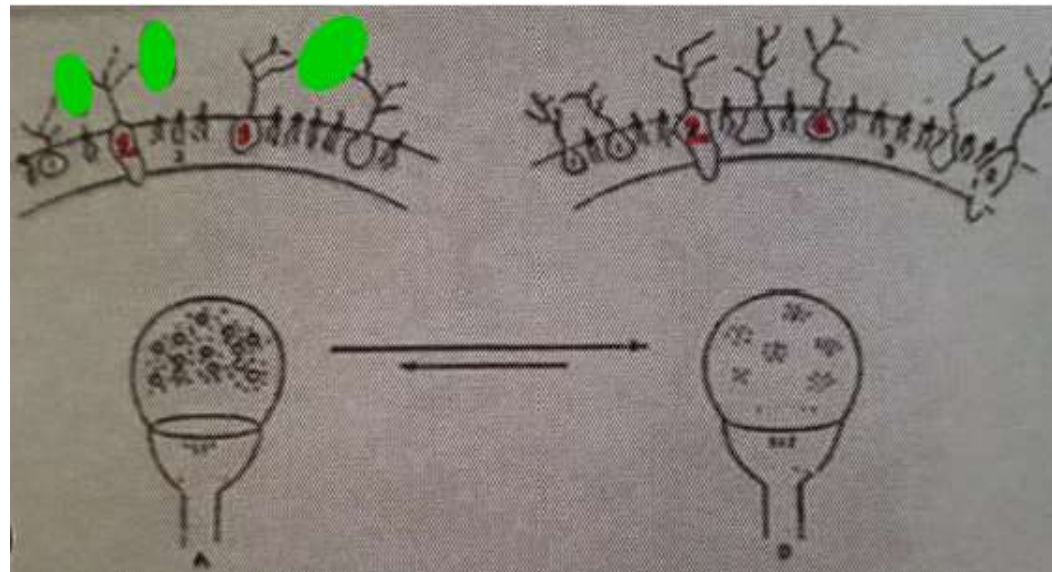
= Acquisition du pouvoir fécondant

## 1) Membrane du spermatozoïde

Molécules **aDsorbées** à la membrane : forces de Van der Walls = **cell-coat** => « facteurs de décapacitation »

3 types de protéines :

- Molécules **aDsorbés**
- **Partie externe** de la mb
- Protéines **transmembranaires**



### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) **Membrane du spz**
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# II- La capacitation

## 2) Modification de la membrane

- ✓ Elimination du **cholestérol** = augm° de la fluidité de la mb
- ✓ Modification de la composition lipidique
- ✓ Migration des protéines latéralement et phosphorylation sur tyrosine
- ✓ Fragilisation de la mb
- ✓ Préparation à l'**exocytose**
- ✓ Modification du **cytosquelette** sous la mb

*Entrée massive de Calcium*

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) **Modification de la mb**

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

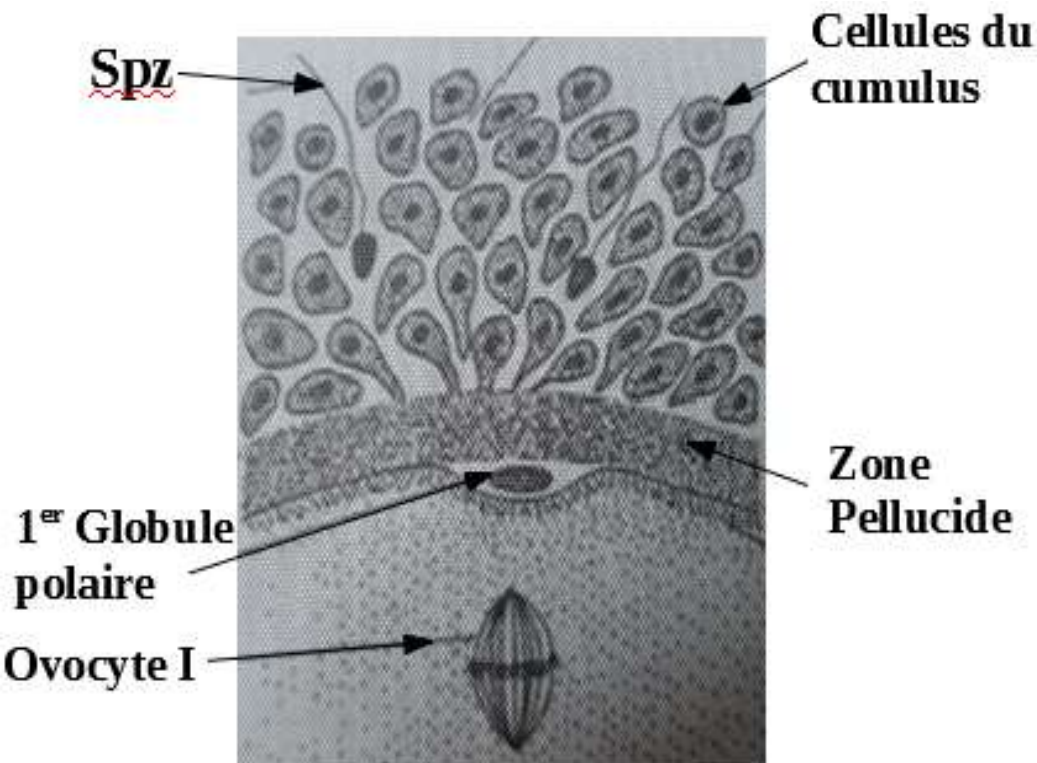
- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# III- L'approche spermatique

Traversée du cumulus → Liaison à la ZP → Traversée de la ZP  
**Cumulus et ZP => ne sont pas des membranes !!**

## 1) Traversée des cellules du cumulus



✓ Cellules **dissociées**

✓ Spz **hyperactivés** =  
Mvt **ample et**  
**sinusoïdal**

***Calcium-dépendant***

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus**
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# III- L'approche spermatique

## 2) Contact avec la Zone Pellucide

Liaison spécifique ligand-récepteur :

- **Ligand sur la ZP = ZP3**
- **Récepteur sur le spz = RZP3**

RZP3 possède :

- ✓ Partie glycosylée : **spécificité d'espèce**
- ✓ Partie peptidique : **transduction du signal**  
→ **Par entrée massive de Ca<sup>2+</sup>**

**L'ovocyte active le spz et déclenche la réaction acrosomique**

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP**
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

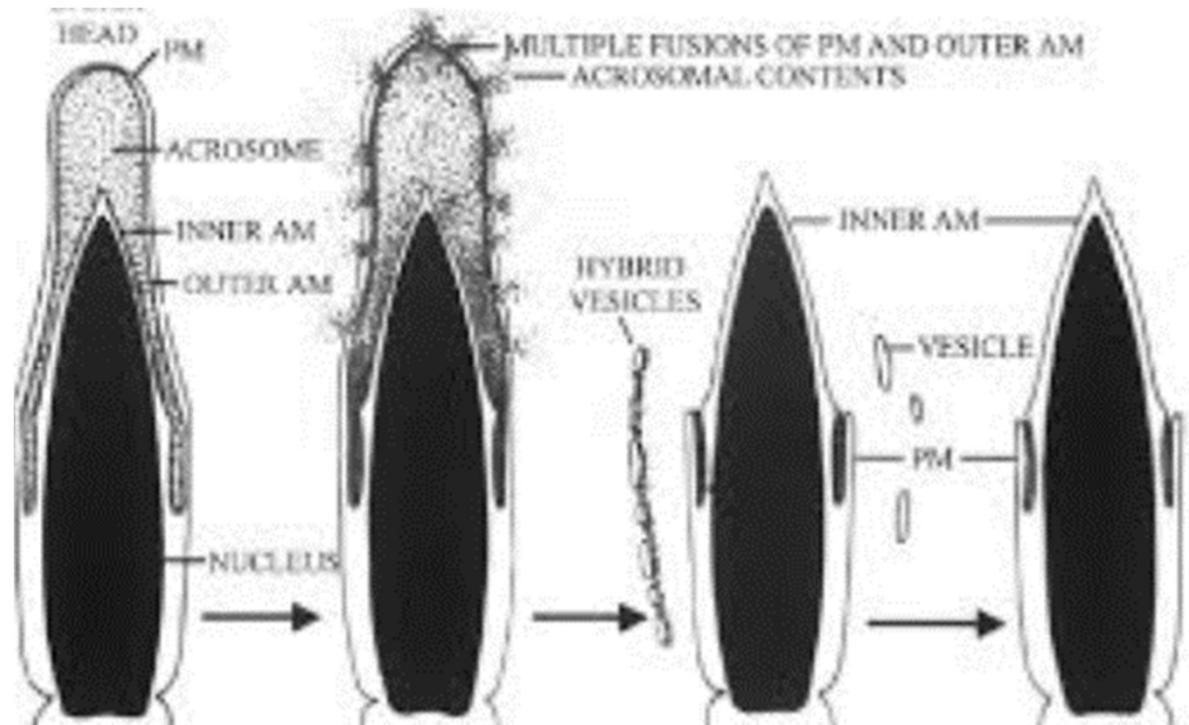
# III- L'approche spermatique

## 3) La réaction acrosomique

= **exocytose** du contenu acrosomique

→ enzyme vont **digérer la ZP**

**Extériorisation**  
de la mb  
acrosomique int  
= **Spz réagit**



**Sans réaction acrosomique, un spz ne peut pas féconder !!**

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique**

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# IV- La fécondation proprement dite

## 1) La fusion des gamètes

Liaison spécifique **ligand-récepteur** :

- Récepteur sur la mb ovocytaire
- Ligand sur le spz

*Provoque une entrée massive de  $Ca^{2+}$*

**C'est le Spz qui active l'ovocyte déclenchant les réactions après la fusion**

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes**
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

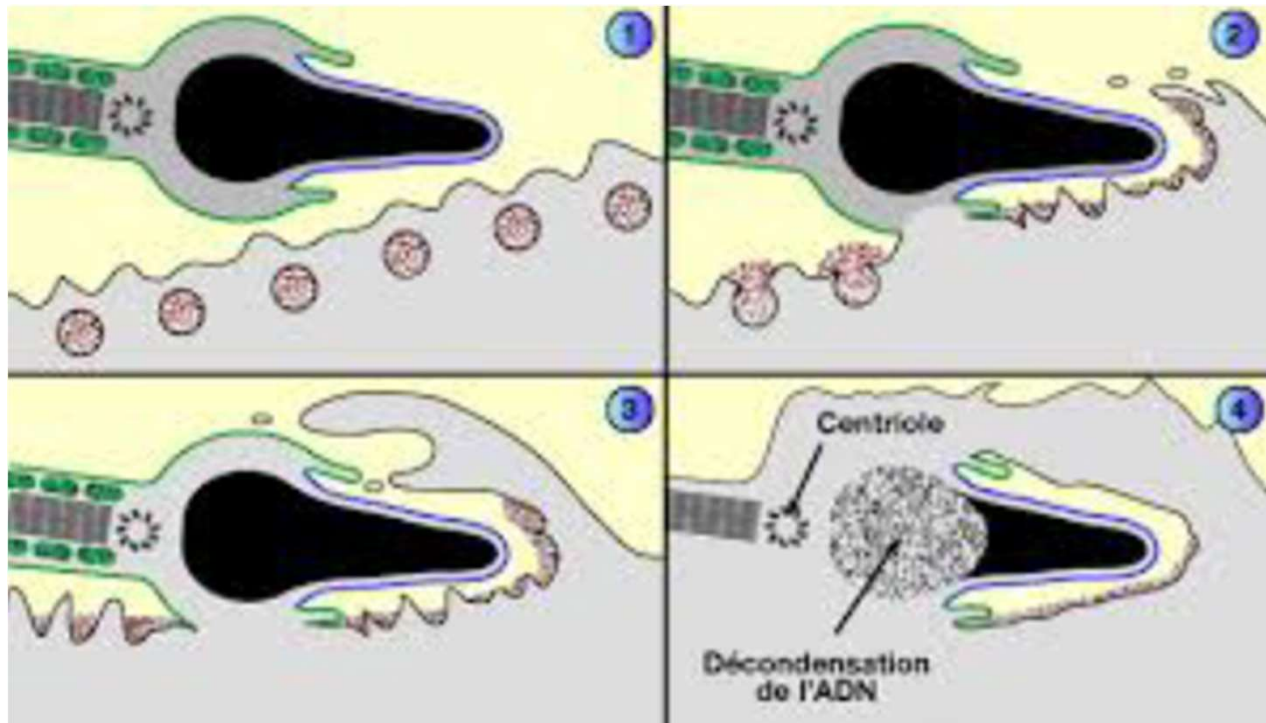
- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes  $Ca^{2+}$ -dépendantes

### VI- QCMs

# IV- La fécondation proprement dite

## 1) La fusion des gamètes

Spz arrive de manière **TANGENTIELLE**



- 1) Premier contact avec la **mb acrosomique int antérieure**
- 2) **Légère rotation** de la tête

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes**
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

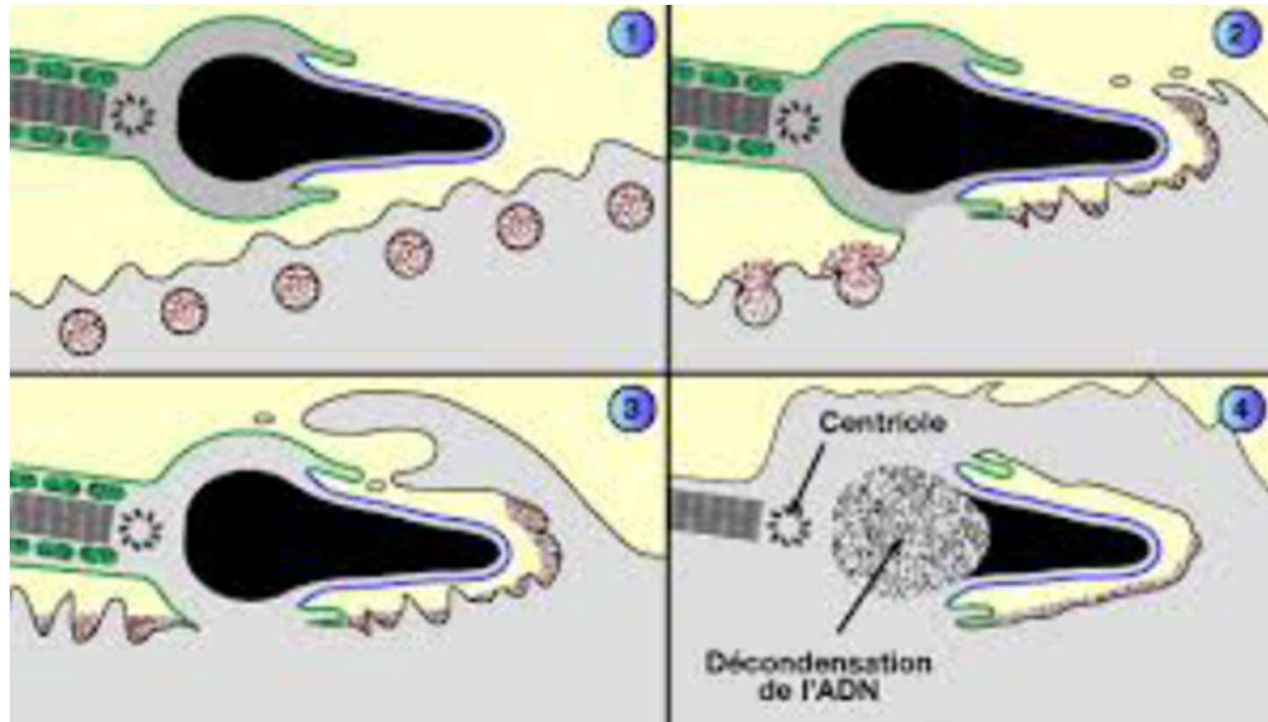
# IV- La fécondation proprement dite

## 1) La fusion des gamètes

3) Contact avec la plaque équatoriale = **zone fusionnelle**

4) Ovocyte recouvre le Spz => **Tête et Flagelle compris**

→ **Véritable phagocytose ++**



### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes**
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

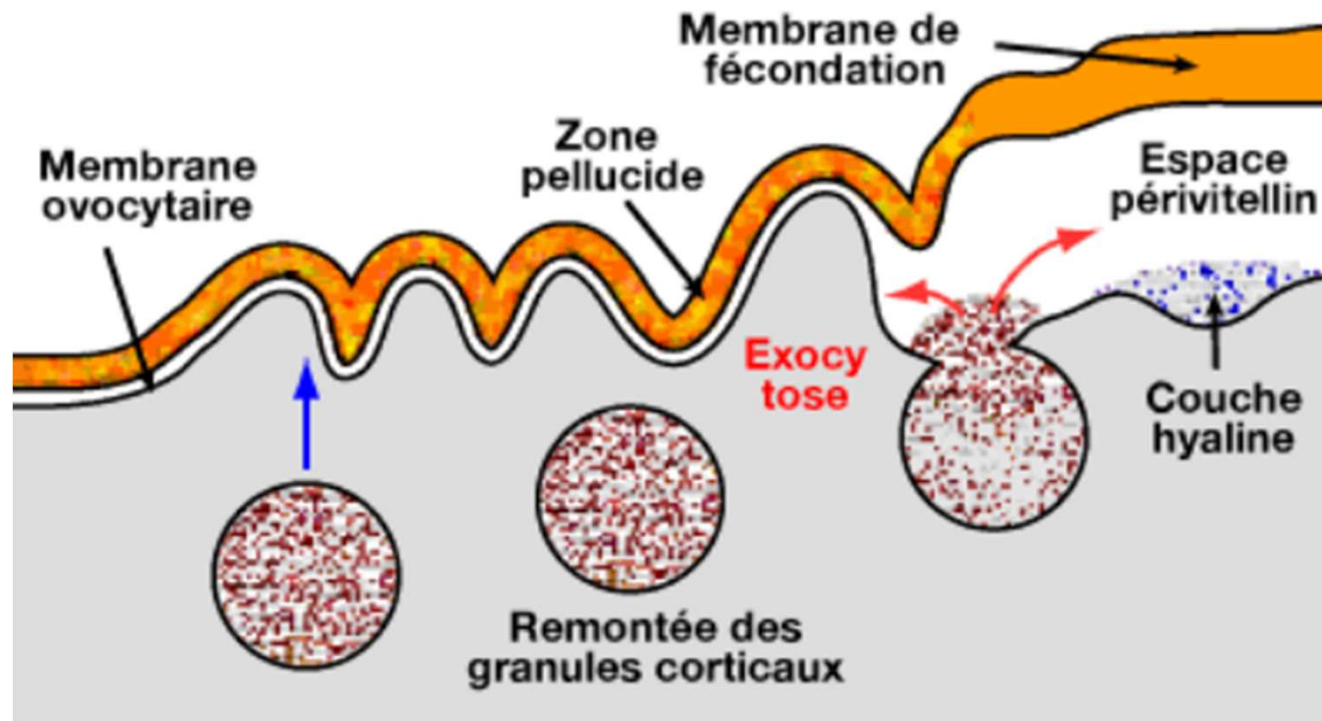
### VI- QCMs

# IV- La fécondation proprement dite

## 2) La réaction corticale

**Blocage de la polyspermie** → 2 mécanismes :

- ✓ **Exocytose** des granules corticaux => *Calcium +++*
- ✓ Modification de la **conductance**



### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale**
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

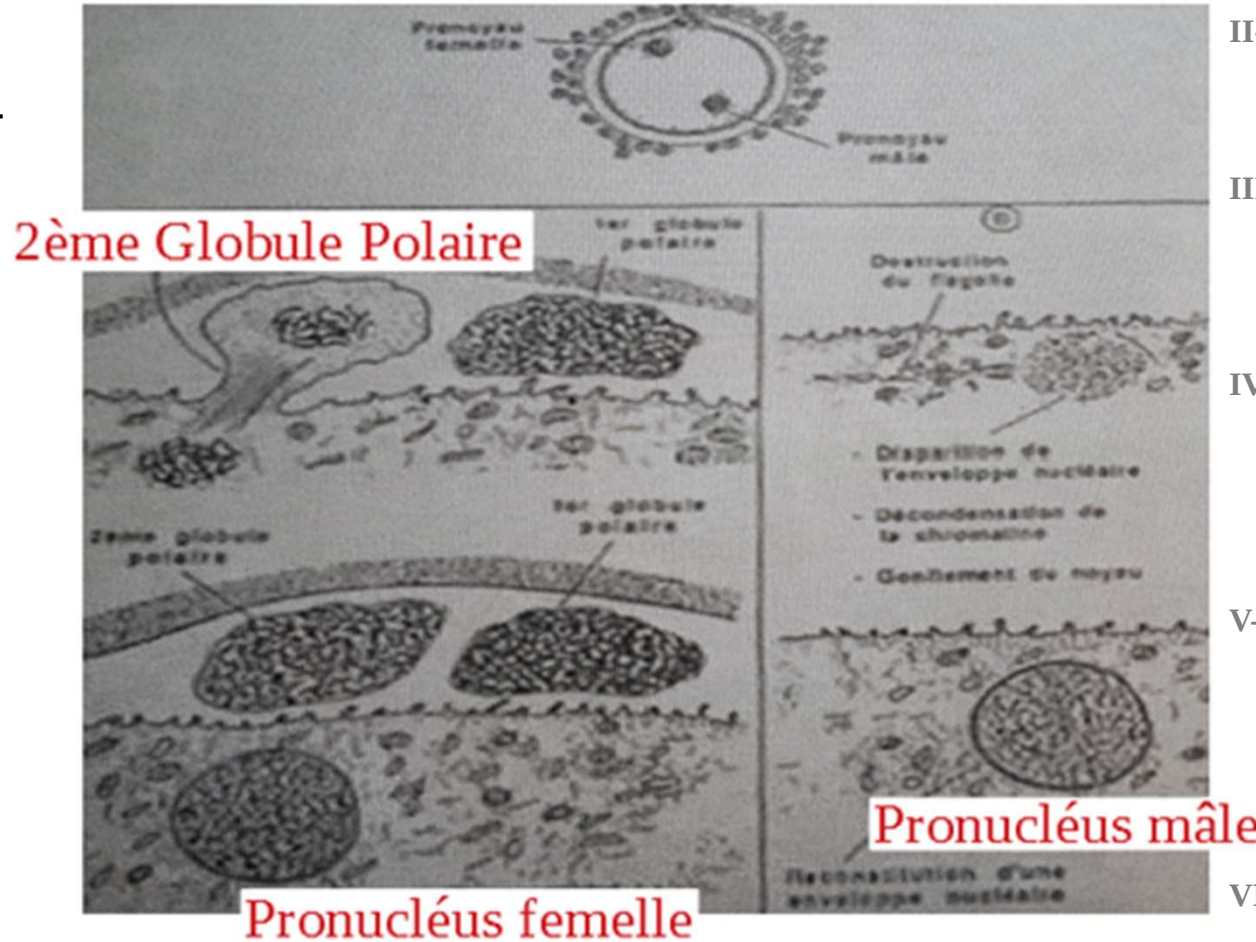
# IV- La fécondation proprement dite

## 3) La réaction nucléaire

✓ Ovocyte termine  
sa méiose II

✓ Apparition du  
**PRONUCLEUS**  
mâle

✓ Apparition du  
**PRONUCLEUS**  
femelle



### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire**
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# IV- La fécondation proprement dite

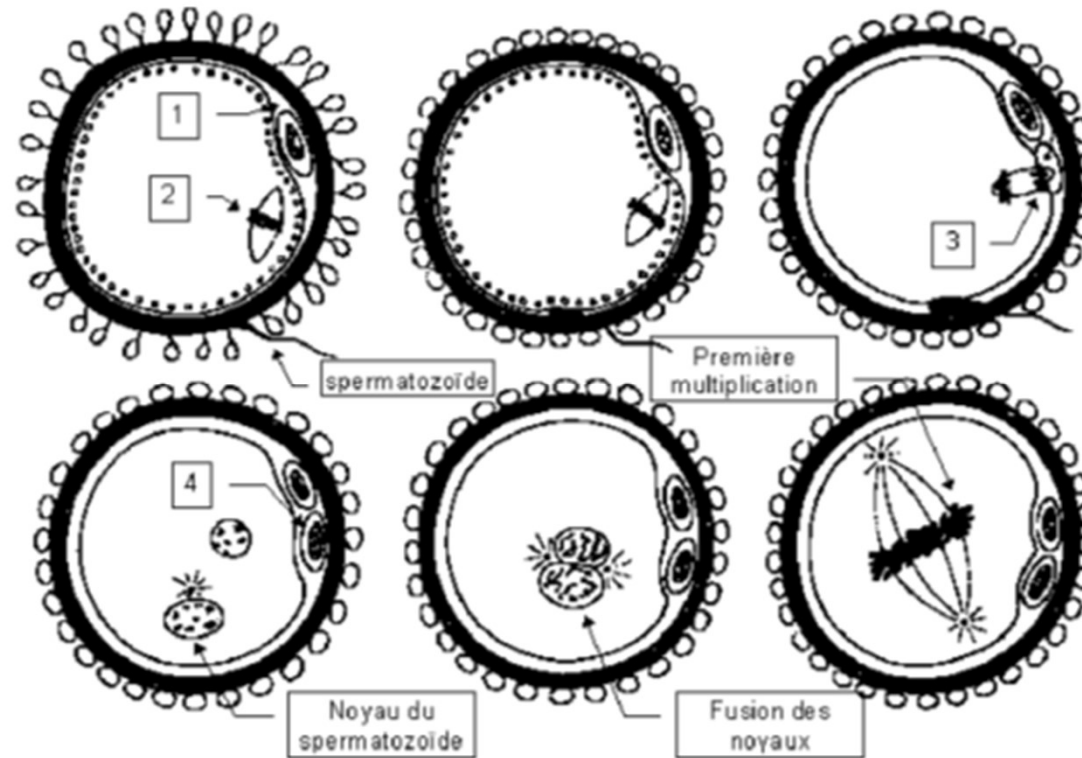
## 4) L'Amphimixie

1) Synthèse d'ADN

2) Mélange des pronucléi

**=Amphimixie**

3) Première mitose



### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire

### **4) L'Amphimixie**

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

**Rétablissement de la diploïdie = But de la fécondation**

# V- Autres informations

## 1) La pilule oestro-progestative

*Contient un progestatif + des œstrogènes*

3 actions sur le cycle :

- **Verrou cervical**
- **Effet anti-gonadotrope**
- **Effet anti-nidatoire**

***Efficacité de 100%***

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule**
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# V- Autres informations

## 2) L'allaitement

Augmentation de la prolactine  
→ Stimule les sécrétions lactées

Double action de la prolactine :

➤ **Sécrétion lactée**

➤ **Blocage du cycle menstruel**

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement**
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# V- Autres informations

## 3) La sélection des spermatozoïdes

- Plusieurs **dizaines de millions** → Vagin
- Quelques **millions** → Endocol
- **1 à 2 millions** → Cavité utérine
- Quelques **milliers** → Trompe
- Quelques **centaines** → Approche des enveloppes de l'ovocyte
- Quelques **dizaines** → Entre les cellules du cumulus
- **34** essaient de pénétrer la zone pellucide (ZP)
- **1 seul** arrivera à la membrane ovocytaire et fusionnera avec l'ovocyte

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz**
- 4) Chronologie
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# V- Autres informations

## 4) Chronologie

- ✓ 18 à 24h : formation des **pronocléi**
- ✓ 24h : **2 cellules**
- ✓ 48H : **4 cellules**
- ✓ 4ème jour : **stade morula** (cellules par encore différenciées)
- ✓ 5ème jour : **différenciation** entre : cellules embryonnaires et cellules du placenta
- ✓ 6ème jour (= 20ème jour du cycle) : **éclosion du blastocyste**

*Les 2 GP persistent dans l'espace péri vitellin*

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie**
- 5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes

### VI- QCMs

# V- Autres informations

## 5) Etapes calcium-dépendantes

- **Hyper activation** du mouvement des spz
- **Capacitation**
- **Réaction acrosomique**
- **Réaction corticale**
- **Réaction nucléaire**
- **Réaction cytoplasmique**

### I - Généralités

- 1) Définitions
- 2) Transit dans les voies féminines

### II- La capacitation

- 1) Membrane du spz
- 2) Modification de la mb

### III- L'approche spermatique

- 1) Traversée du cumulus
- 2) Contact avec la ZP
- 3) Réaction acrosomique

### IV- La fécondation

- 1) Fusion des gamètes
- 2) Réaction corticale
- 3) La réaction nucléaire
- 4) L'Amphimixie

### V- Autres informations

- 1) La pilule
- 2) L'allaitement
- 3) La sélection des spz
- 4) Chronologie

**5) Etapes Ca<sup>2+</sup>-dépendantes**

### VI- QCMs

QCM