

*Université Abderrahmane Mira de Bejaïa
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie*

Département des Troncs Communs Sciences de la Nature

Biologie Animale

Partie I : Embryologie

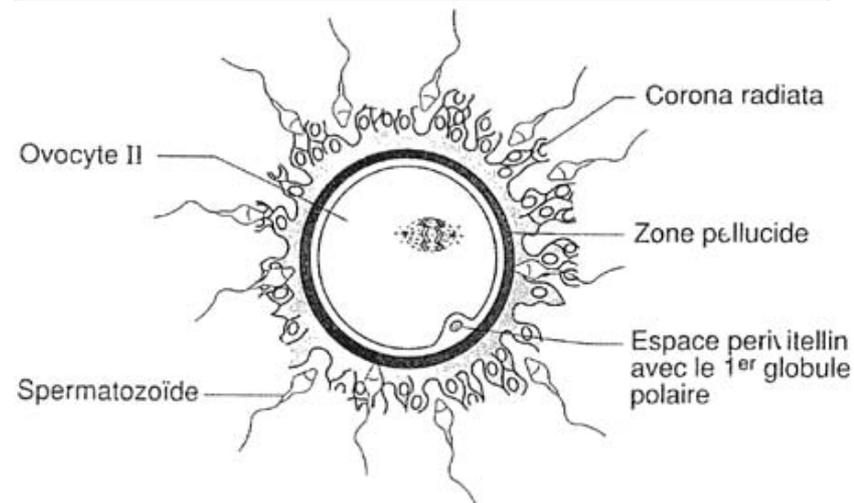
Cours 3 : fécondation

L'enseignante : S. Meziani

FÉCONDATION

- Processus de *rencontre* et de *fusion* d'un *spermatozoïde* (n chromosomes) et d'un *ovocyte II* (n chromosomes), qui aboutit à la formation d'un *zygote* (2n chromosome) = *Amphimixie*.
- Se déroule dans le *tractus génital femelle* dans l'espèce humaine (*fécondation interne*).

- La fécondation ayant lieu dans *l'ampoule tubaire*, les spermatozoïdes remontent les voies génitales féminines.
- L'œuf formé (zygote) est inclus dans la *zone pellucide* (inextensible) et a le même volume que l'ovocyte.



1. DÉROULEMENT DE LA FÉCONDATION

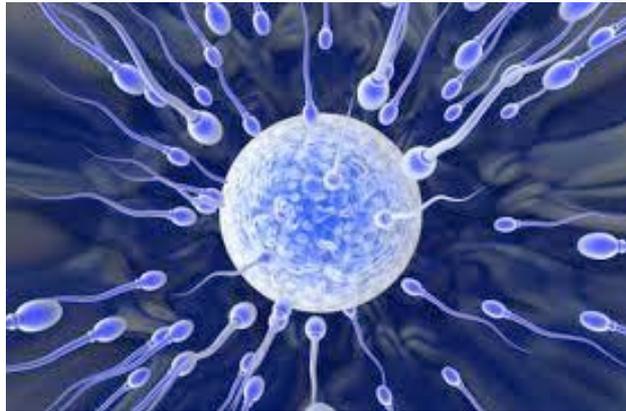
a. Transport et survie des spermatozoïdes.

- L'*insémination* a lieu au voisinage du col (200 à 300 millions de spermatozoïdes).
- Les spermatozoïdes seront détruits par le *pH acide du vagin* s'ils ne traversent pas rapidement le canal utérin.
- La traversée du col de l'utérus qui est fonction de deux paramètres : d'une part la *mobilité du spermatozoïde* et d'autre part la sécrétion de la *glaiare cervicale*, seul 2 à 3 millions vont franchir le col.
- La traversée de l'utérus est fonction de deux paramètres : d'une part la *mobilité du spermatozoïde* et d'autre part les *contractions du myomètre*. Seuls les spermatozoïdes les plus rigoureux vont traverser l'utérus (quelques milliers).
- Des milliers de spermatozoïdes sont détruits par les *phagocytes* résidant sur l'endomètre.
- Sur les 200 millions de spermatozoïdes déposés à l'insémination, *un seul spermatozoïde est fécondable*.

Fécondation

trompe

fécondation



ovaire

Ovulation

utérus

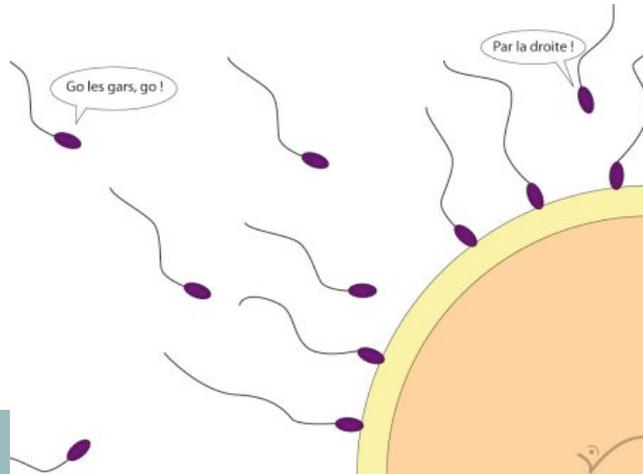
Muqueuse utérine

Glaire cervicale

Col de l'utérus

Dépôt de spermatozoïdes

vagin



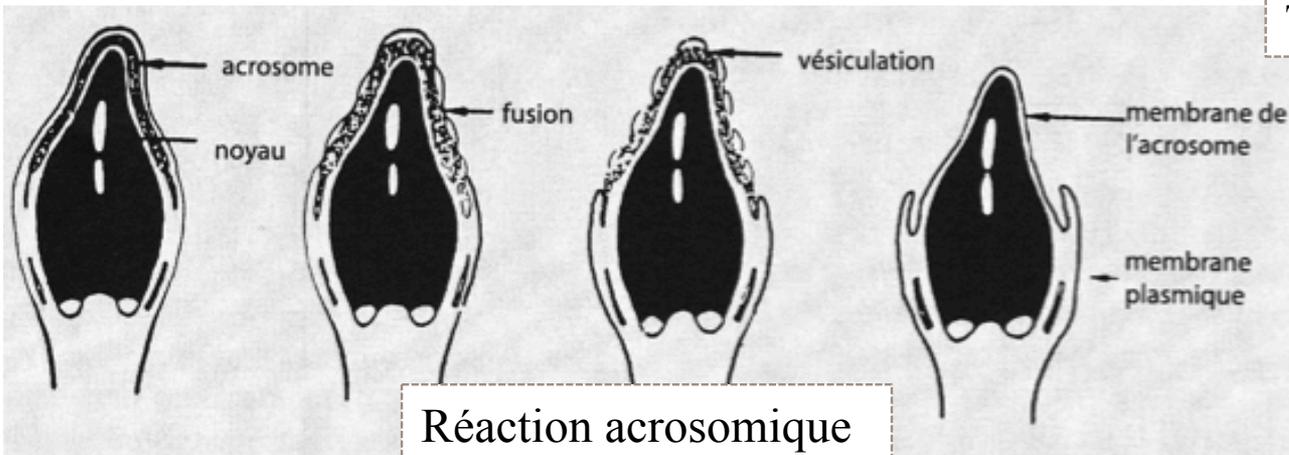
LA FECONDATION

b. Capacitation des spermatozoïdes.

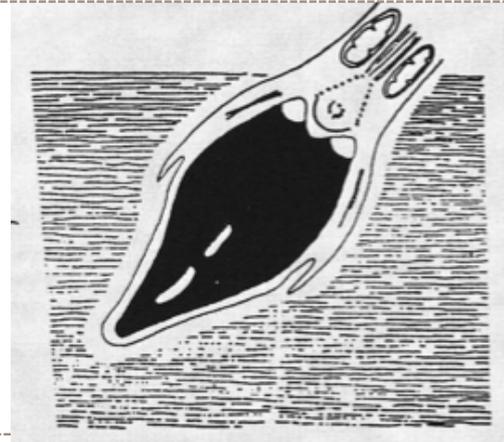
- *Capacitation des spermatozoïdes* c'est-à-dire que leur membrane doit se *fragiliser* afin de permettre la libération des *enzymes de leur acrosome*.
- La capacitation se fait graduellement (six à huit heures).
- A mesure que les spermatozoïdes nagent à travers les voies génitales femelles, ils perdent le *cholestérol* qui assure la *solidité et la stabilité* de leur *membrane acrosomiale*.
- Le mécanisme précis de la capacitation reste mystérieux.

c. Réaction acrosomiale

- Les spermatozoïdes traversent la *corona radiata* pour atteindre la *zone pellucide*.
- Ils s'y fixent et la traversent grâce aux enzymes contenues dans l'acrosome "réaction acrosomique ».
- Une *hyaluronidase* : dissocie les cellules de la corona radiata.
- L'*acrosine* : solubilisent la zone pellucide.
- Corona Penitring Enzyme : détruit les cellules de la corona radiata



Traversée de la zone pellucide

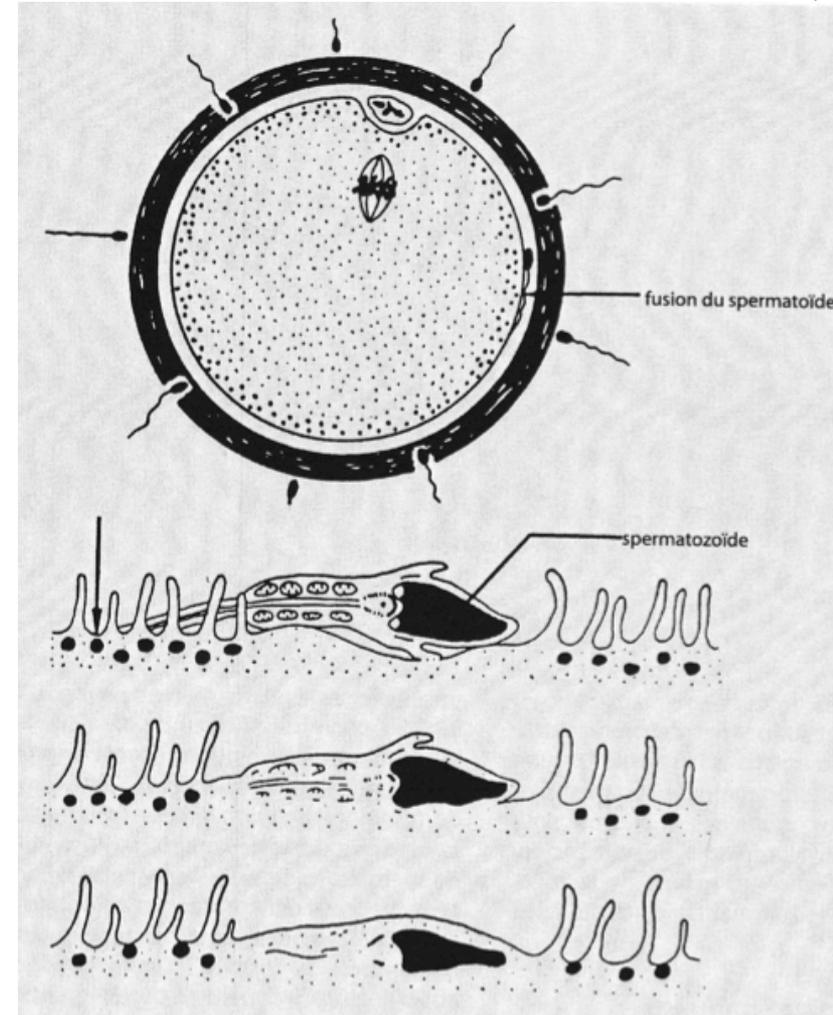
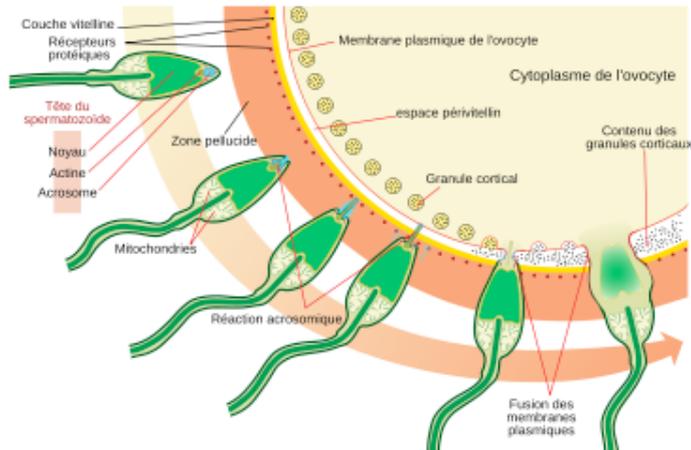


- Un *seul spermatozoïde pénètre* dans l'ovocyte (monospermie).
- Les autres perdent contact avec la zone pellucide puis dégènereront.

d. Rencontre des gamètes.

Dans l'espèce humaine :

- Le spermatozoïde complet (tête et flagelle) pénètre dans le cytoplasme de l'ovocyte II (sans perte).
- Sa membrane cytoplasmique fusionne avec celle de l'ovocyte (*plasmogamie*).

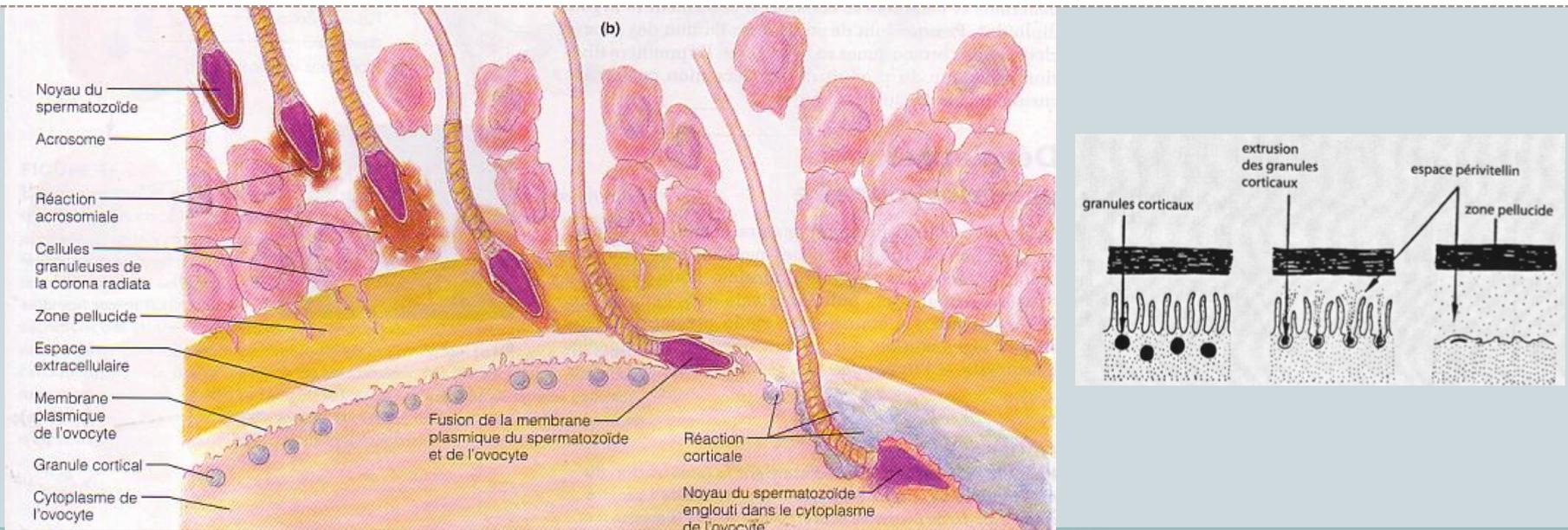


Fusion des gamètes

2. CONSÉQUENCES DE LA FÉCONDATION

a. Blocage de la polyspermie (régulation de la monospermie).

- L'expulsion du contenu des *grains corticaux* par *exocytose* dans *l'espace périvitellin* pour former une *membrane de fécondation*.
- La réaction est déclenché par le *flux calcique*.
- Il en découle **deux conséquences** : la première est la dénaturation de la zone pellucide (devient imperméable à d'autres spermatozoïdes). La seconde est la modification de la membrane plasmique (détruit les sites récepteurs des spermatozoïdes).



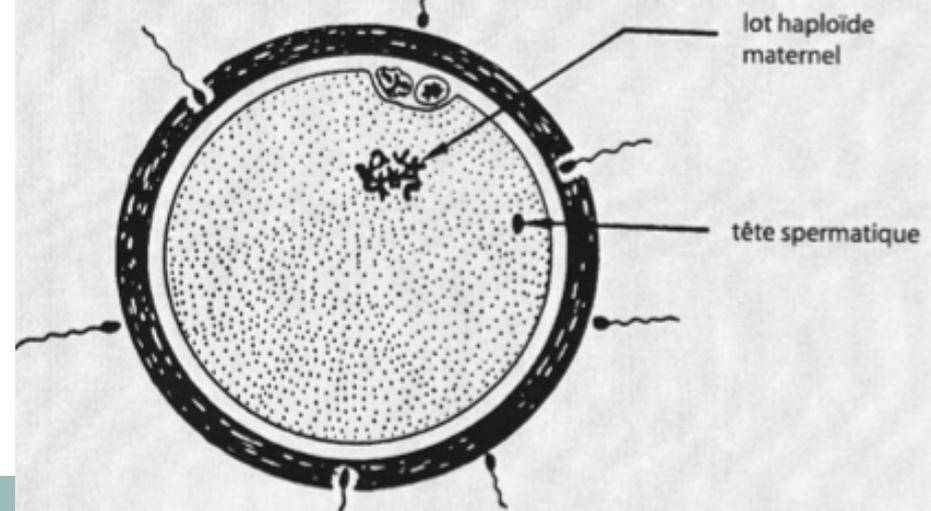
La monospermie est assurée par la réaction corticale.

b. Reprise de division (l'ovocyte achève sa deuxième division méiotique).

- La deuxième division méiotique jusque là bloquée en métaphase se termine.
- Elle est tout aussi inégale que la première et fournit un *ovule* et un 2^{ème} *globule polaire*.
- La reprise de la méiose est également déclenchée par le *flux calcique*.

- La véritable fécondation se produit, quand les chromosomes maternels et paternels se combinent et forment le *zygote diploïde*.

On reconnaît dans l'espace périvitellin les deux globules polaires côte à côte



c. Restauration de la ploïdie

- Le noyau de l'ovule et celui du spermatozoïde gonflent et se transforment en pronucléus : *pronucléus male* et *pronucléus femelle* (noyaux à n chromosomes).
- Les pronucléus ne fusionnent pas
- Les membranes des pronucléus se rompent et libèrent les chromosomes.
- Les chromosomes se disposent en métaphase sur un fuseau achromatique nouvellement formé. C'est la première division de segmentation qui commence.

d. Détermination du sexe du zygote

Qui résulte du chromosome sexuel contenu dans le spermatozoïde fécondant.

- le zygote sera XX (femelle) ou XY (mâle).