

# La fécondation

Dr L.BOUHMAMA



# FECONDATION

## Introduction

- ◆ Résultat de 03 phénomènes : physiologique , cytologique et biochimique
- ◆ création d'un nouvel individu

## ◆ Les gamètes

Les spermatozoïdes

Les ovocytes

## ◆ Les étapes de la fécondation

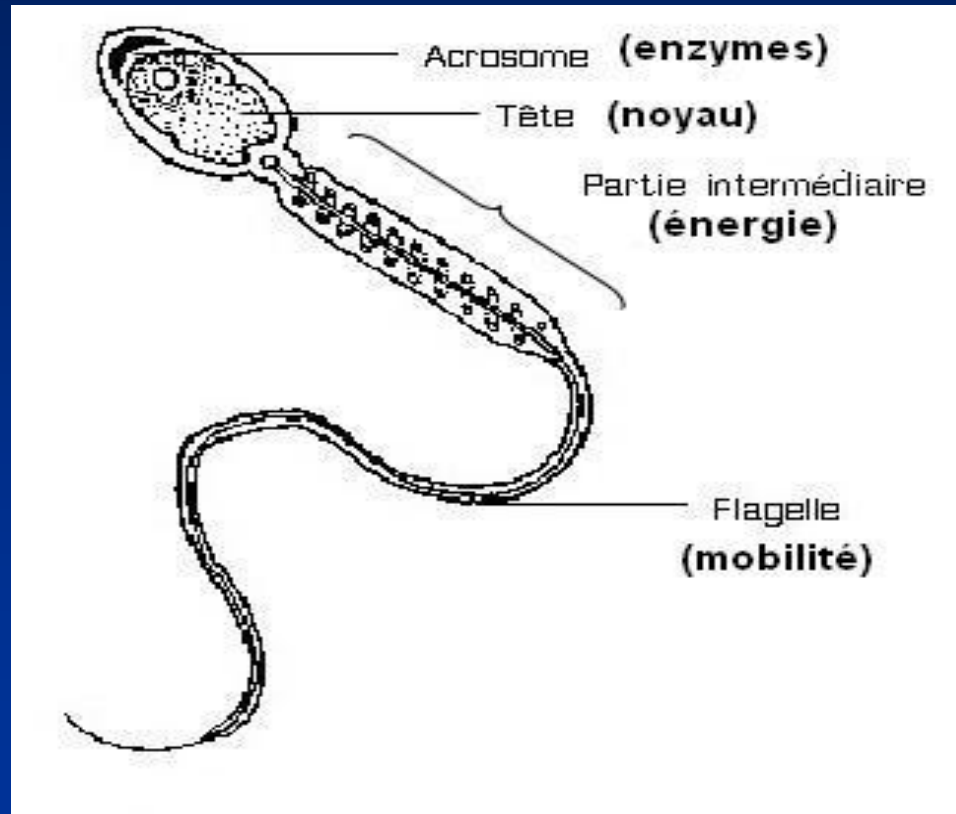


# Définition

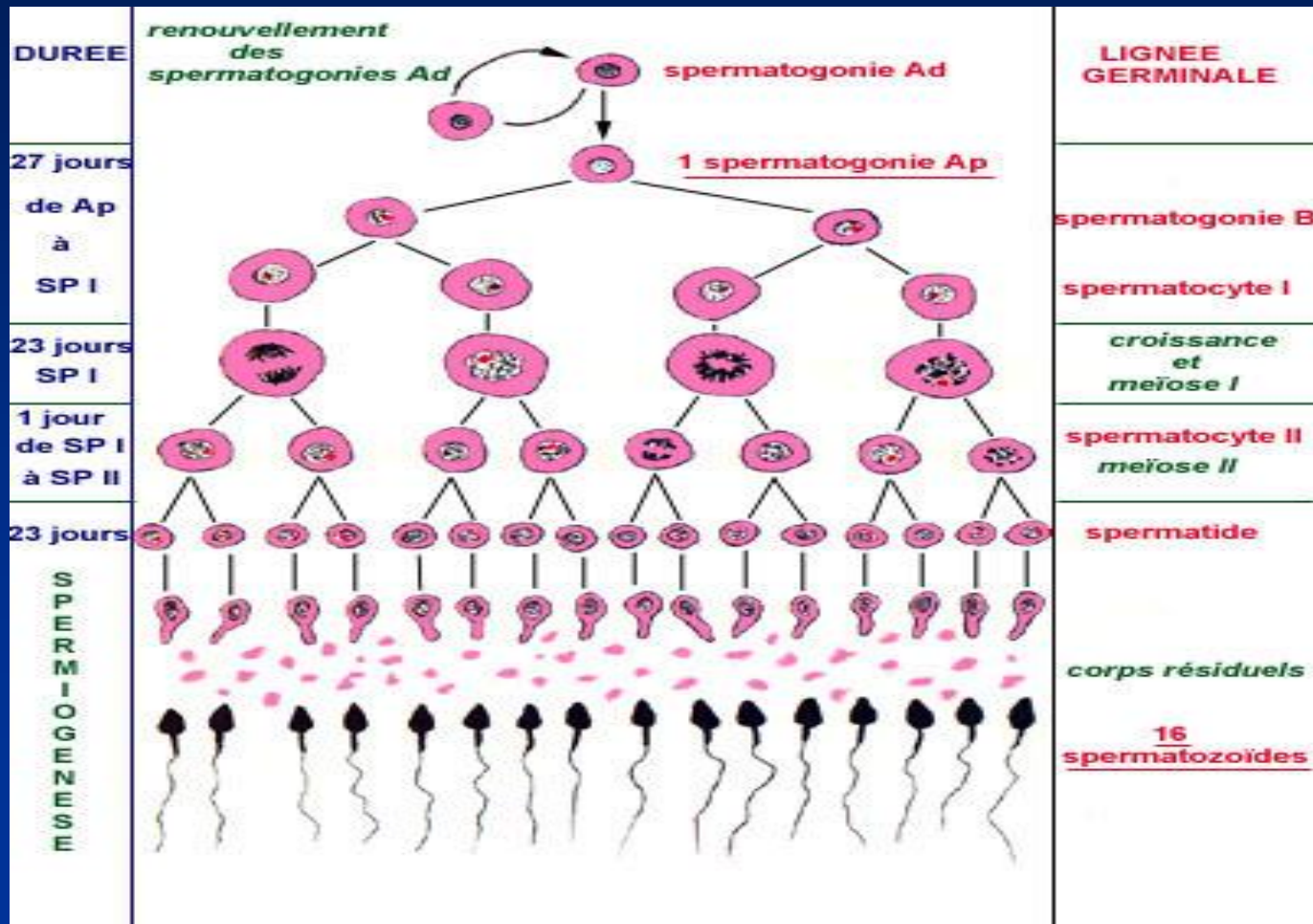
Rencontre et Fusion du gamète  
mâle et du gamète femelle

 œuf ou zygote

# LES SPERMATOZOIDES



# LES SPERMATOZOÏDES



# Composition du sperme

- Éjaculat de 3,5 cc
- 200 millions de spermatozoïdes
- Légèrement basique
- Riche en fructose
- Prostaglandines
- Sels minéraux

# Le spermatozoïde dans les voies génitales masculines

- les spermatozoïdes ont un pouvoir fécondant nul au niveau des tubes séminifères

# Le spermatozoïde dans les voies génitales masculines

- ils vont subir des transformations au niveau de l'épididyme avec apparition de :
  - la motilité
  - pouvoir fécondant (transformation acrosomiale pour pénétrer l'ovocyte )
  - aptitude à donner un embryon viable(transformation nucléaire)



# Les spermatozoïdes dans les voies génitales féminines

- Les SPZ doivent atteindre l'ampoule en un temps compatible avec la survie de l'ovocyte (24h)
- la survie des SPZ est de 2 à 3 jours dans les voies génitales de la femme ,
- sur leur trajet ils subissent une véritable sélection .

# Les spermatozoïdes dans les voies génitales féminines

- Le déplacement des SPZ du le vagin vers l'ampoule tubaire se fait aux contractions de l'utérus et de la trompe qui sont importantes au cours de la période d'ovulation

# Les spermatozoïdes dans les voies génitales féminines

- Le canal cervical constitue une barrière qui permet le lavage des gamètes males
- SPZ sont débarrassés du plasma séminal
- première étape de capacitation
- (1% des SPZ traversent la barrière cervicale et gagnent la cavité utérine )

# Capacitation

- le plasma séminale contient des inhibiteurs des enzymes acrosomiques (facteurs de décapacitation )
- Au contact des voies génitales féminines ,la capacitation des SPZ lavés va apparaitre consiste en :
  - Déstabilisation de la membrane plasmique des SPZ
  - Élimination du revêtement protéique protecteur
  - de la mobilité

# Réaction acrosomique

Ne s'effectue qu'au moment où la tête du SPZ s'engage dans la corona radiata

- Fusion de la membrane plasmique avec la membrane externe de l'acrosome permettant la libération des enzymes acrosomiques et leur action lytiques sur les annexes ovocytaires (cumulus et zone pellucide)

# L'OVOCYTE

◆ Métaphase de Méiose II

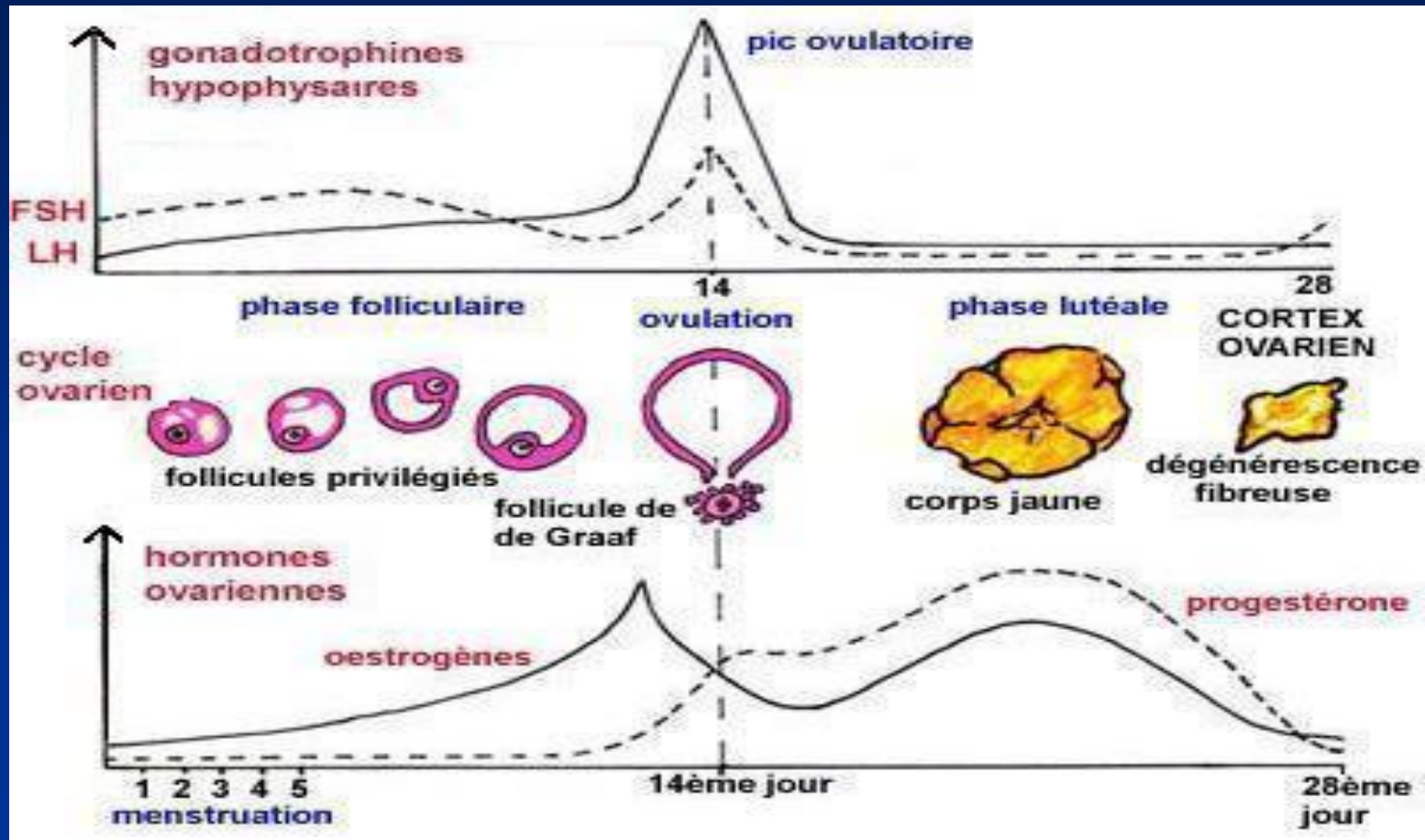


◆ Globule polaire/Espace périvitellin

◆ Trompe utérine



# Le cycle menstruel



# Fécondation proprement dite

Représentée par une série d' événements :

- l'arrivée du SPZ au contact de l'ovocyte après avoir franchi les obstacles
- La fusion des membranes cellulaires des deux gamètes et incorporation du SPZ dans l'ovocyte
- Réunion des génomes maternel et paternel (syngamie )

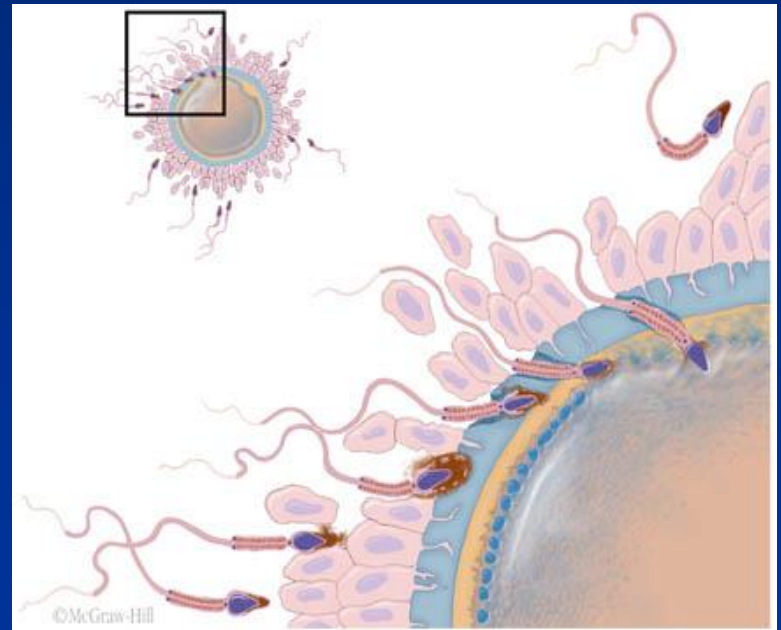
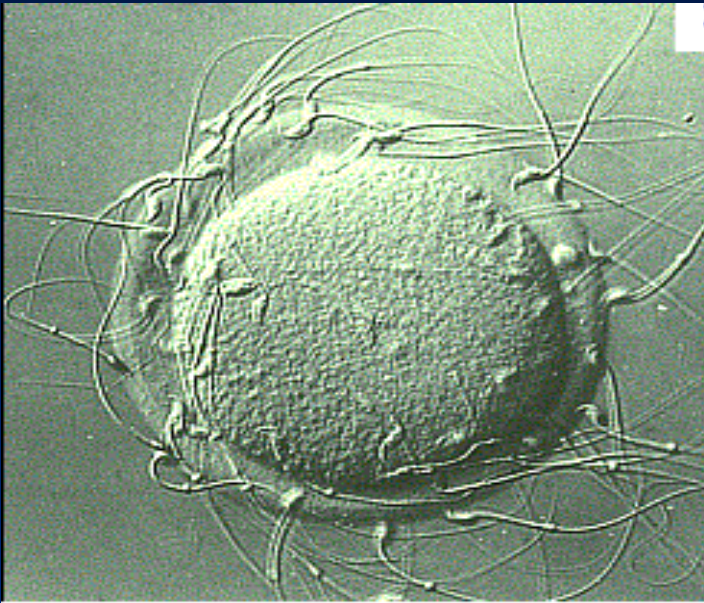


# Fécondation proprement dite

## *A) Traversée des annexes ovocytaires et rencontre des gamètes :*

- ✓ un seul SPZ participera à la fécondation
- ✓ Mais plusieurs dizaines sont présents autour de l'ovocyte

(action enzymatique nécessaire à la dissolution des glycoprotéine du cumulus )



# Fécondation proprement dite

## ***B ) fusion membranaire :***

- Le SPZ sombre dans le cytoplasme ovocytaire après fusion des deux membranes
- Chez l'homme le SPZ pénètre entièrement (la pièce intermédiaire et le flagelle dégénèrent ultérieurement)

# Fécondation proprement dite

## *C ) Activation du zygote :*

- La pénétration du SPZ entraîne:
  - Achèvement de la méiose et libération du 2<sup>ème</sup> globule polaire
  - Réaction corticale et création d'un espace péri vitellin dans lequel est expulsé le contenu des granules corticaux
  - modifications de la zone pellucide la rendent infranchissable par d'autres SPZ (blocage de la polyspermie )



# Restauration de la diploïdie

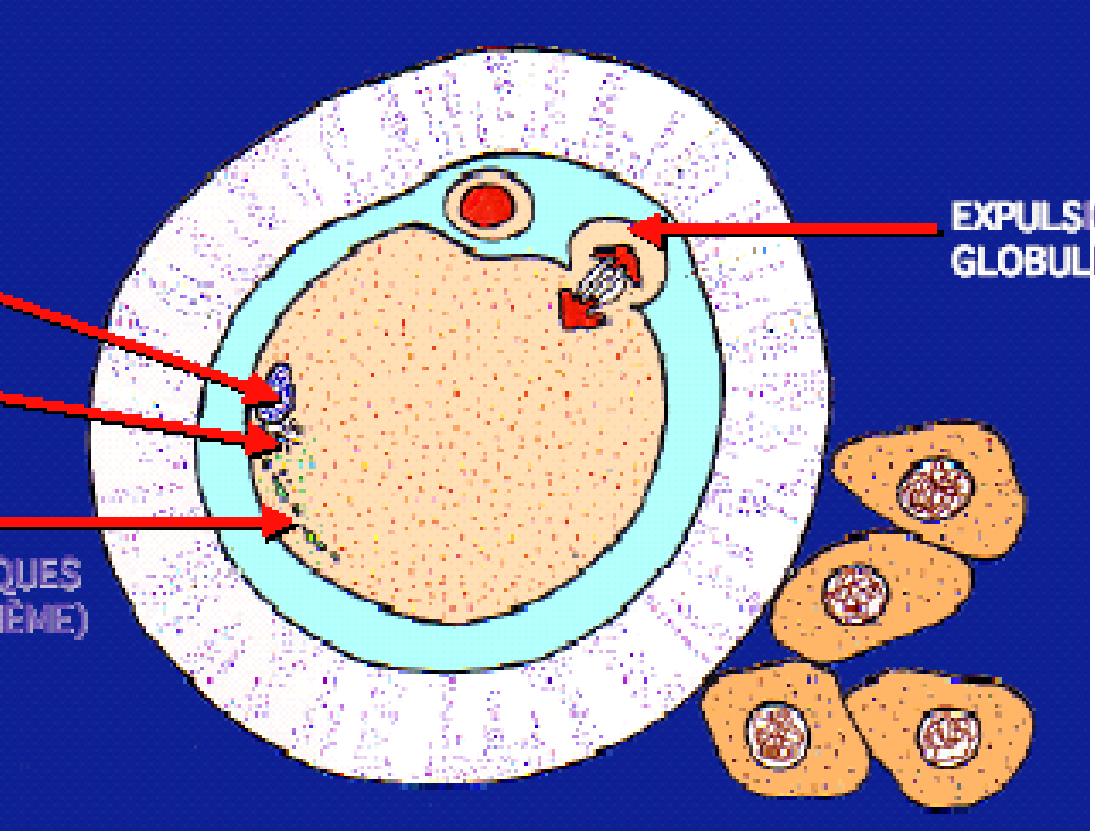
- Réhydratation de la chromatine femelle et apparition d'un pronucléus
- Transformation du noyau spermatique en un pronucléus male
- Les deux pronucléus sont constitués 10h après la pénétration du SPZ , se rapprochent l'un de l'autre vers le centre de l'œuf

FORMATION DU PRONUCLÉUS MÂLE

SPERMASTER

DÉGRADATION DES STRUCTURES SPERMATIQUES (MITOCHONDRIES -AXONÈME)

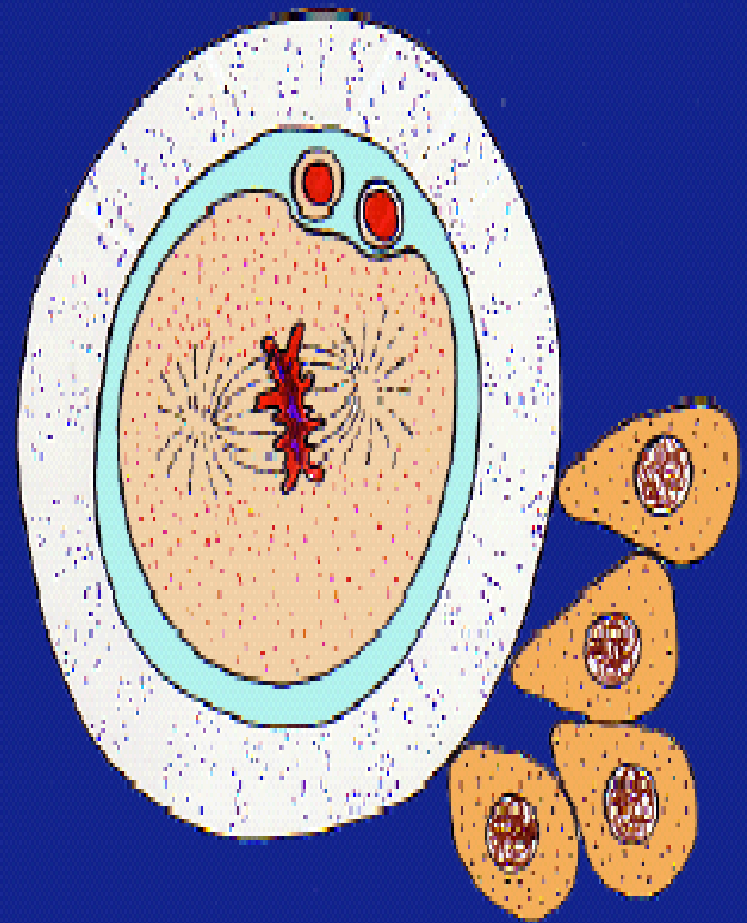
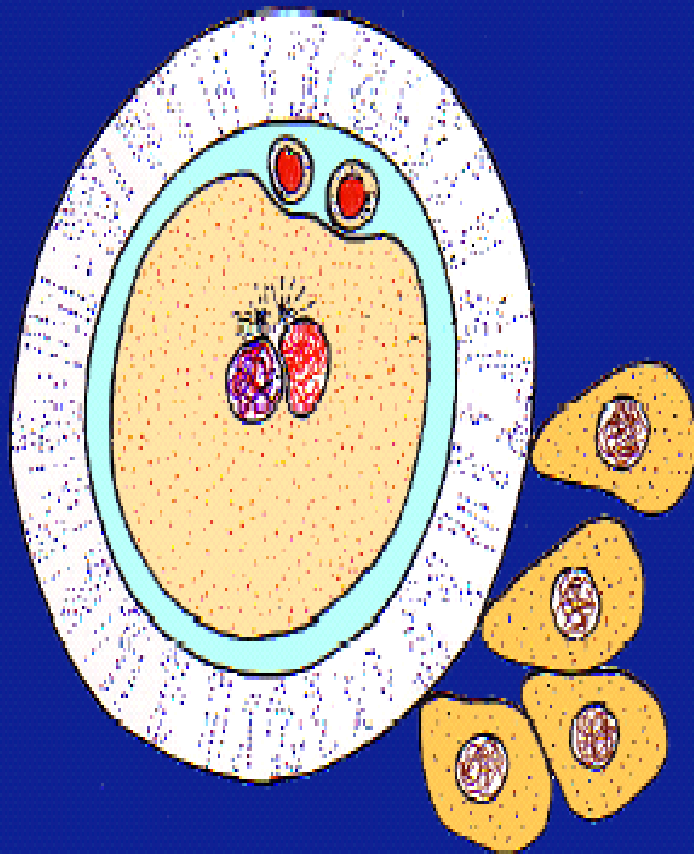
EXPULSION DU SECOND GLOBULE POLAIRE



# Restauration de la diploïdie

- Synthèse de l'ADN préparatoire à la 1ere division segmentaire
- rupture des membranes des pronucléus
- Les chromosomes recondensés dans chaque pronucléus se rangent sur le fuseau mitotique
- ce stade survient 20h après la pénétration du SPZ

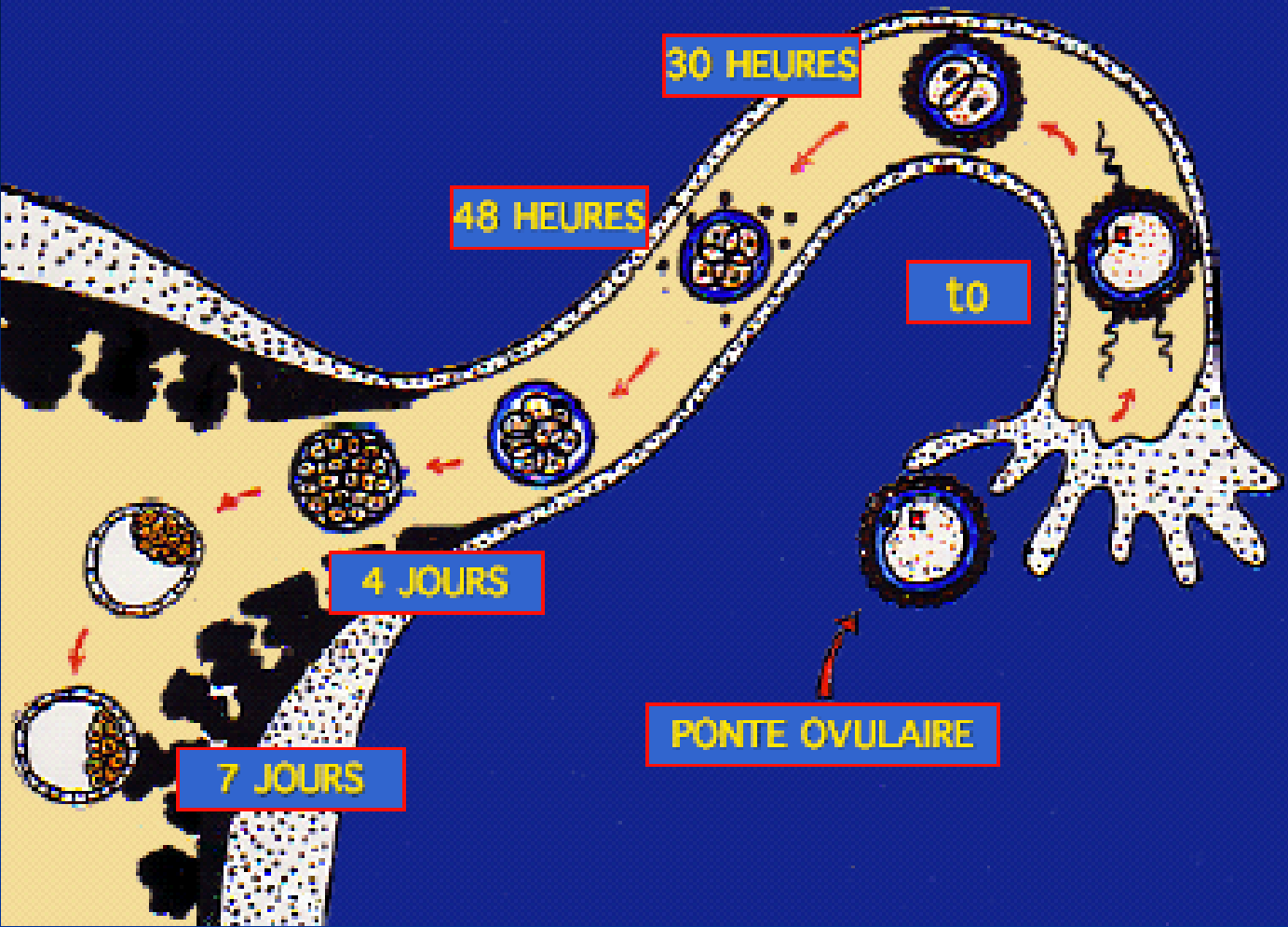
# FORMATION D'UN FUSEAU DE DIVISION





# Le développement tubaire de l'œuf

- entre 25 et 35h après la pénétration du SPZ; la 1ere division de segmentation se termine par la constitution d'un embryon à deux blastomères .
- Le stade de 4 à 8 blastomères se déroule dans la trompe après 40 à 60 h
- Le stade de 16 blastomères apparait 80 h après dans la cavité utérine



# La première semaine

## ◆ Divisions de segmentation

Divisions des blastomères

Migration dans la trompe

Mise en route du génome de l'embryon (4 cellules)

2<sup>ème</sup> jour : 4 cellules

4<sup>ème</sup> jour : Morula (64 cellules)

5<sup>ème</sup> - 6<sup>ème</sup> jour : Blastocyste (200 cellules)

# La première semaine

## ♦ Compaction de la morula (J4 - J5)

Jonctions serrées - Jonctions adhérentes

Adhésion des blastomères

Polarisation des blastomères périphériques (face libre / Face adhésive)

# La première semaine

## ♦ Masse cellulaire interne (MCI)

Bouton embryonnaire (absence de contact avec l'extérieur)

\* Embryon

\* Annexes : cordon - amnios

Cellules embryonnaires souches totipotentes (cellules ES)

Cellules non polarisées - Jonctions perméables (GAP junctions)

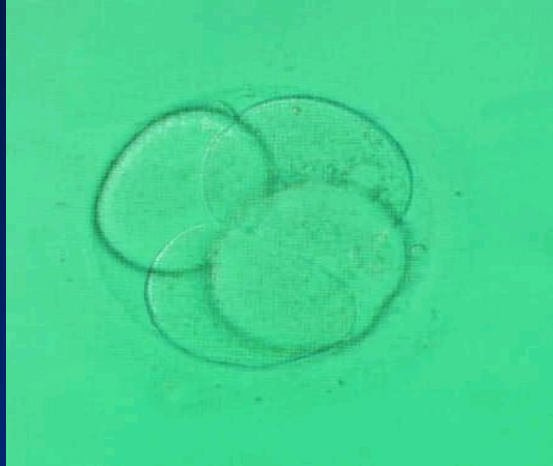
# Fin de la première semaine

## ◆ Eclosion embryonnaire (J6 - J7)

Expansion du blastocyste

Rupture de la zone pellucide

## ◆ Implantation embryonnaire (J8)



# fécondation

- Ascension des spermatozoïdes (glairé)
- Capacitation en remontant l'utérus
- Rencontre dans l'ampoule tubaire
- Un spermatozoïde pénètre l'ovocyte
- Imperméabilisation de la zone pellucide
- Expulsion du deuxième globule polaire
- Phagocytose du spermatozoïde -> oeuf



# Merci

