

Faculté de Médecine de Sétif – Algérie

Année Universitaire 2019-2020

EMBRYOLOGIE

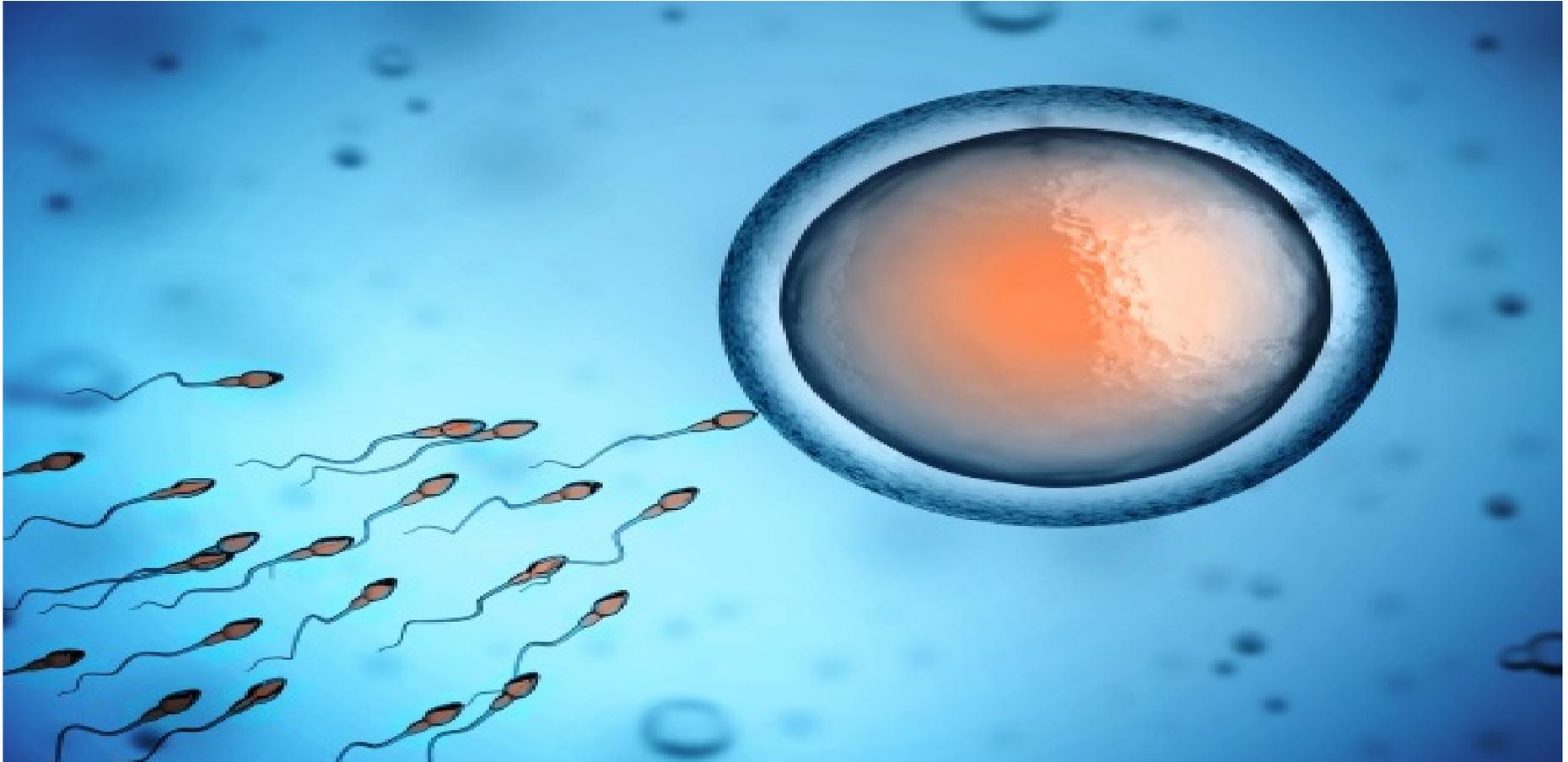


M.GUETTAF Sofiane

FECUNDATION

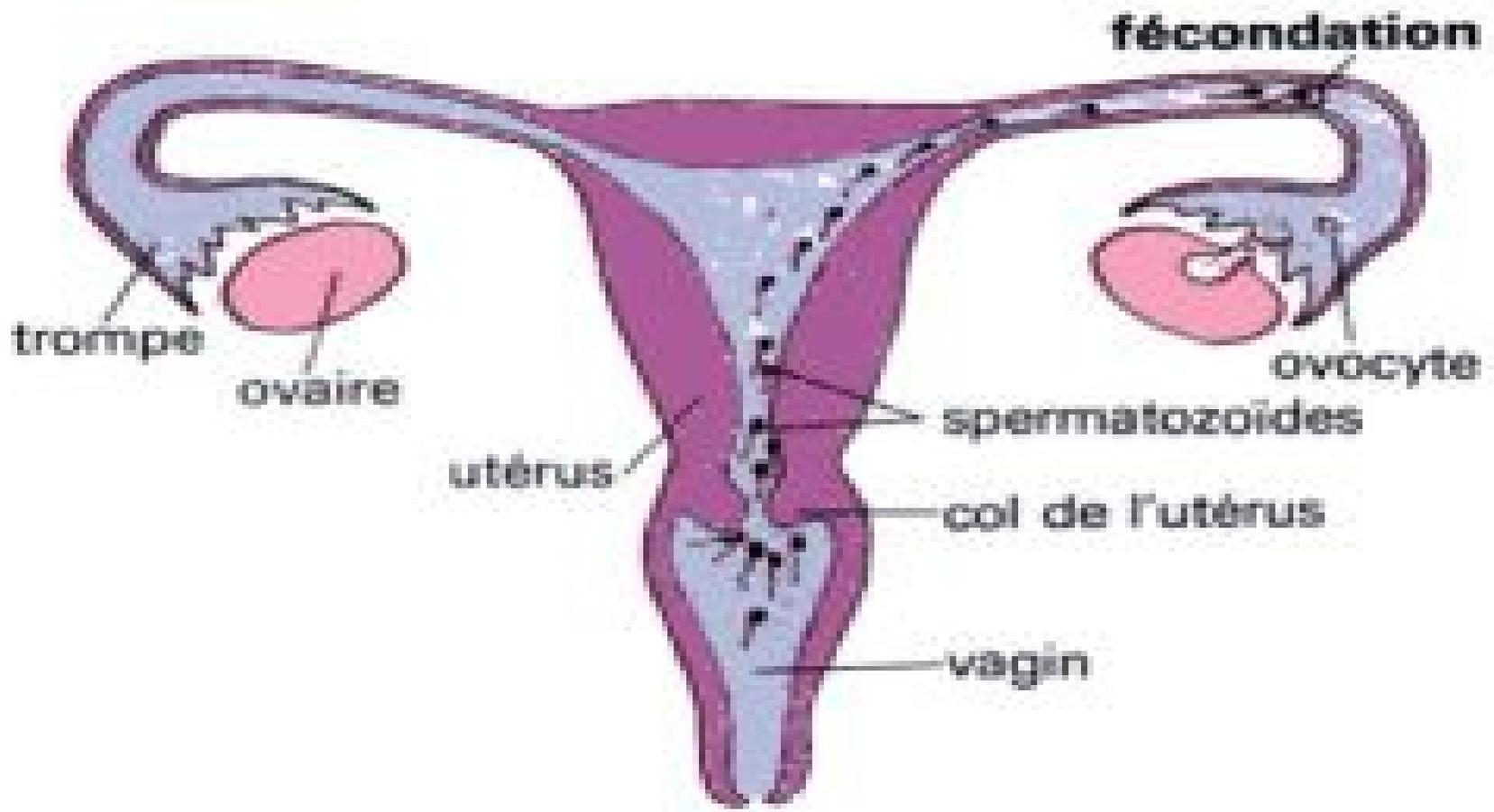


INTRODUCTION



INTRODUCTION

- La fécondation est l'union d'un gamète mâle ou spermatozoïde et d'un gamète femelle ou ovocyte II.
- C'est la mise en commun de deux lots d'ADN, permettant ainsi la reconstitution du patrimoine génétique ($2n$ chromosomes).
- La fécondation se déroule, le plus souvent, dans le tiers externe des trompes utérines (l'ampoule tubaire).



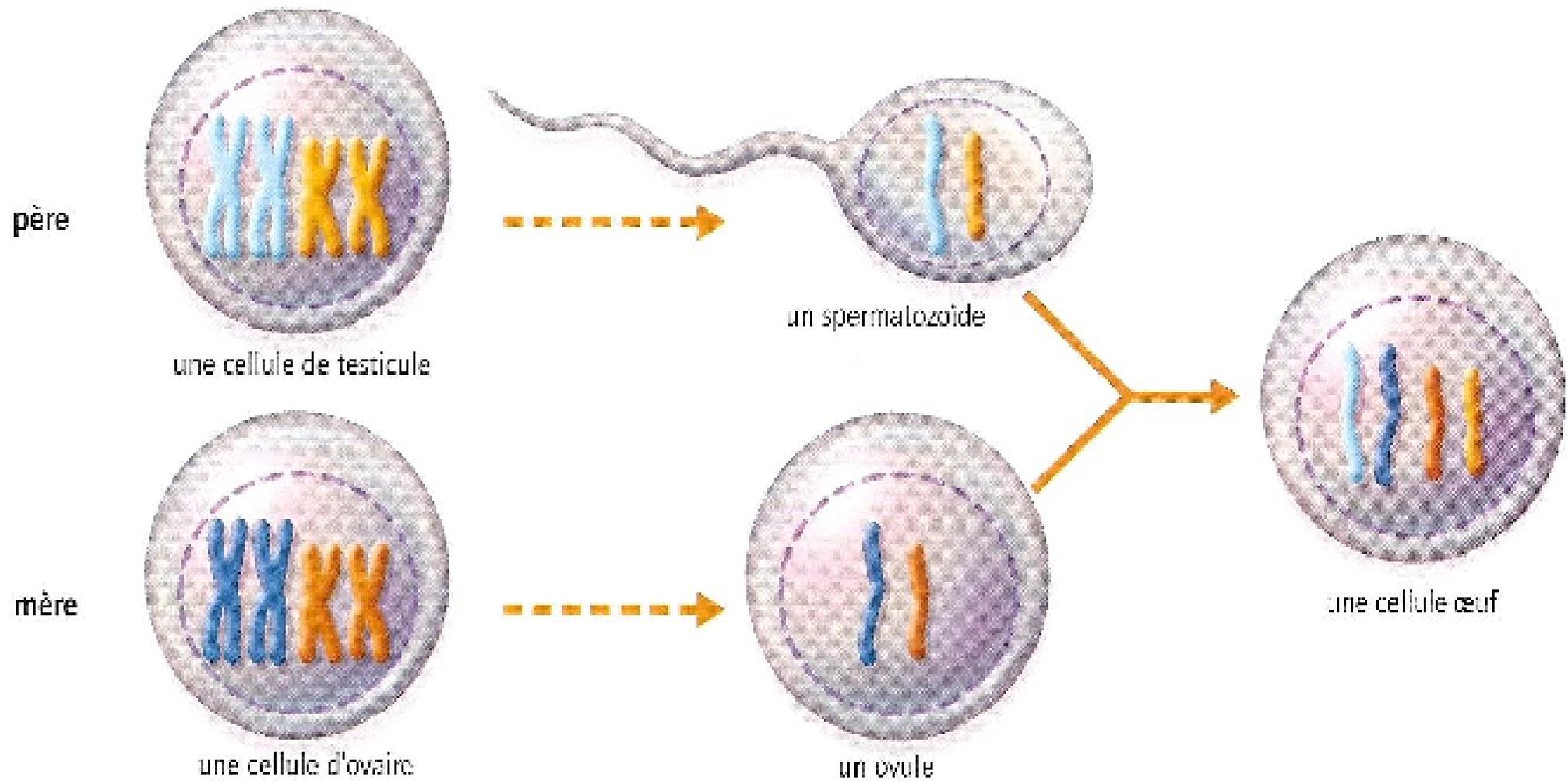
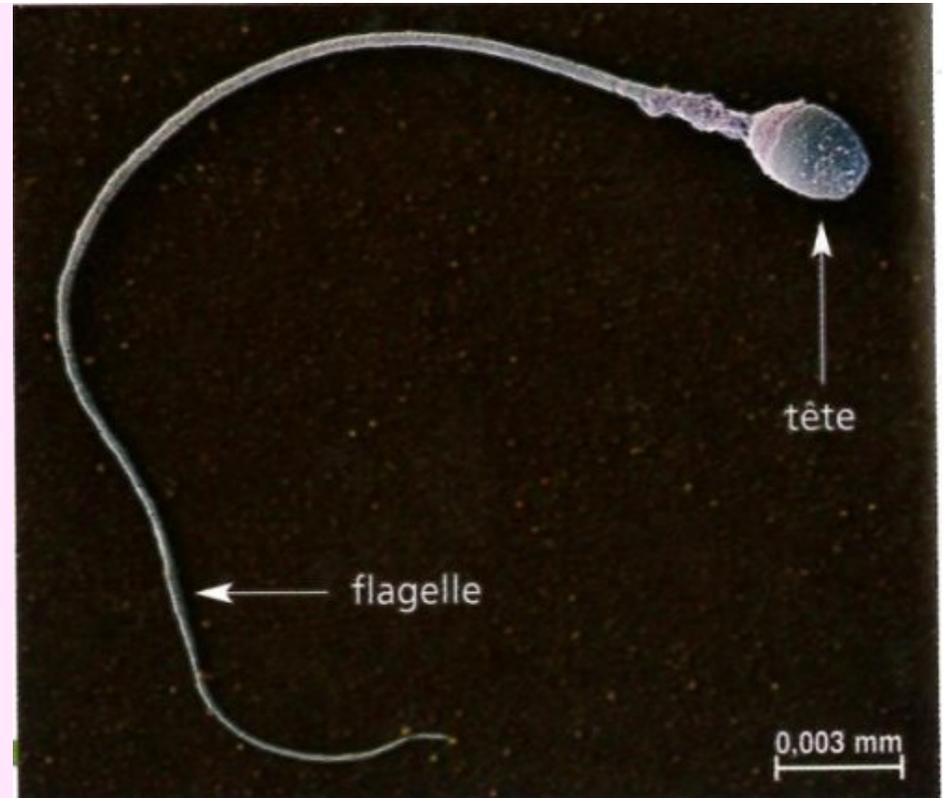
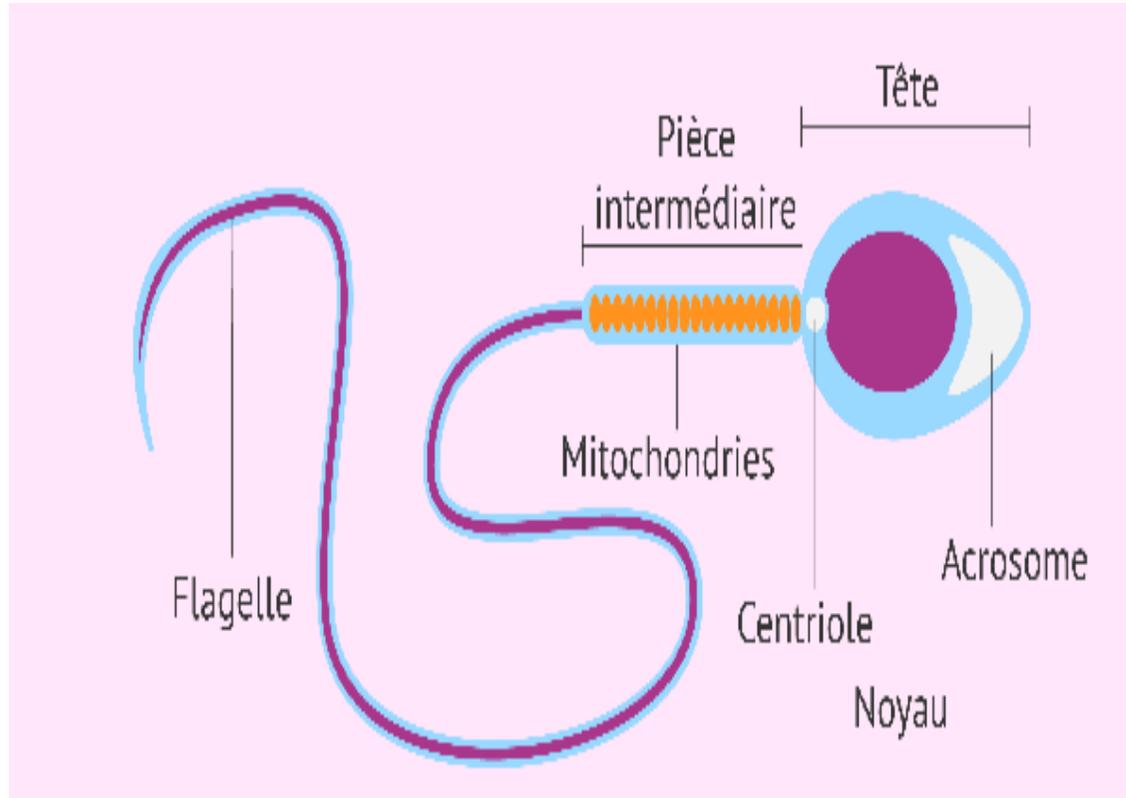
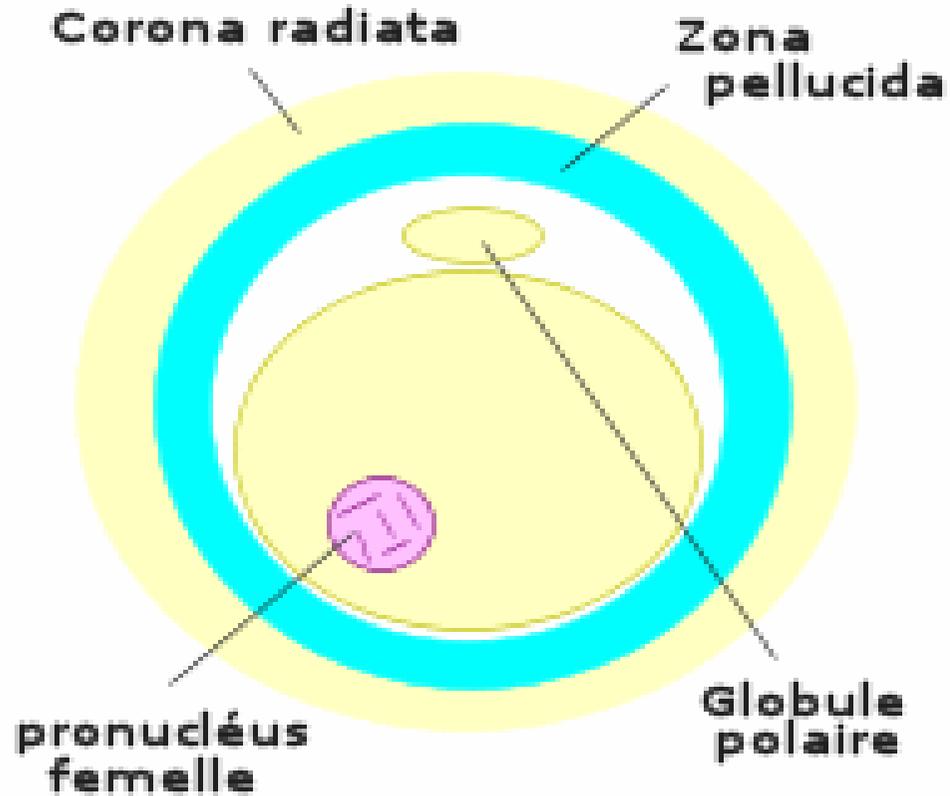


Schéma du devenir des chromosomes lors de la fécondation. Pour faciliter la lecture, seules deux des 23 paires de chromosomes de l'espèce humaine sont représentées.

Rappels morphologiques(Spermatozoïde)



OVOCYTE II



CONDITIONS DE LA FECONDATION DANS L'ESPECE HUMAINE

- La rencontre des deux gamètes nécessite ;
- Un **sperme normal** (PH convenable, nombre, qualité et mobilité des spermatozoïdes).
- Des spermatozoïdes présents dans les voies génitales femelles au moment de l'ovulation pour subir : **CAPACITATION**
- C'est un ensemble de **modifications** qui mènent à l'hyperactivité du spermatozoïde et qui lui permettent de subir plus tard la réaction **acrosomique**.
- Ces modifications intéressent la **membrane plasmique** (recouvrant la région de l'**acrosome** du **spermatozoïde**) qui se **débarrasse** de son revêtement **glycoprotéique** ainsi que des protéines du liquide séminal.

- Un ovocyte II vivant **bloqué en métaphase** entouré de sa membrane pellucide et de la corona radiata.
- Une glaire cervicale **filante, alcaline et riche en mucus**.
- Une **perméabilité** des trompes.
- Un délai entre rapport et ovulation inférieur à **3-4** jours.
- **N,B;** Dans l'appareil génital féminin, la durée de vie des spermatozoïdes est de 48 heures, quant à celle de l'ovocyte II est de 24

ETAPES DE LA FECONDATION

- 1) Trajet des spermatozoïdes
- 2) Rencontre des deux gamètes
- 3) Pénétration de l'ovocyte
- 4) Fusion des deux cellules

1) Trajet des spermatozoïdes :

- Le nombre de spermatozoïdes déposés dans la cavité vaginale **diminue** à cause du **pH acide** du vagin.
- Au cours du transit utéro-tubaire, les spermatozoïdes sont aidés dans leurs déplacements par les mouvements **des cils et les contractions de la paroi utérine et des trompes**. Leur nombre diminue encore, car un bon nombre est **digéré** par les cellules **phagocytaires**.
- Dans le tiers externe de la trompe, une dizaine de spermatozoïdes est retenue autour de l'ovocyte II, les autres sont éliminés par les deux pavillons dans la cavité péritonéale où ils seront phagocytés.

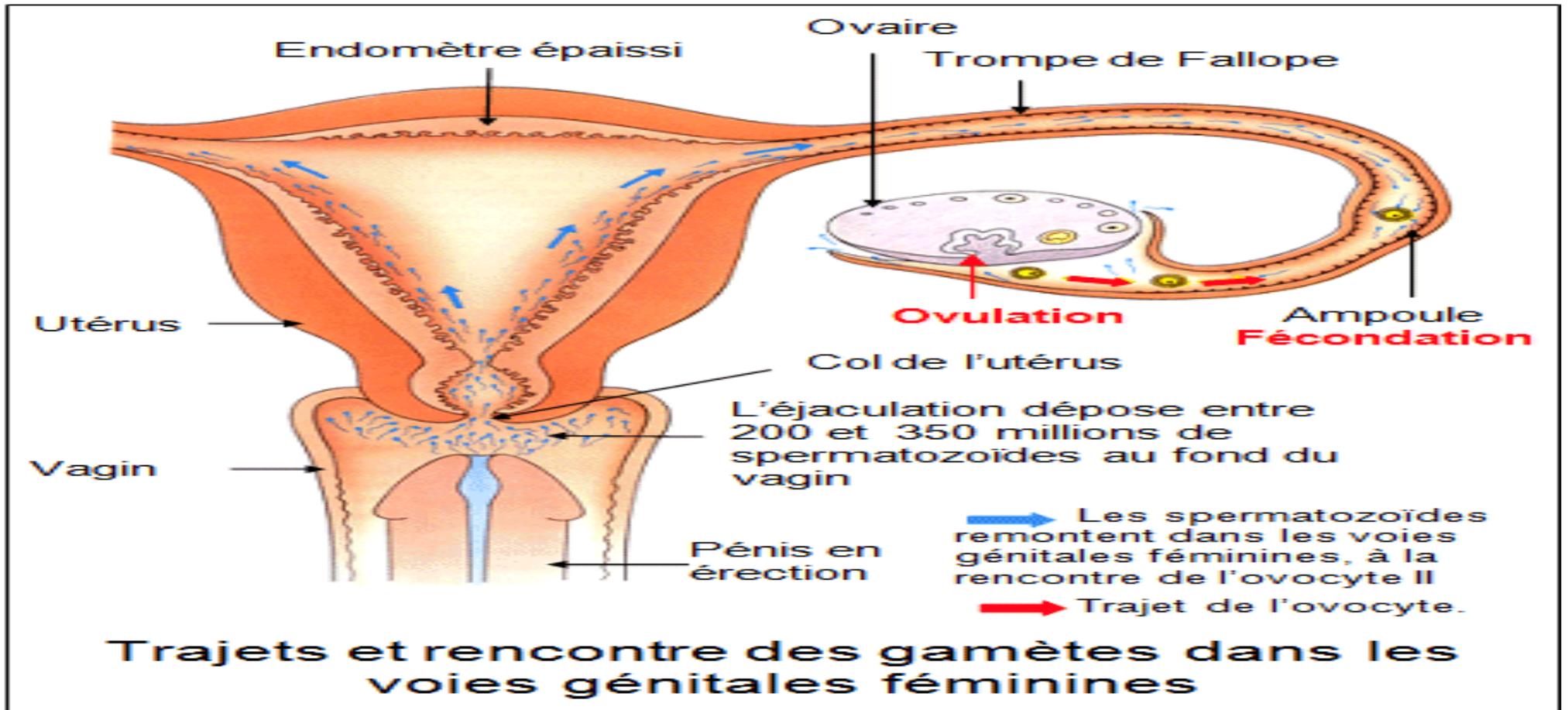
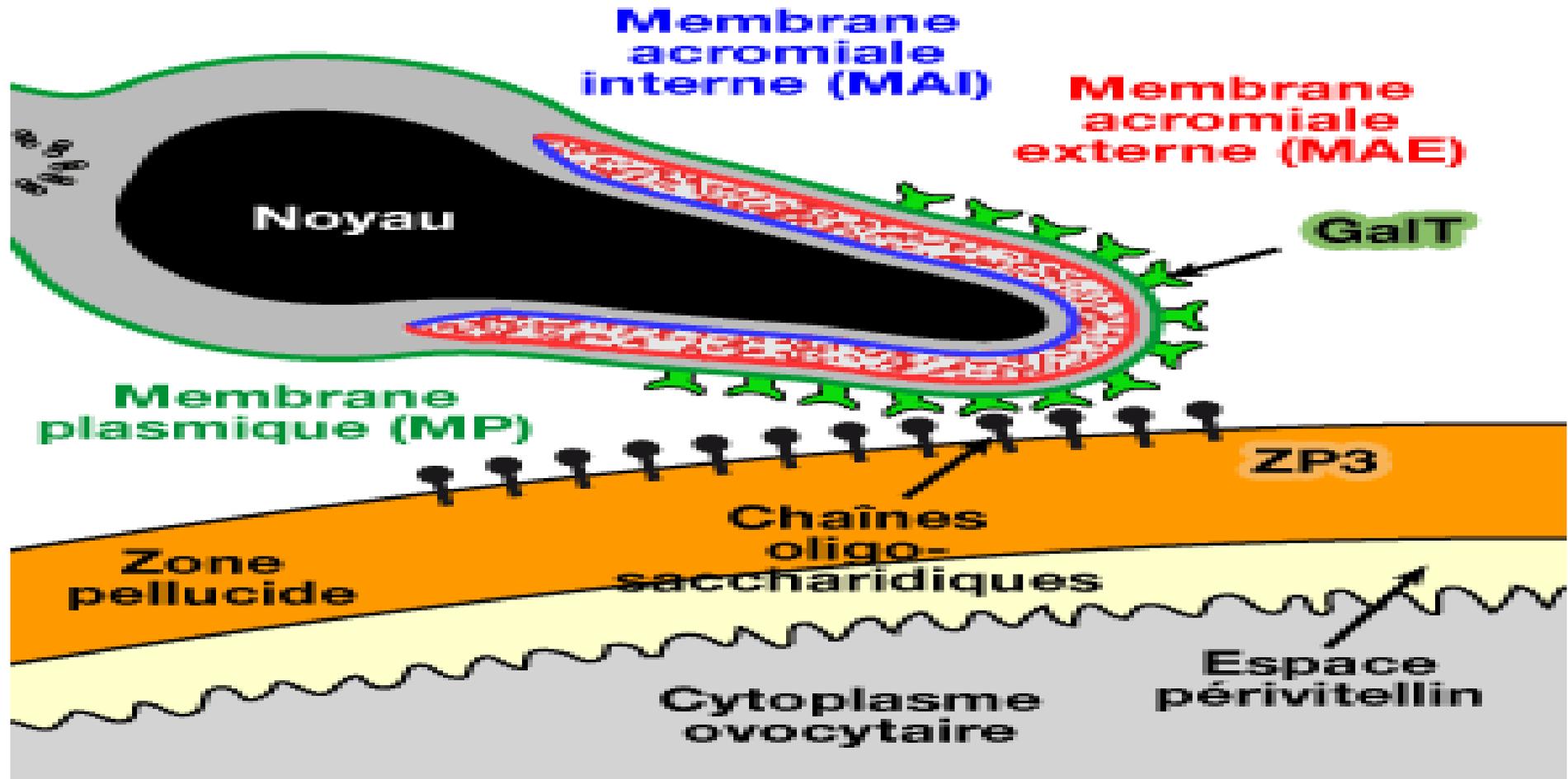


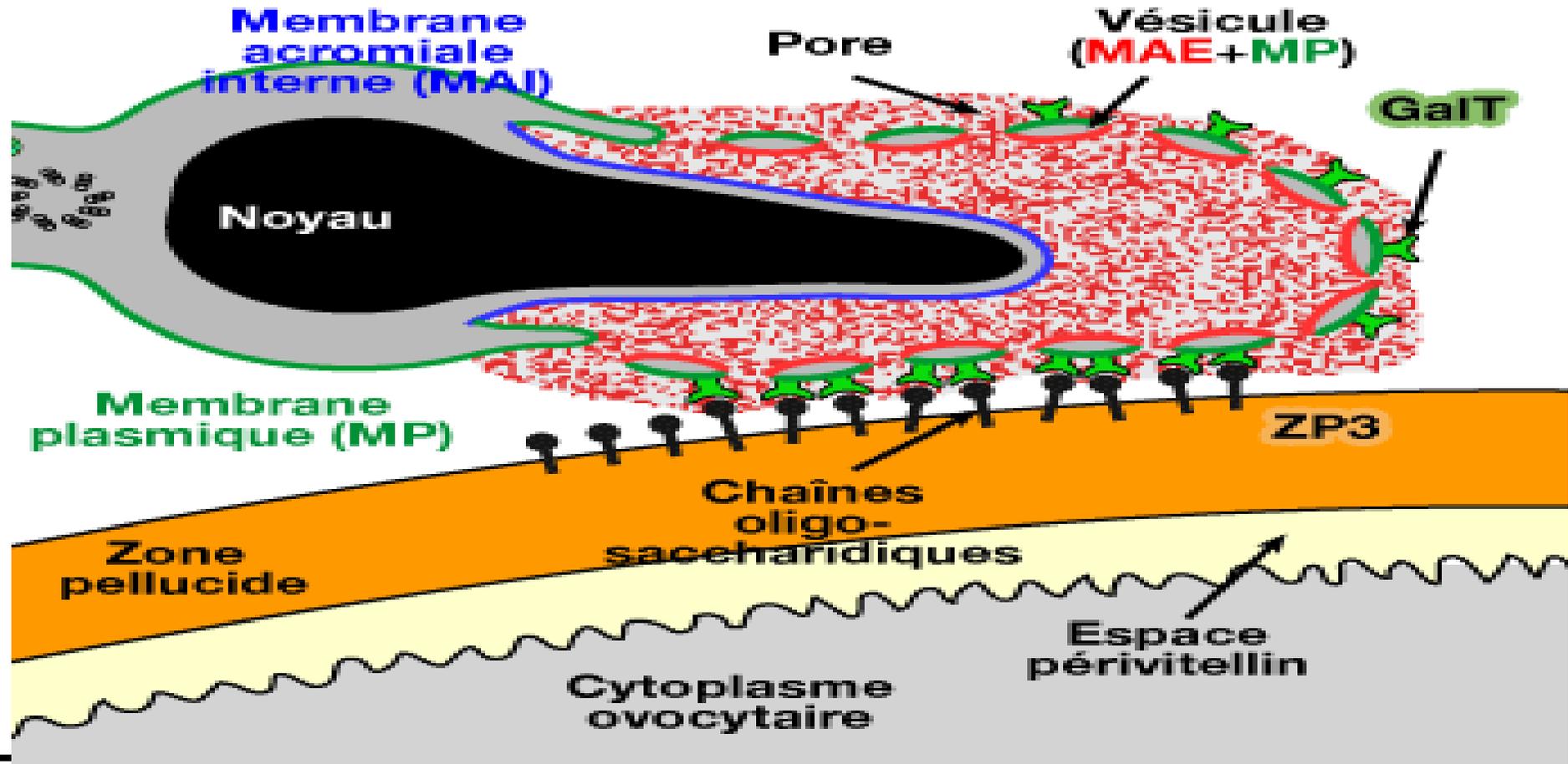
Fig ;trajet des spermatozoïdes dans le tractus génital féminin.

2) Rencontre des deux gamètes

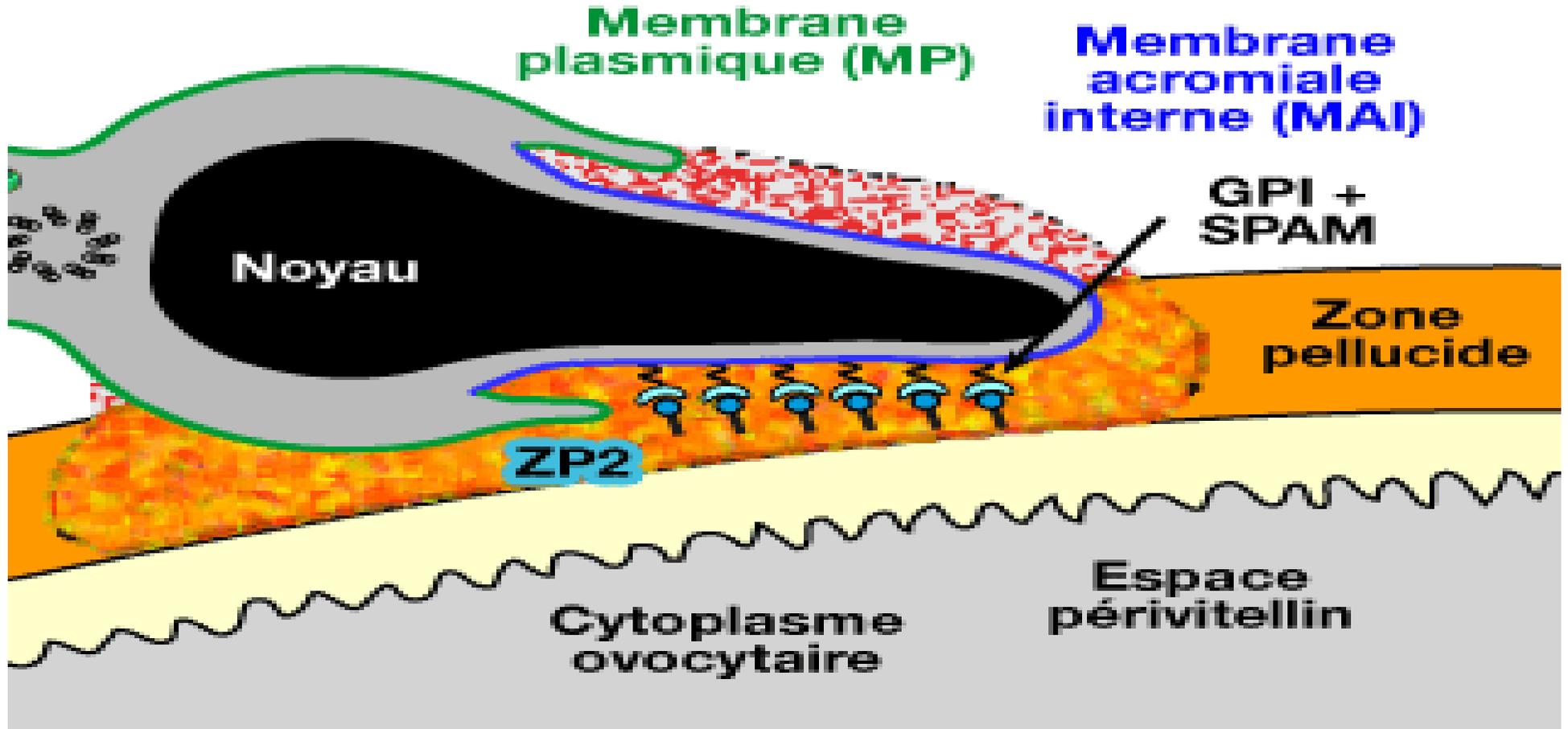
- Les spermatozoïdes arrivent autour de l'ovocyte II, se fixent sur les récepteurs de l'ovocyte situés à la périphérie de la zone pellucide.
- Lorsqu'ils atteignent la zone pellucide, les spermatozoïdes subissent une réaction appelée : Réaction acrosomique qui est une vésiculation de la membrane du spermatozoïde et la membrane externe de l'acrosome. Ceci provoque la libération du contenu acrosomial, qui est constitué de :
- **Les hyaluronidases** : qui détruisent le ciment intercellulaire de la corona radiata.
- **La C.P.E.** (Corona Penetrating Enzym) : qui dissout les cellules de la corona radiata.
- **L'acrosine** : qui dépolymérise les glycoprotéines et donc solubilise la membrane pellucide.



FIG; Fixation primaire du spermatozoïde à la zone pellucide



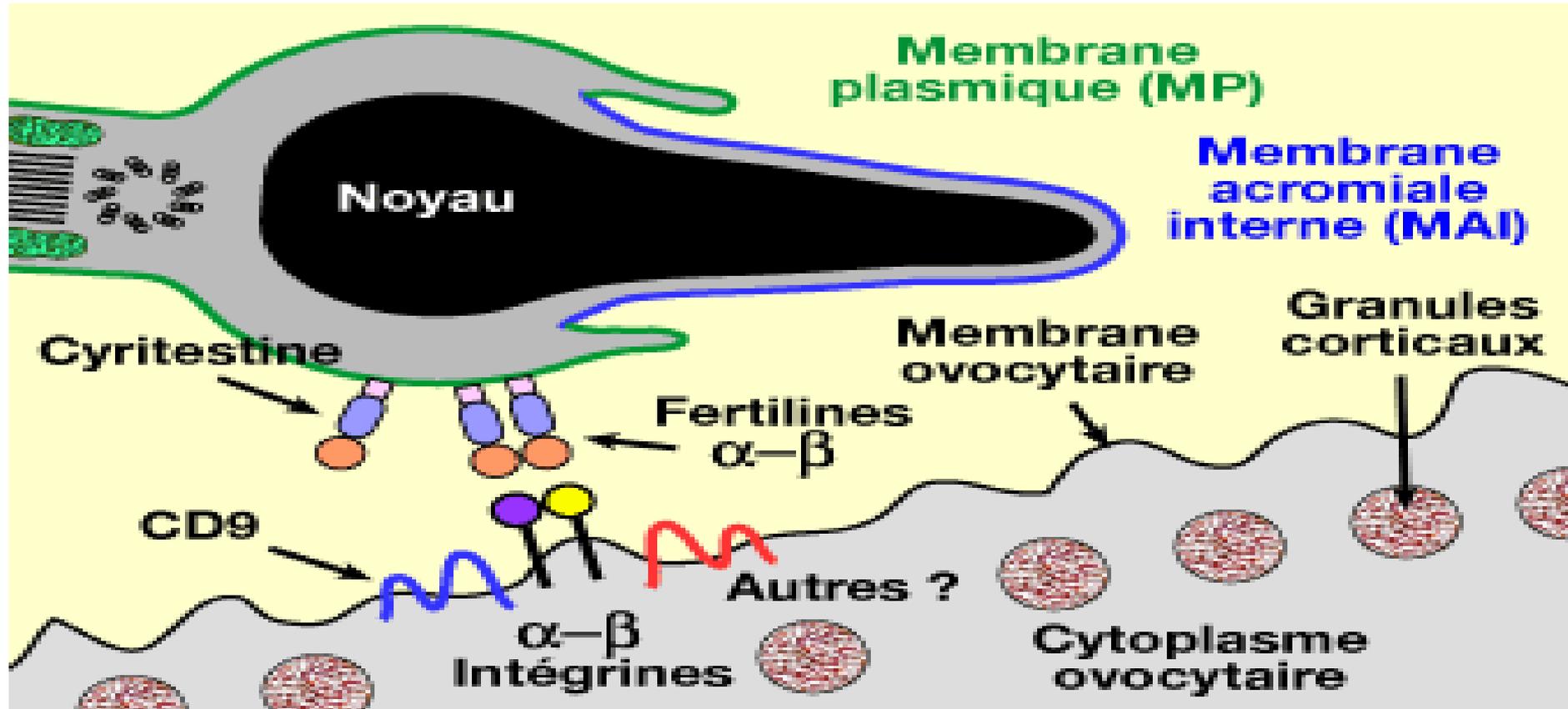
FIG; Reaction acrosomique du spermatozoïde



FIG; Fixation secondaire du spermatozoïde

3) Pénétration de l'ovocyte

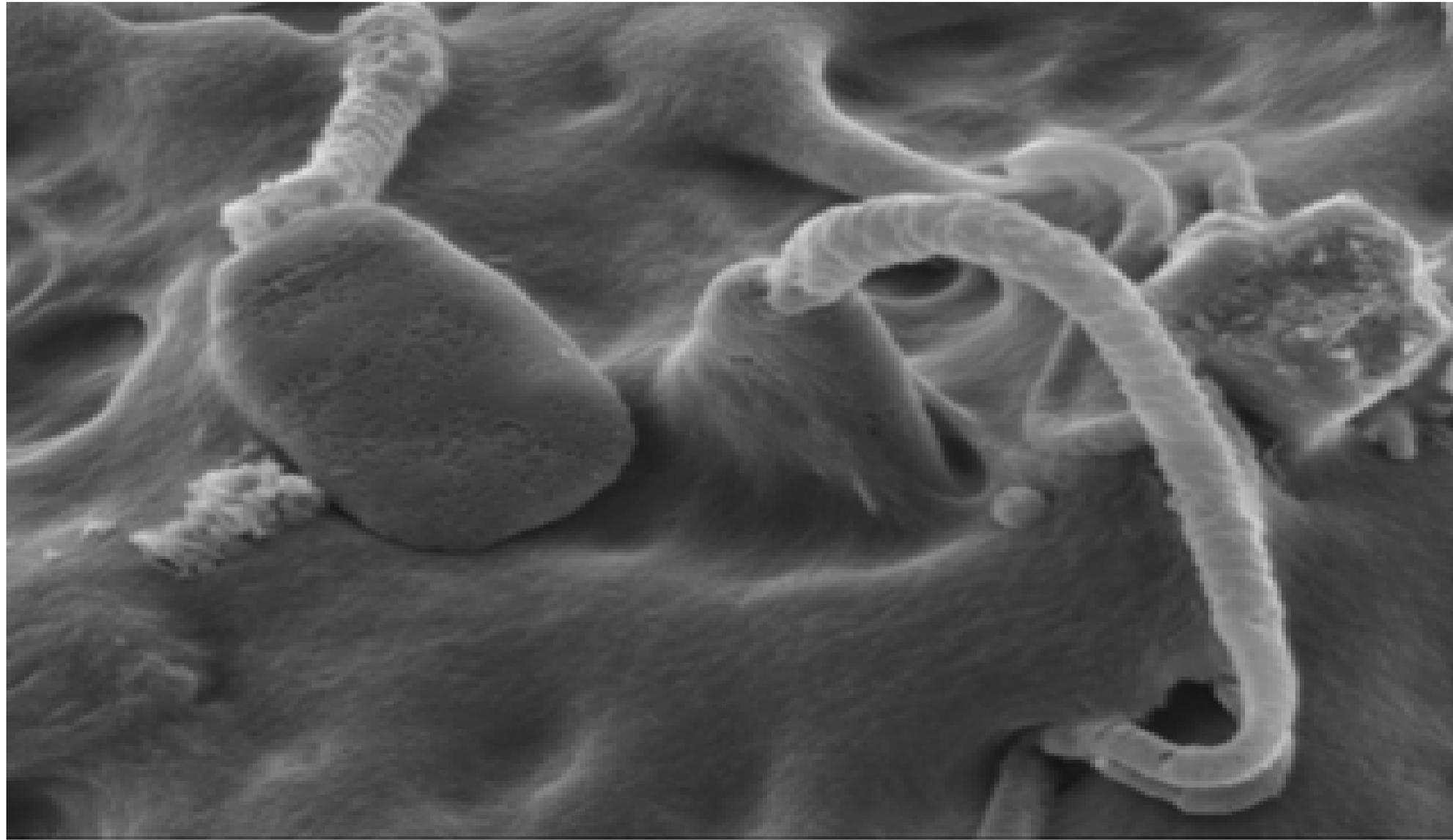
- Les enzymes libérées par l'acrosome facilitent la pénétration de la membrane pellucide par le spermatozoïde et son entrée en contact avec la membrane cellulaire de l'ovocyte.



FIG; Reconnaissance et fusion des membranes gamétiques

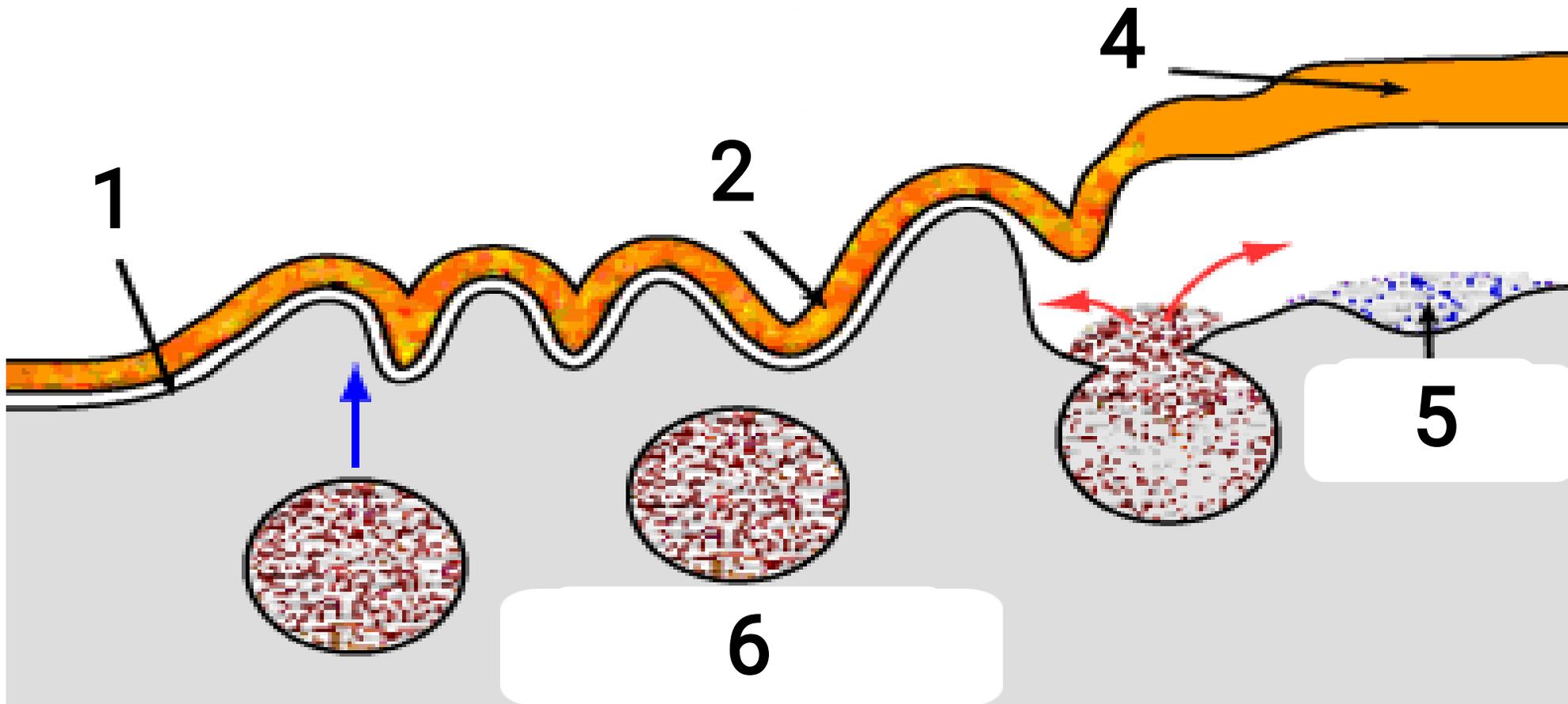
4) Fusion des deux cellules :

- Dès que le spermatozoïde est entré en contact avec la membrane cellulaire de l'ovocyte, les deux membranes cellulaires **se fusionnent**.
- Dans l'espèce humaine, tête et queue du spermatozoïde pénètrent toutes **deux** dans le cytoplasme de l'ovocyte, mais la membrane cellulaire est **abandonnée** au-dehors de la surface de l'ovocyte.



La pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte déclenche trois réponses au niveau de l'oeuf :

- **Réaction corticale** : C'est la dégradation des récepteurs membranaires spécifiques aux spermatozoïdes par des produits sécrétés par les granules corticaux de l'ovocyte, Cette réaction empêche la **polyspermie** (la pénétration d'autres spermatozoïdes).



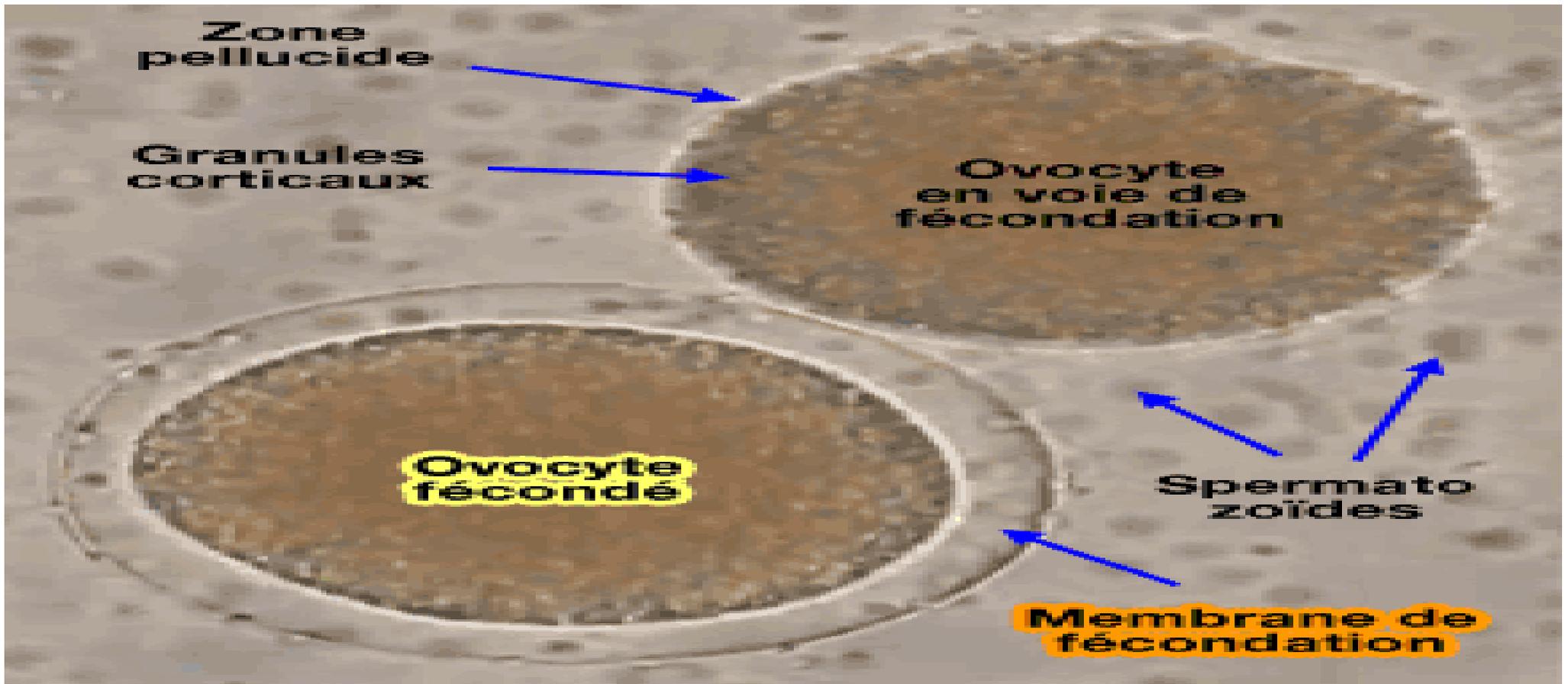
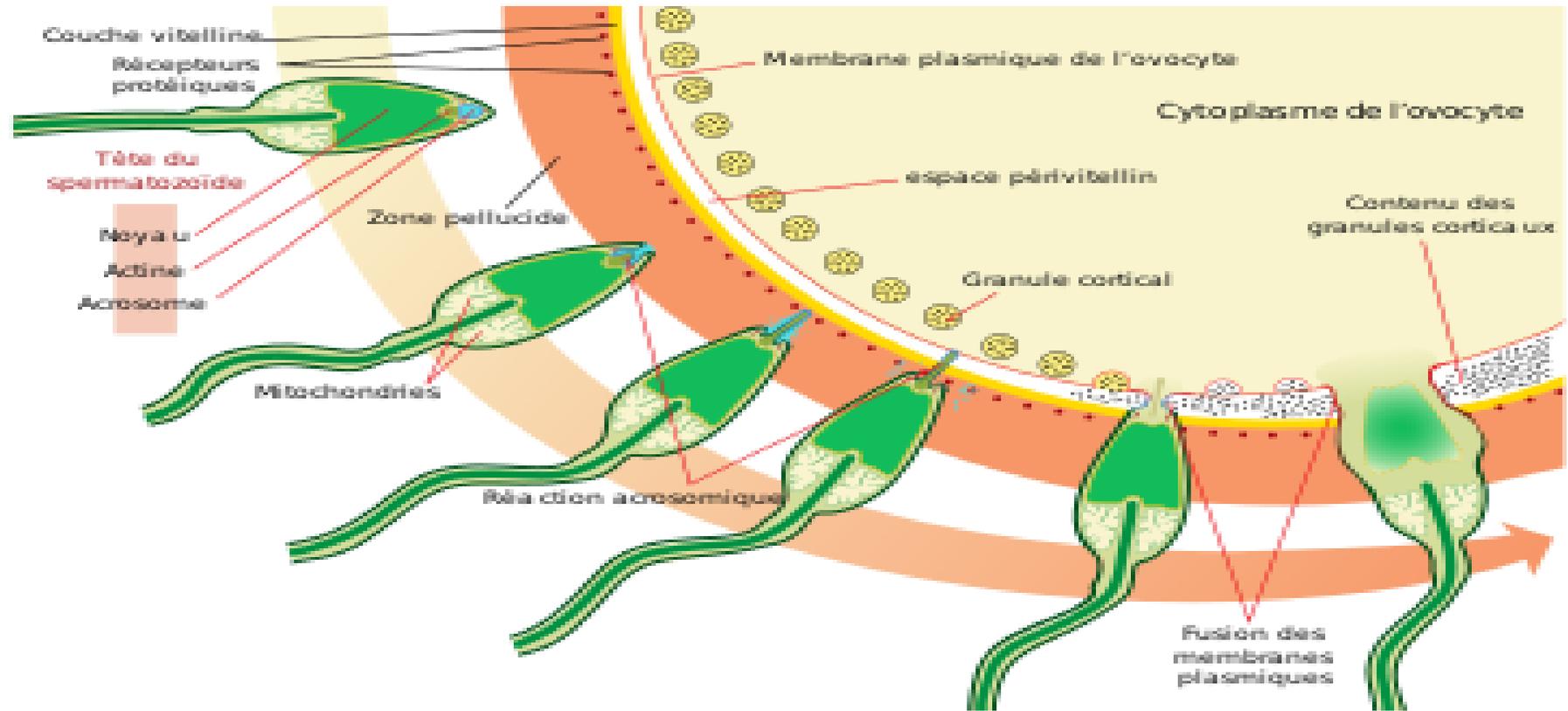


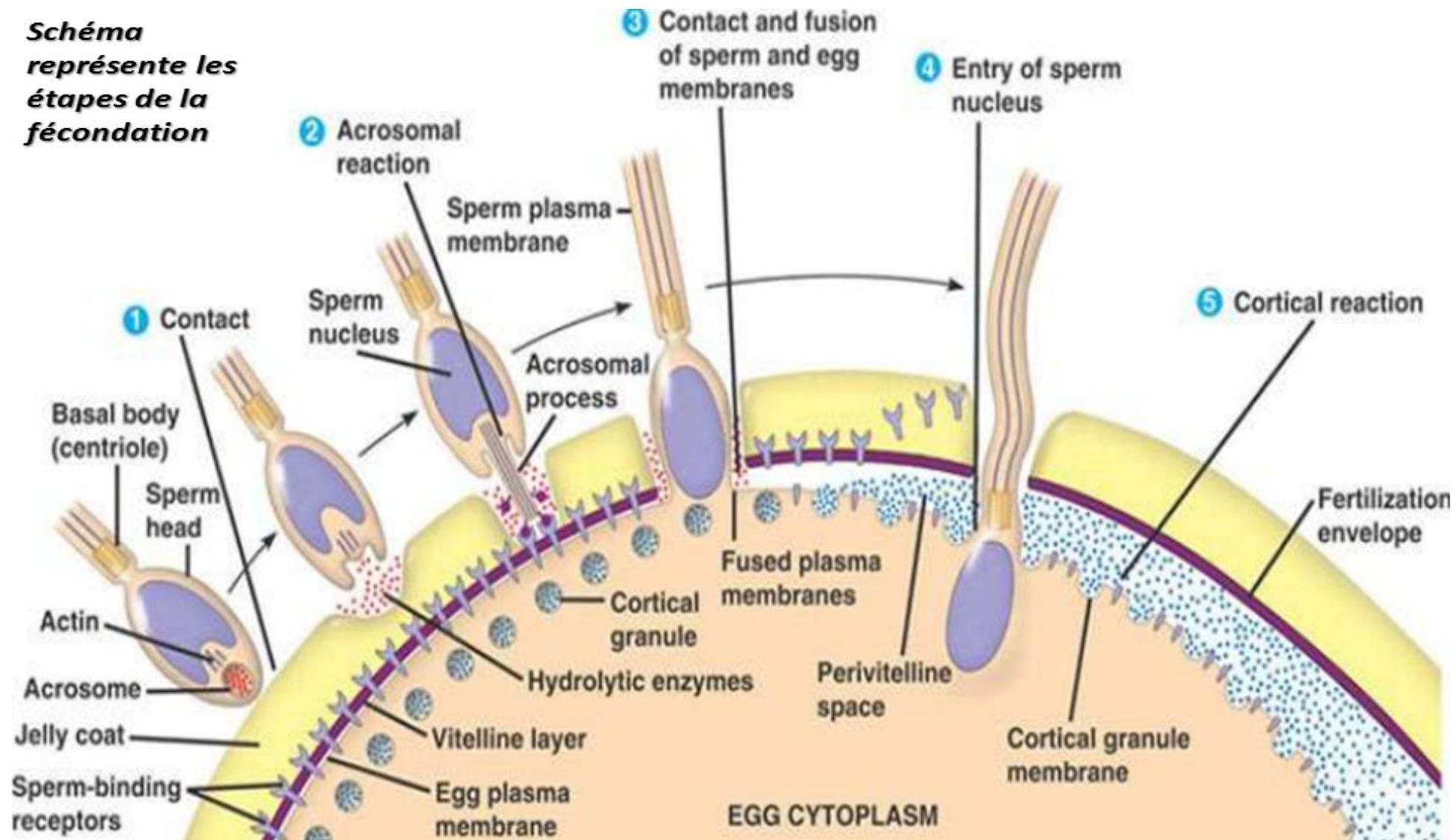
Fig : Réaction corticale et membrane de fécondation

- La reprise de la 2ème division de méiose qui s'achève par l'expulsion du 2ème globule polaire.
- L'activation du métabolisme cellulaire avec une synthèse notable d'ARN.

Récapitulant!



**Schéma
représente les
étapes de la
fécondation**



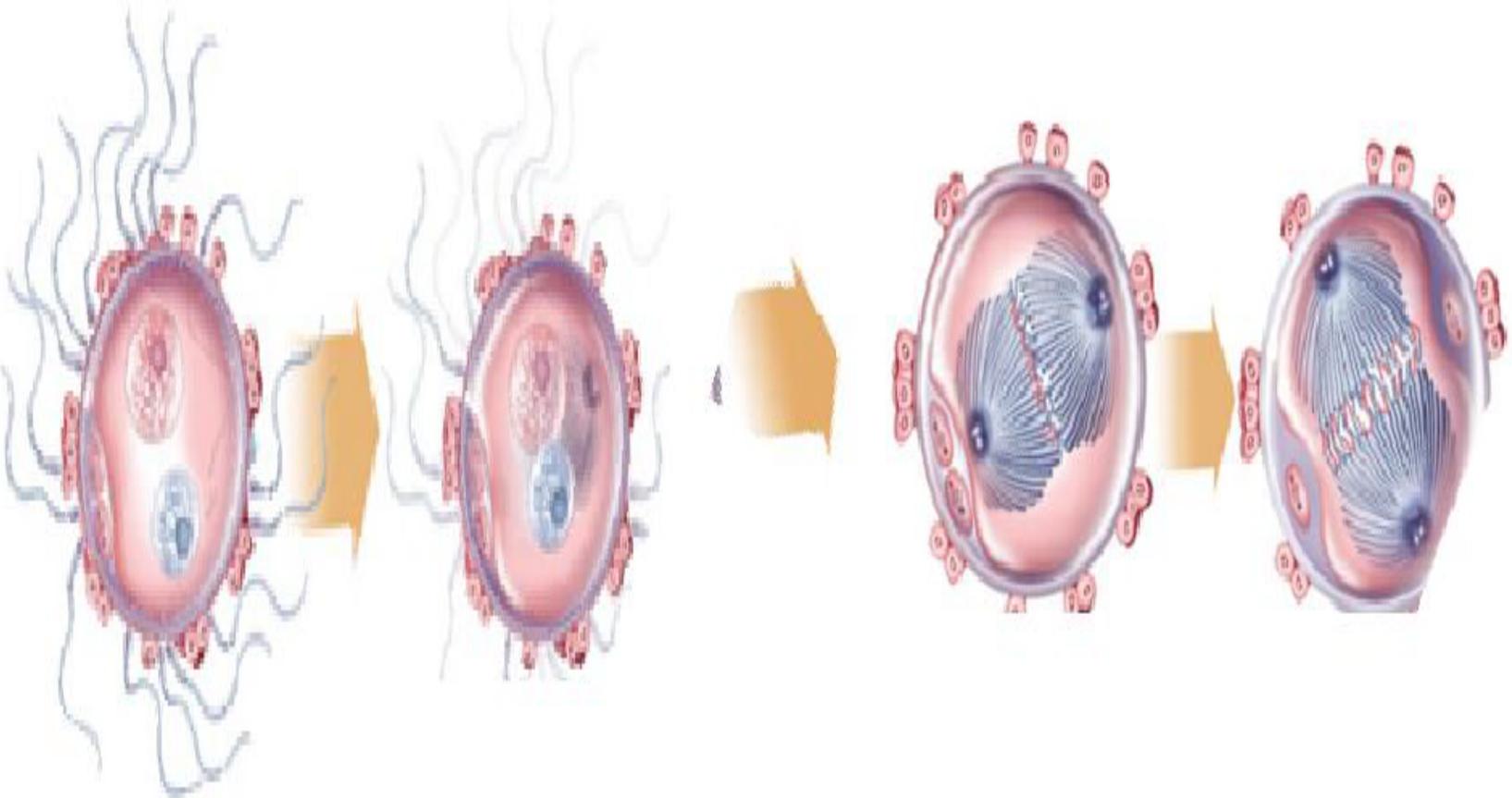
La formation et l'union des pronuclei mâle et femelle

- Les deux noyaux **se rapprochent** l'un de l'autre vers le centre de l'ovule.
- La queue du spermatozoïde se **détache et dégénère**.
- La synthèse d'ADN s'effectue ,
- L'oeuf se forme et la diploïdie se rétablit.
- Le fuseau achromatique s'organise et la 1ère division de mitose commence.

CONSEQUENCES DE LA FECONDATION

Les principales conséquences de la fécondation sont:

- La restauration du nombre diploïde des chromosomes, moitié provenant père, moitié provenant de la mère. C'est l'amphimixie ou la caryogamie(Assemblage de Chromosomes).
- La détermination du sexe du nouvel individu.
- L'amorce de la segmentation



N,B

- Au cours de l'amphimixie, les deux pronuclei se dirigent vers le centre de l'ovule et leurs chromatines se condensent en chromosomes, puis c'est la fragmentation et la disparition de leurs enveloppes nucléaires.
- Il se forme un appareil achromatique, les deux lots de chromosomes se disposent sur ce fuseau et la première division de segmentation du zygote est prête à survenir.

APPLICATIONS PRATIQUES :

- La fécondation in vitro ou FIV ;
- C'est une fécondation des ovocytes (ovules) par les spermatozoïdes du conjoint qui est faite hors du corps de la femme.
- En laboratoire est recréé un milieu de culture ressemblant à celui existant dans les trompes de la femme.

Les méthodes contraceptives

- Les méthodes **mécaniques** : le diaphragme, le préservatif, le stérilet..
- Les méthodes **médicamenteuses** : la pilule, les injections et les implants sous cutanés.

