

1^{ère} semaine de développement embryonnaire

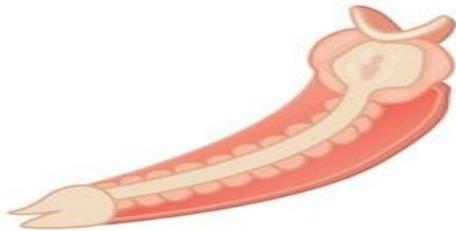
**Cours d'Embryologie 1^{ère} année
Médecine dentaire**

Faculté de Médecine Annaba

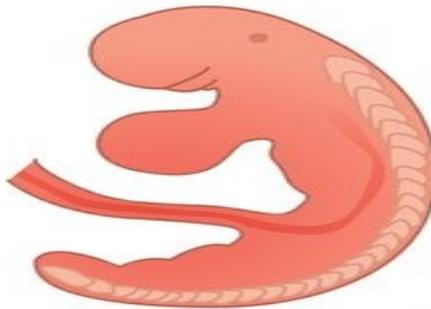
2019/2020

STAGES OF PREGNANCY

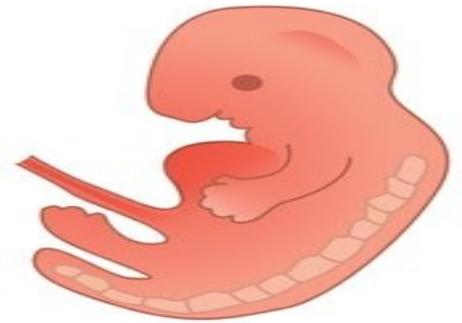
FETAL DEVELOPMENT



3 weeks



4 weeks



6 weeks



8 weeks



10 weeks



12 weeks

1^{ère} semaine de développement embryonnaire

- **1^{ère} semaine de développement embryonnaire = Période pré-morphogénétique**
- **Fécondation**
- **Segmentation**
- **Formation du blastocyste**

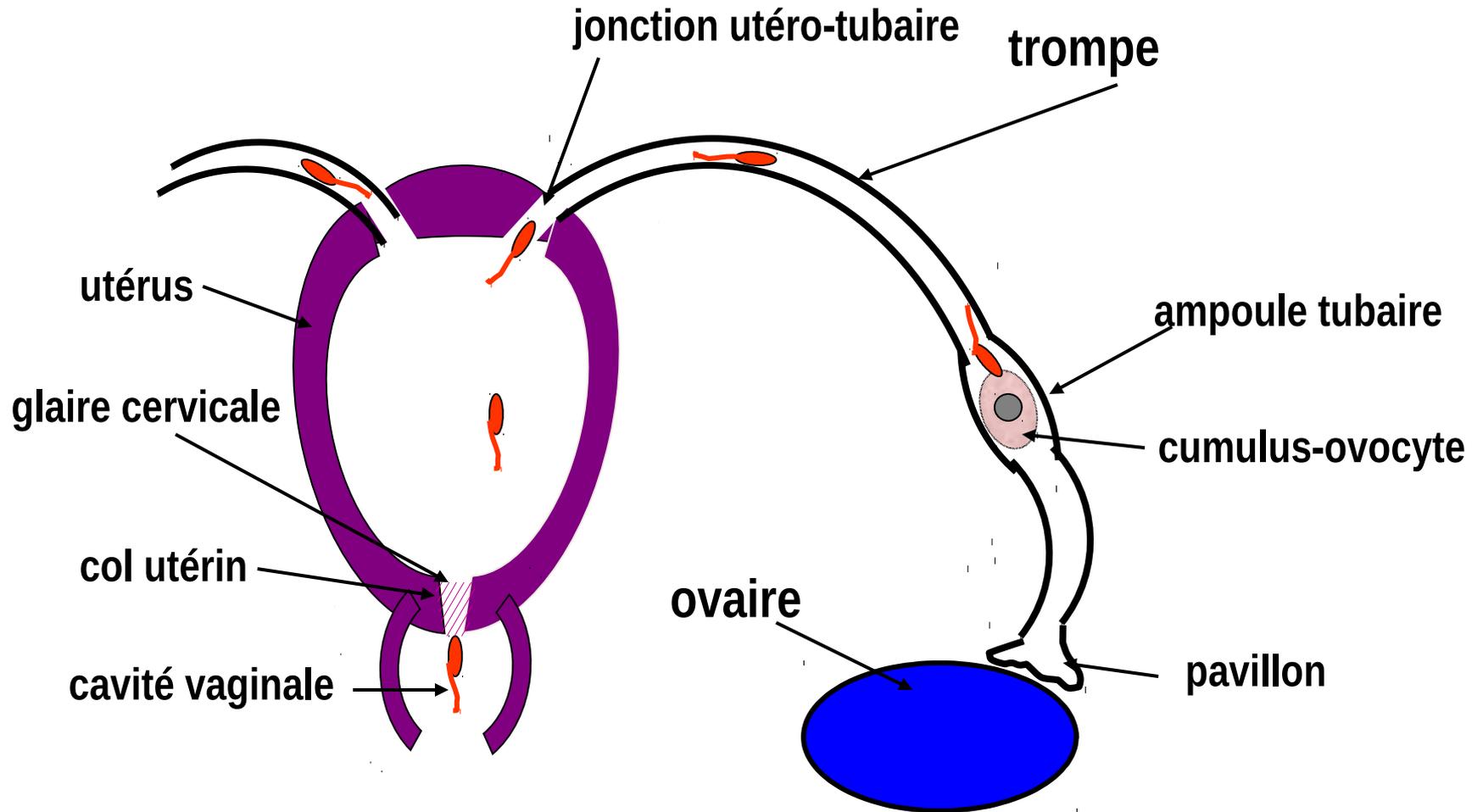
1-LA FECONDATION

➤ **Définition** : Fusion d'un spermatozoïde et d'un ovocyte II haploïdes : œuf ou zygote

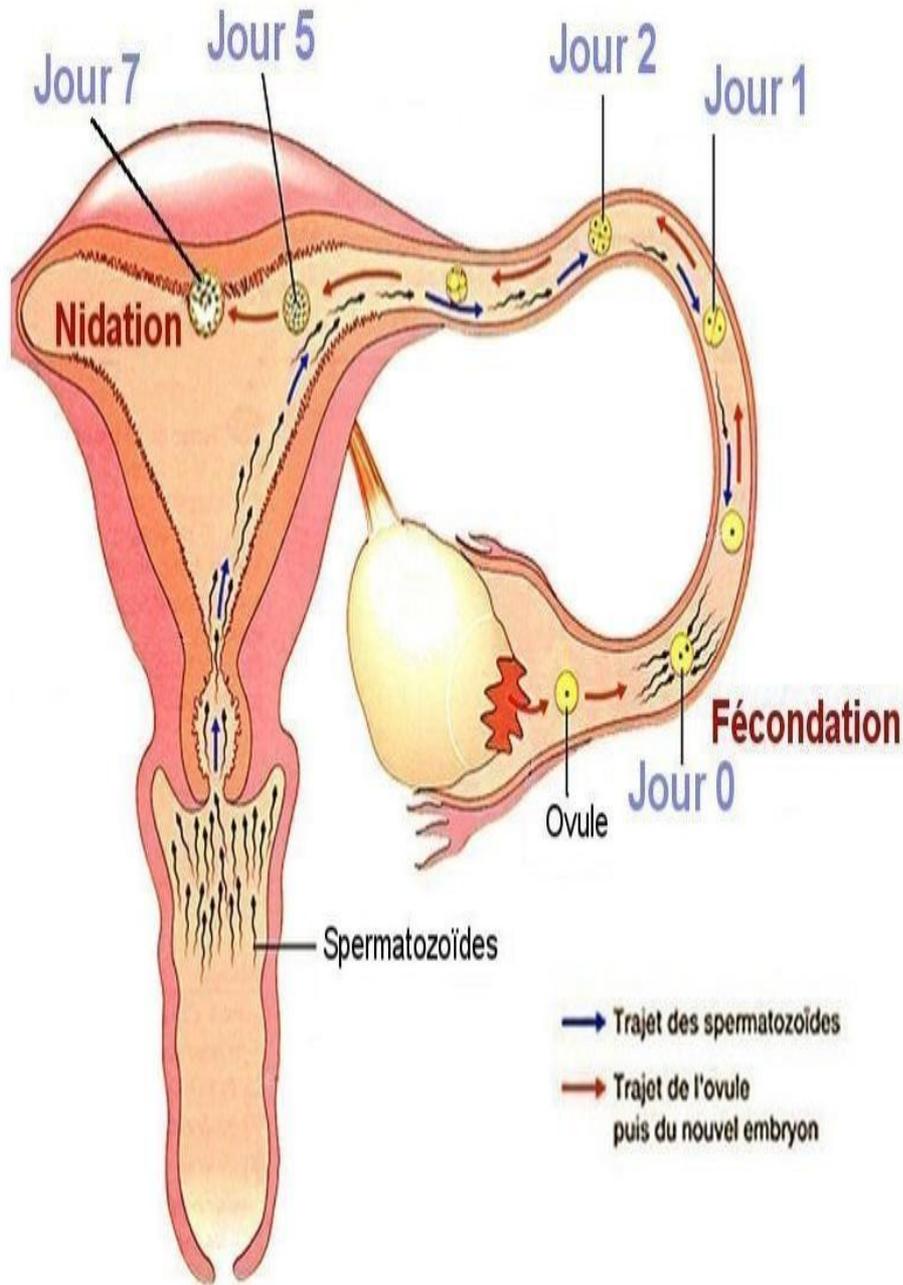
Rencontre de 2 cellules condamnées : cellule activée et totipotente

➤ **Fécondation interne**

1 - Trajet



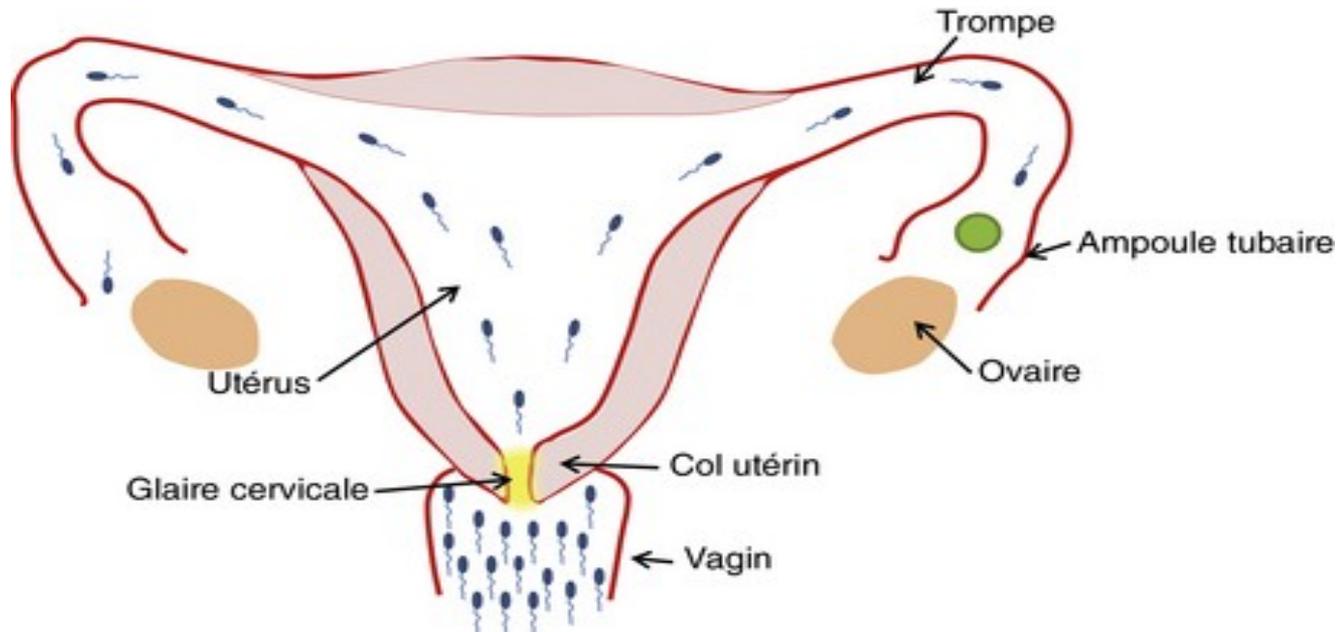
1- Trajet des spermatozoïdes



- ❖ Environ 400 millions de Spzs sont déposés au niveau du vagin , éliminés par le PH acide
- ❖ Spzs mobiles pénètrent dans la glaire cervicale du col utérin
- ❖ Dans le col utérin, la production de la glaire cervicale est maximale au moment de l'ovulation dont le pH varie de 6.5 à 8.5
- ❖ Elle ne laisse passer les spzs que pendant la phase d'ovulation (**2 jours** avant et **1 jour** après)
- ❖ 300 millions de spz → la cavité vaginale → 2 millions la cavité utérine
- ❖ Le mouvements des spermatozoïdes lors du déplacement utéro-tubaire est dû à leurs mouvements propres et aussi à la contraction du col utérin, ainsi que courant liquidien créé par les cils

2- Trajet des spermatozoïdes

- Le nombre **des spzs** diminue encore, un bon nombre est digéré par les cellules phagocytaires
- Dans le tiers externe de l'oviducte , dizaine de Spzs est retenue autour de l'ovocyte II bloqué en métaphase II
- La durée du trajet des Spzs de cavité vaginale ➡ l'oviducte (trompe de Fallope est de 30mn en moyenne

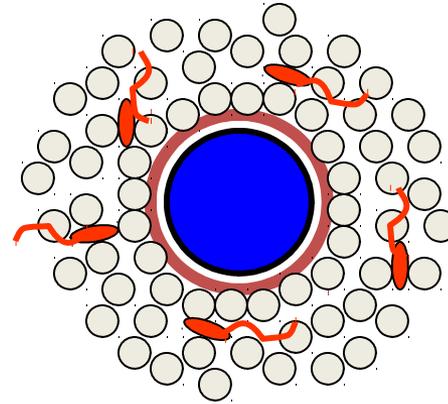


Nombre critique (centaine) de spermatozoïdes : rétraction du cumulus

Spermatozoïdes pris au piège

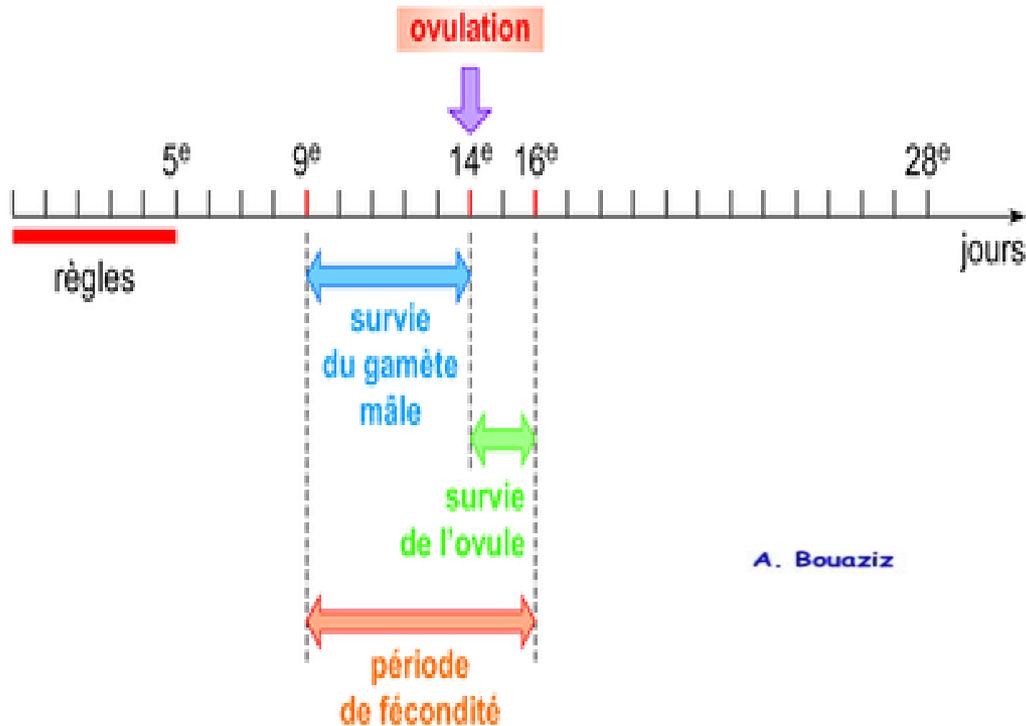
Impossibilité pour les autres de pénétrer dans le cumulus

Prévention contre la polyspermie



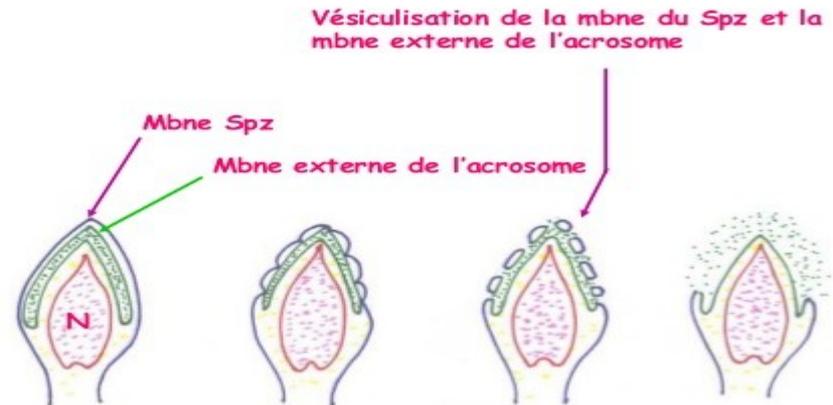
2- Période de Fécondabilité

La période de fécondité chez la femme



- La maturation des Spzs s'effectue dans le canal épидидymaire où leur mobilité est acquise et leur pouvoir fécondant : capacitation (recapacitation dans le tiers externe de l'oviduct au contact des cs du Cumulus Oophorus) ≠ décapacitation

A. Bouaziz



La recapacitation

3- La rencontre des gamètes

L'acquisition du pouvoir fécondant

La réaction acrosomiale

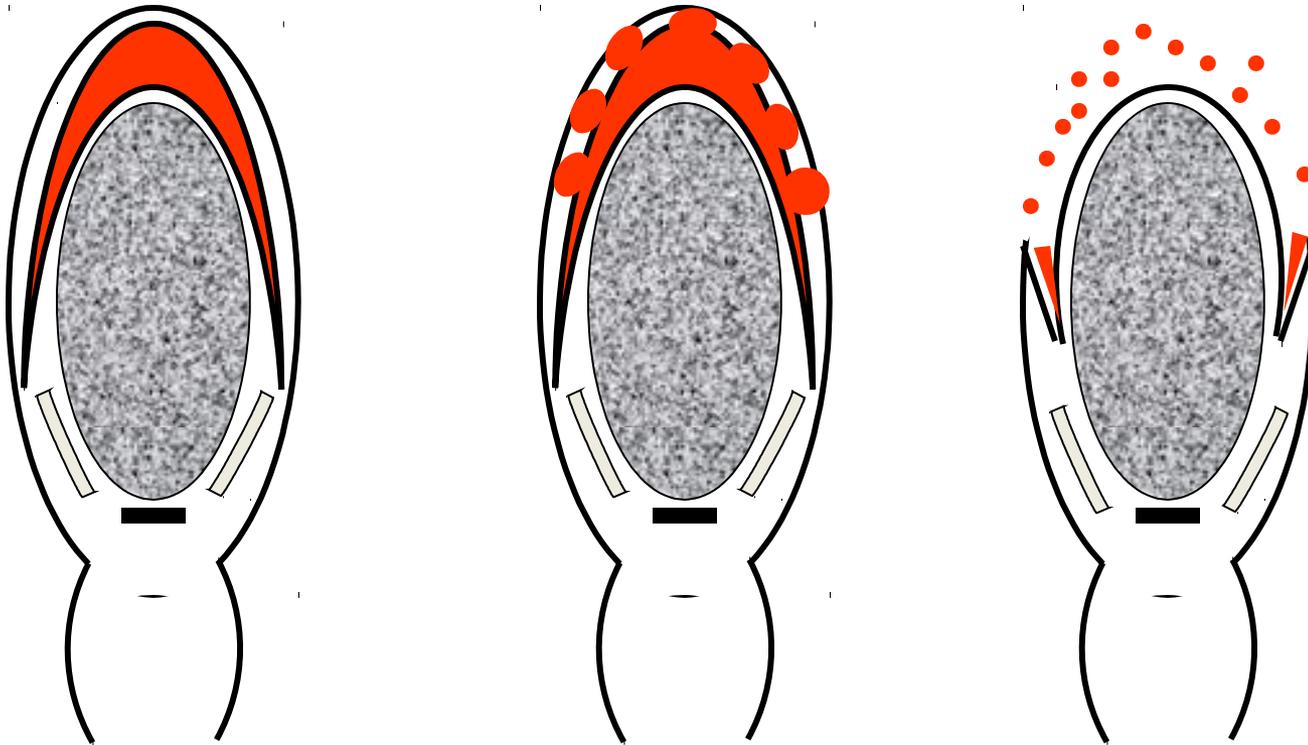
Certaines régions de la membrane plasmique du spermatozoïde deviennent dépourvues de protéines et leur fusion avec la membrane externe de l'acrosome est à l'origine de la vésiculation de la membrane plasmique du spermatozoïde et la membrane de l'acrosome, permettant ainsi la libération des enzymes hors de l'acrosome

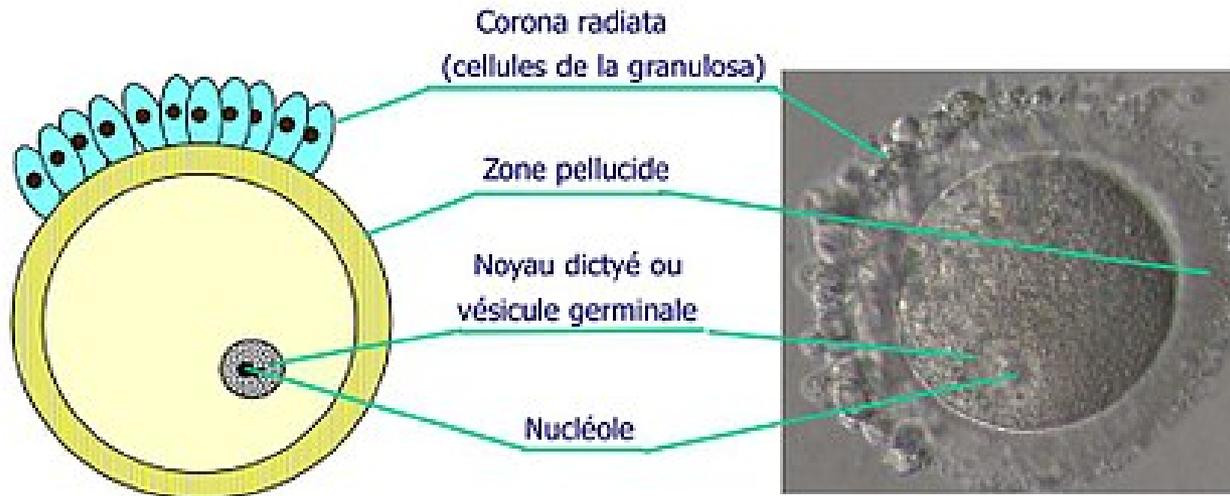


– Fixation à la zone pellucide

Fixation de plusieurs spermatozoïdes : par l'apex de la tête

réaction acrosomiale





Suite à la réaction acrosomiale

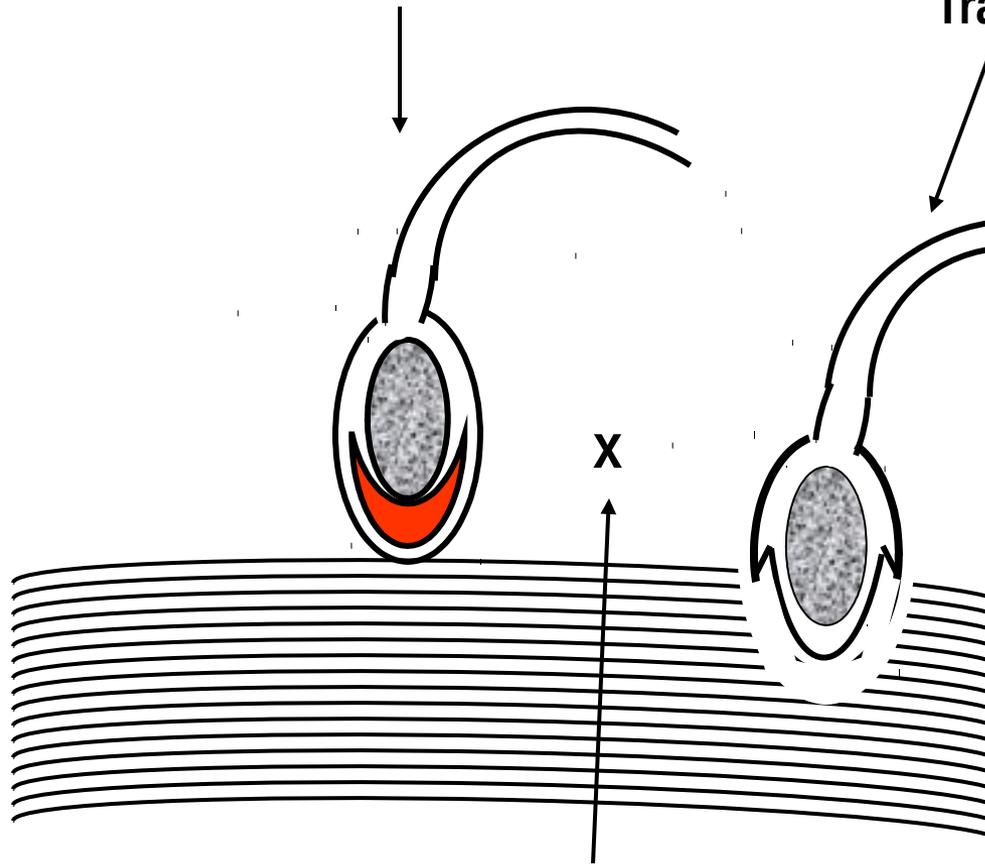
il y a libération du contenu acrosomial, constitué de trois enzymes

Conséquences de la capacitation

Prépare la poursuite des événements de la fécondation

- **Rend possible la réaction acrosomiale**
- **Libère des sites de reconnaissance membranaires de la zone pellucide et de la membrane ovocytaire**
- **Hypermobilité des spermatozoïdes (traversée de la ZP)**

Fixation à la zone pellucide

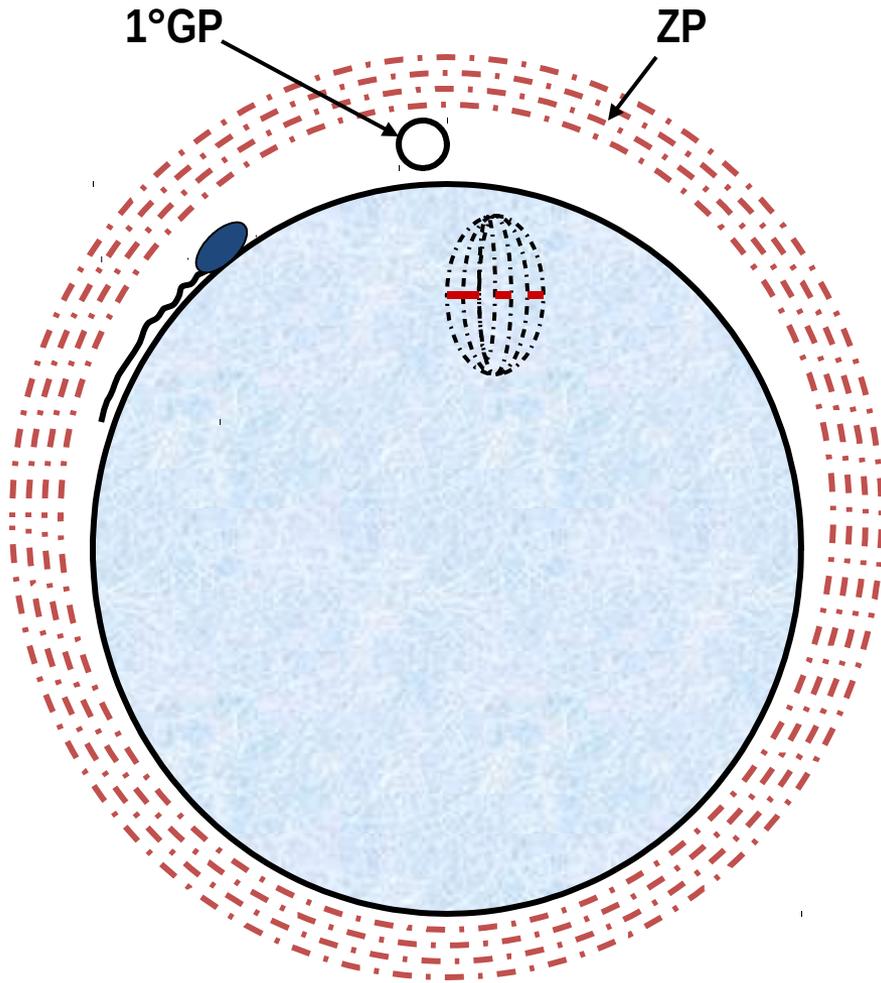


Réaction acrosomique

Traversée de la zone pellucide

- **Les hyaluronidases** : elles détruisent le ciment intercellulaire du cumulus oophorus et celui de la corona radiata
- **La C.P.E. (Corona Penetrating Enzym)** : elle dissout les cellules de la Corona radiata
- L'acrosine** : elle dépolymérise les glycoprotéines (ZP1), responsables de la consolidation de la zone pellucide.

- Fusion des gamètes

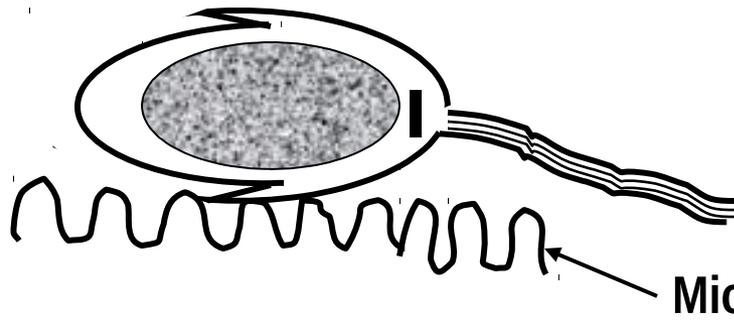


Spzoïde à plat sur la membrane ovocytaire

Contact par la région post-acrosomiale

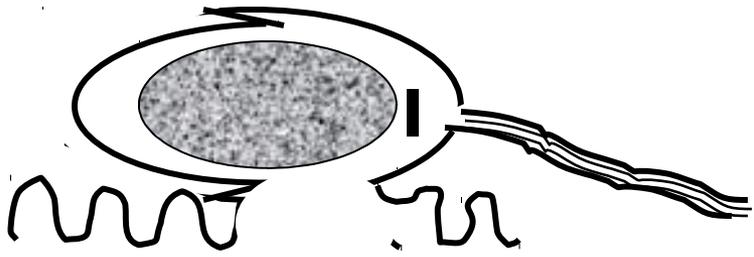
Pas de zone privilégiée sur l'ovocyte

Monospermie

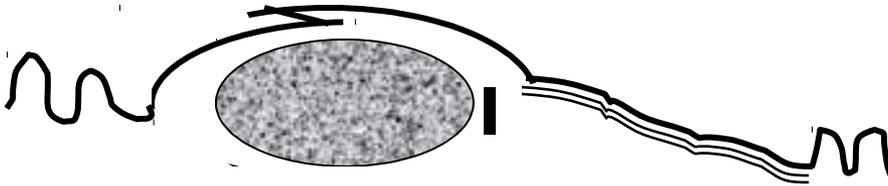


Contact par la région post-acrosomiale

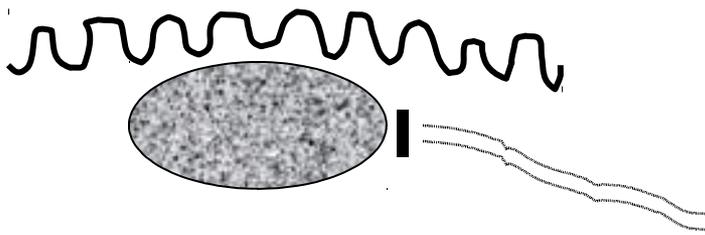
Microvillosités ovocytaires



Fusion des membranes



Elargissement de la zone de fusion



Inclusion dans le cytoplasme ovocyttaire
des constituants spermatiques

- Régulation de la monospermie

Réaction corticale

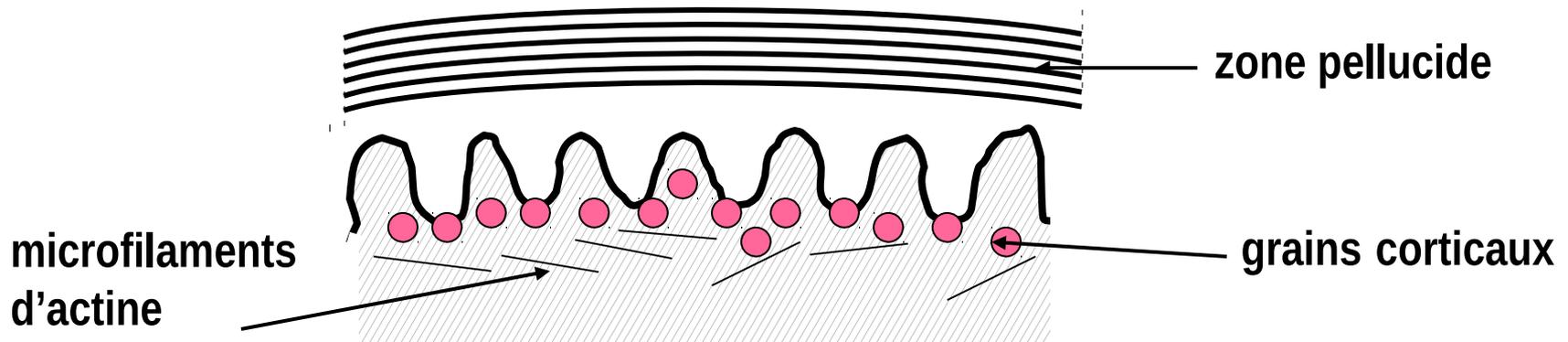
Expulsion du contenu des grains corticaux dans l'espace périvitellin

Pourtour de l'œuf en moins d'une minute

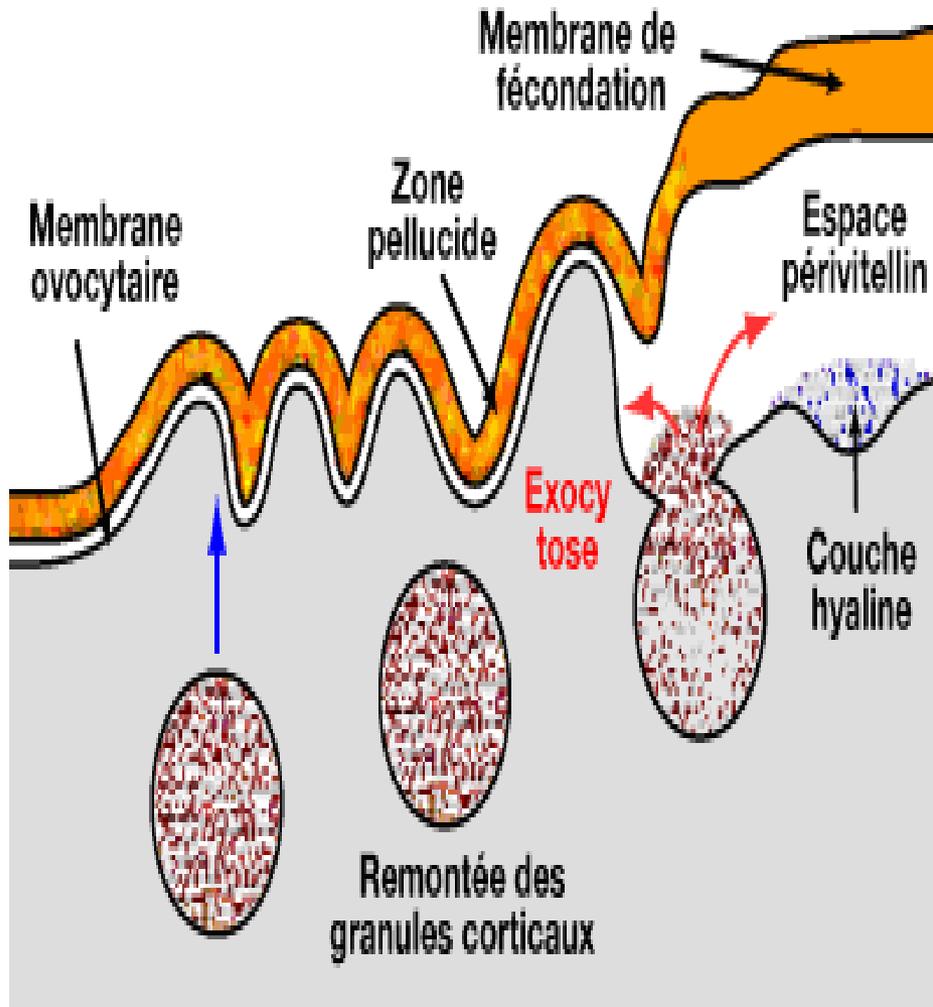
Exocytose classique : mise en jeu du cytosquelette

Déclenchée par les oscillations calciques

Ionophores calciques déclenchent cette réaction sans fécondation



Conséquence de la Fécondation



- **Blocage de la polyspermie** (pénétration d'autres spermatozoides)

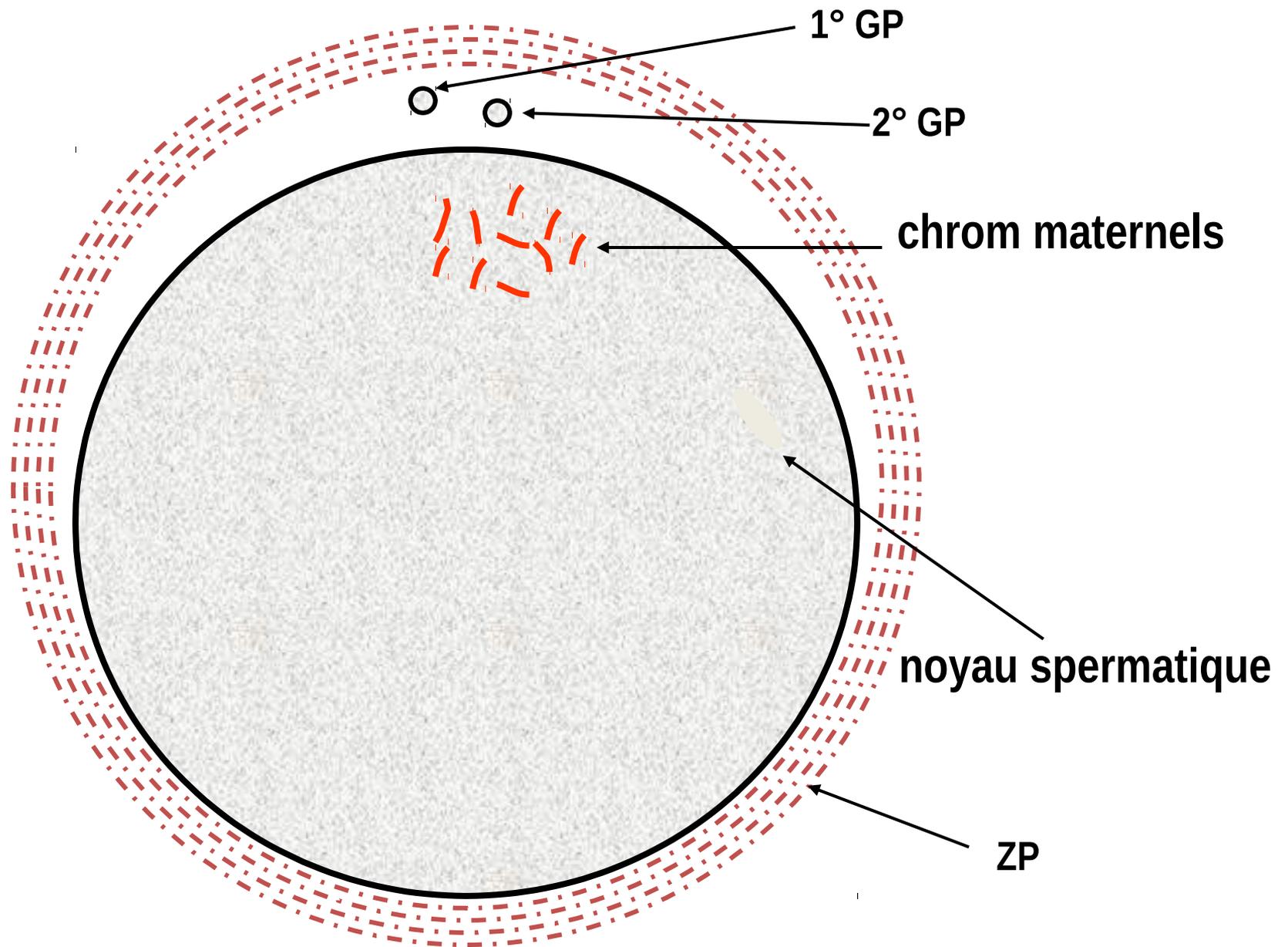
Les granules corticaux rejettent leurs produits dans l'espace périvitellin, compris entre la zone pellucide et la membrane plasmique de l'ovocyte II pour former la membrane de la fécondation qui intervient dans la destruction des sites récepteurs des spermatozoïdes et le blocage de la polyspermie

- (Dénaturation de la ZP par le contenu des grains corticaux, Modification de la membrane plasmique (fusion des gr corticaux) , Donc double imperméabilisation aux spermatozoides)

- Reprise de la méiose

Réaction nucléaire

- **Reprise** La 2° division bloquée en métaphase II se termine
- **Expulsion** du 2° globule polaire (sans grains corticaux)
- **Transformation des deux noyaux** male et femelle en pronuclei:
male et femelle
- **Réveil des enzymes** cytoplasmiques de l'ovule,
- **Décondensation de l'ADN** du spermatozoïde



Reprise et fin de la méiose

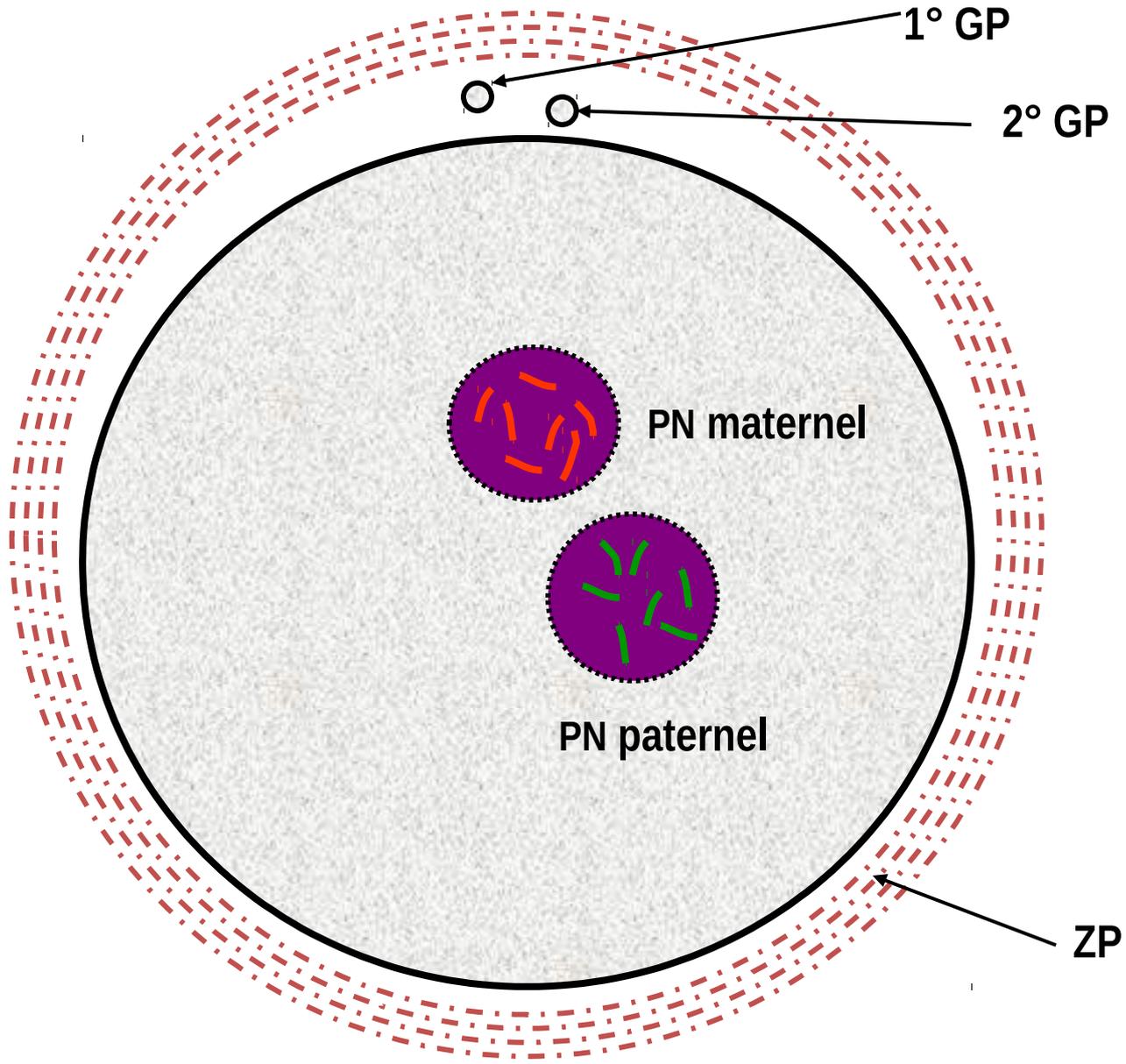
Amphimixie

Les deux pronucleï se dirigent vers le centre de l'ovule et, lorsqu'ils sont très rapprochés, il y a condensation de leurs chromatines en chromosomes, puis fragmentation et disparition de leurs enveloppes nucléaires.

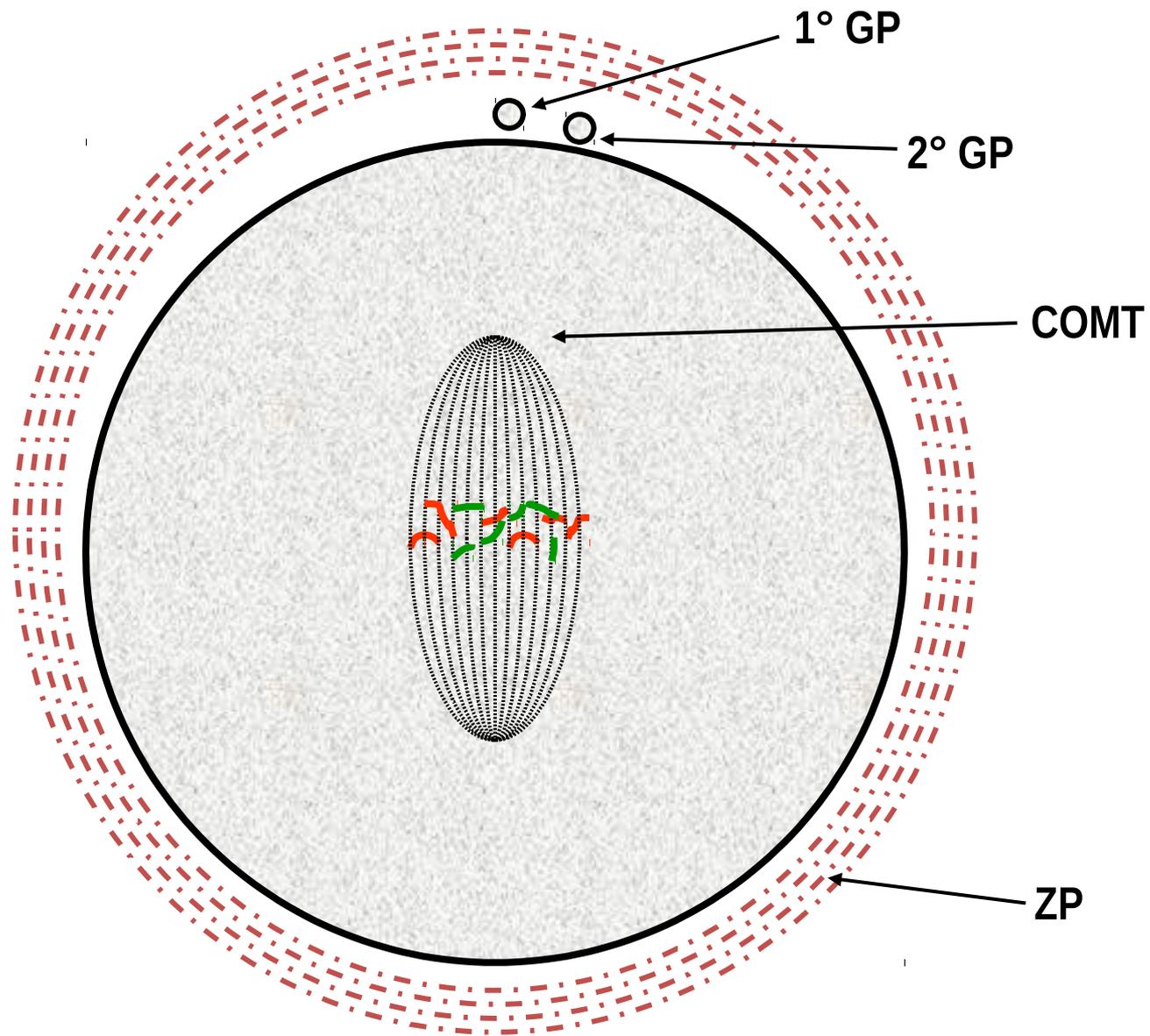
Il se forme un appareil achromatique dépourvu de centrioles les deux lots de chromosomes se disposent sur ce fuseau et la première division de segmentation du zygote est prête à survenir

- Amphimixie

- **Convergence des 2 PN vers le centre de l'œuf**
- **Ne fusionnent pas**
- **Condensation de la chromatine en chromosomes**
- **Rupture des enveloppes nucléaires**
- **Formation d'un appareil achromatique**
- **Mise en commun sur le fuseau des 2 lots de chromosomes**



2 pronoyaux



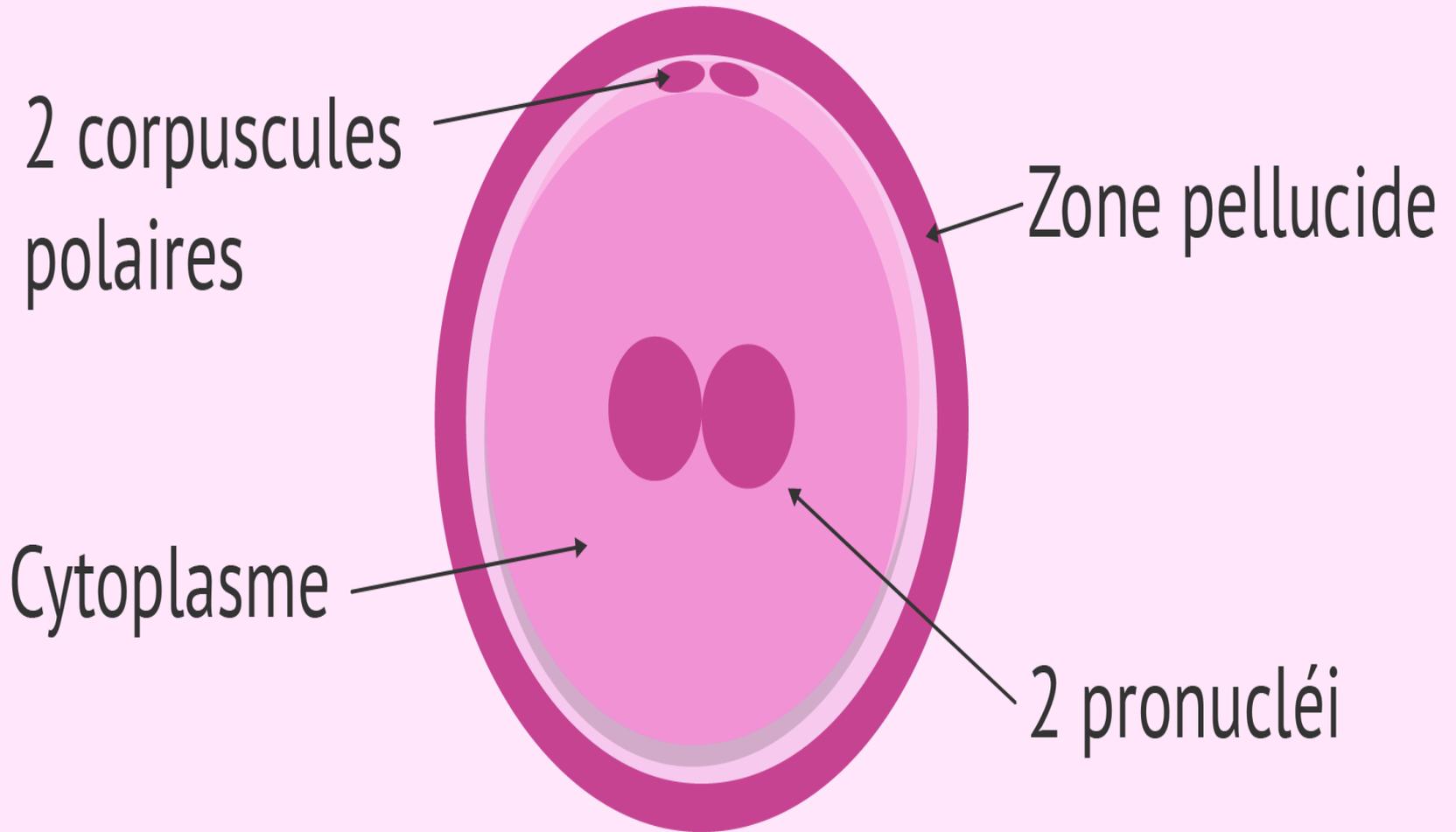
1° division de segmentation

Conclusion

Fécondation : pas un moment magique

Fécondation : individu original

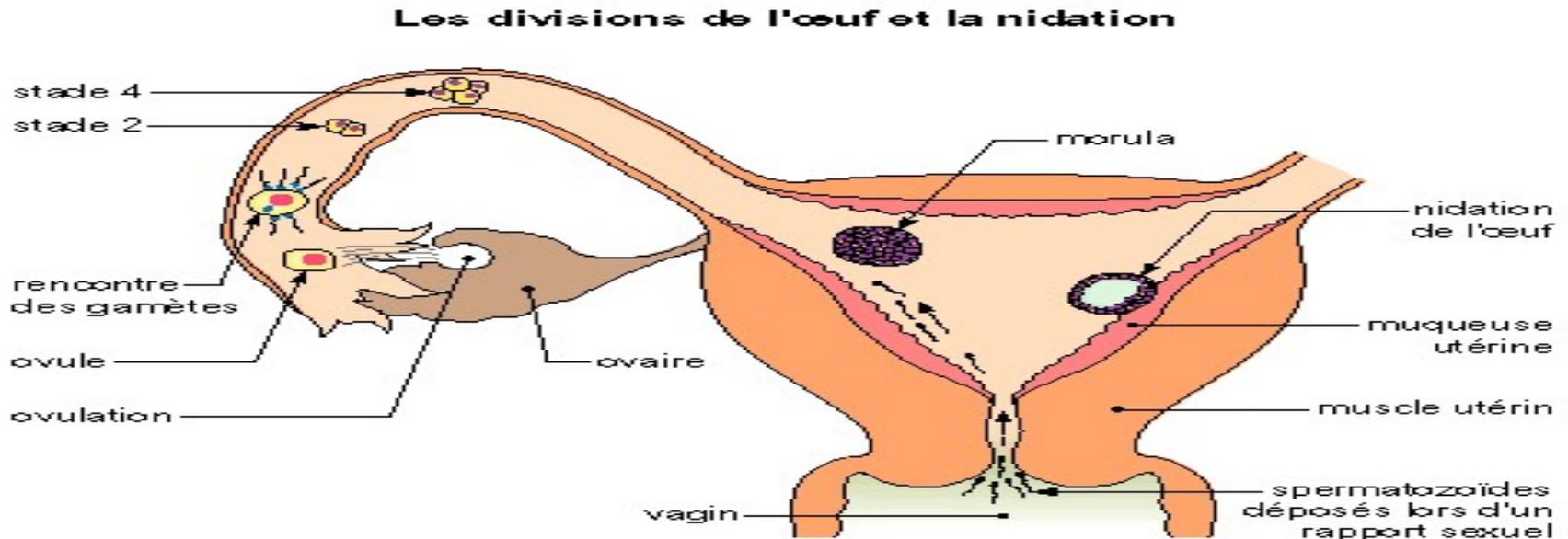
Zygote



2- Segmentation

Le zygote, issu de l'amphimixie, se segmente le long de l'oviducte tout en se dirigeant vers la cavité utérine.

La segmentation consiste en une série de divisions morcelant le zygote en cellules de plus en plus petites appelées blastomères.

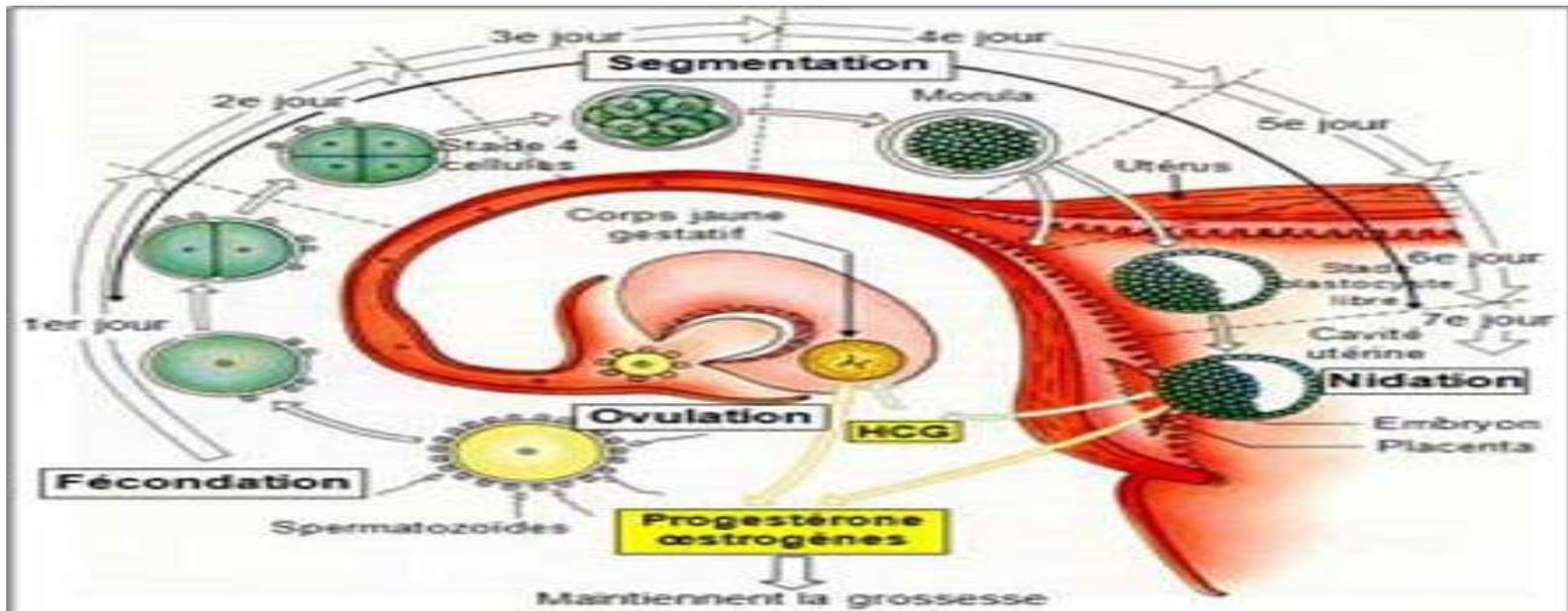


La fécondation a lieu dans la trompe utérine ; l'œuf qui en résulte se divise, puis effectue sa nidation dans la muqueuse utérine.

Caractéristiques de la segmentation humaine

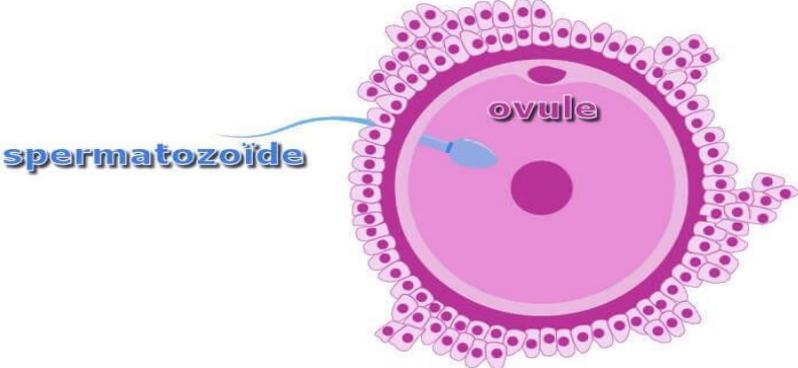
La segmentation chez l'espèce humaine se caractérise :

- elle est **totale** : c'est la totalité du zygote qui se divise ;
- elle est **inégaie** : la première division du zygote donne deux blastomères de taille inégale ;
- elle est **asynchrone** : la segmentation passe par un stade intermédiaire de 3 blastomères, et ce, par division en premier lieu du plus grand des deux blastomères.



Segmentation

fécondation



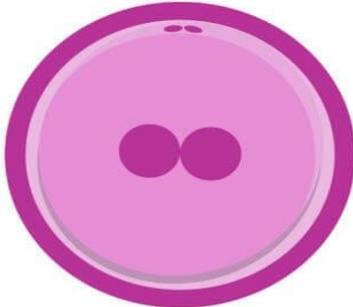
$n + n$ chromosomes



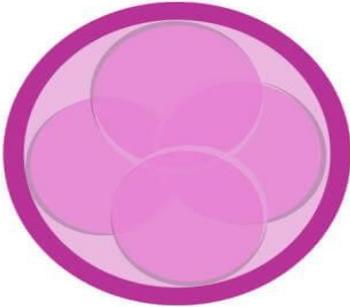
zygote



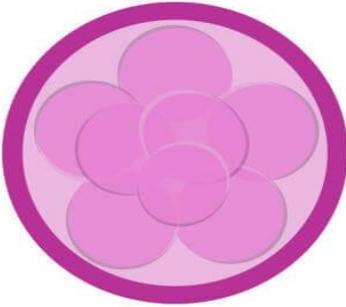
$2n$ chromosomes



zygote



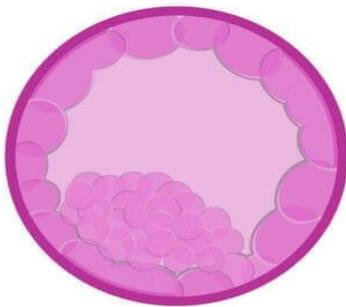
embryon
(jour 2)



(jour 3)



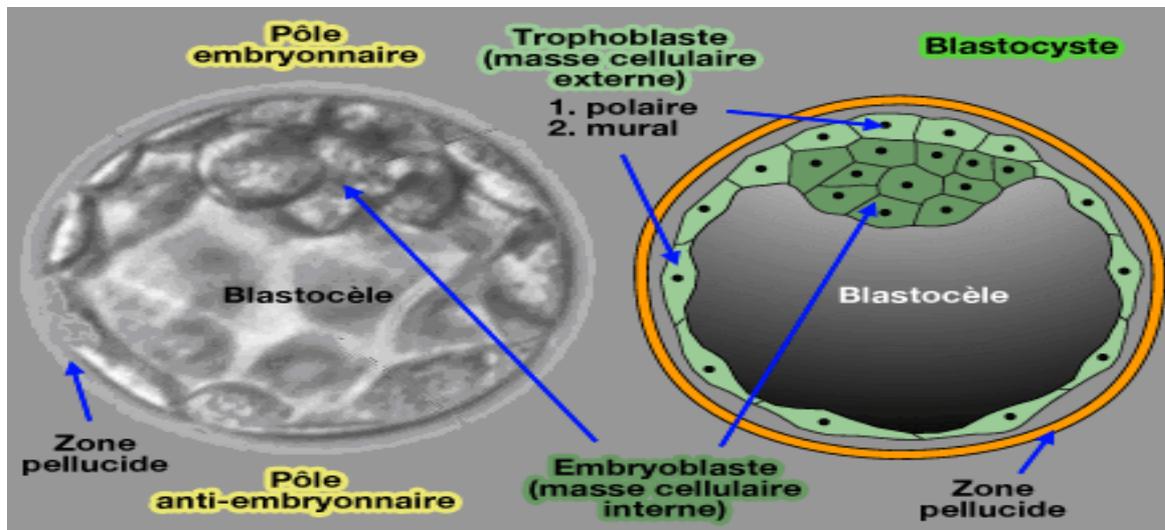
morula



blastocyste

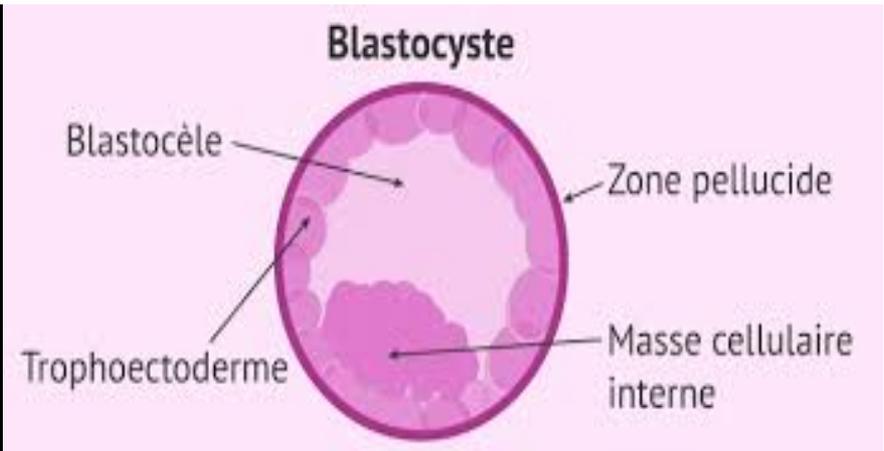
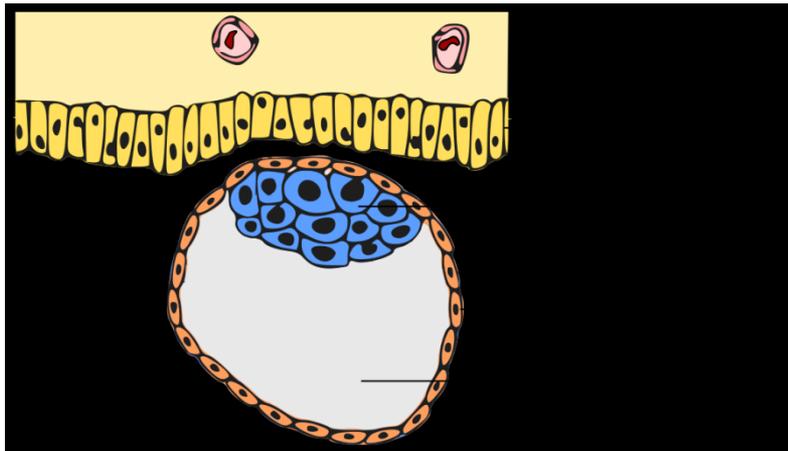
3- Formation du blastocyste

Dans la cavité utérine, vers le 5ème jour du développement embryonnaire, à l'intérieur de la morula apparaissent des lacunes intercellulaires, qui fusionnent ensuite en une cavité unique, remplie d'un liquide provenant du milieu utérin. La forme de cette cavité est telle qu'elle permet de distinguer deux groupes de cellules :



- Une couche périphérique de cellules aplaties : **le trophoblaste**

Les cellules qui se divisent rapidement possèdent le même patrimoine génétique, et un groupe de cellules polyédriques ou sphériques, accolé au trophoblaste : le bouton embryonnaire



Les blastomères sont **totipotents** (très large pouvoir de différenciation).