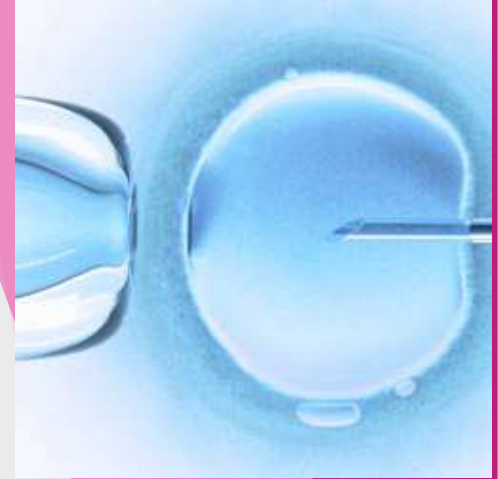




**Ministère de l'enseignement supérieur et de la  
recherche scientifique  
université de Batna 2  
Faculté de médecine / Département de médecine**

**1<sup>ère</sup> année médecine**



# **La fécondation *in vitro* /ICSI**

**Réalisée par: Dr Daoui Z**

**Dr Djamaa I**

**année universitaire 2023/2024**

# PLAN

**1. Introduction**

**2. TMS**

**3. IIU**

**4. FIV / ICSI**

**5. Conclusion**

**4.1. Principe de la technique**

**4.2. Indications**

**4.3. Démarche obligatoire pré-thérapeutique**

**4.4. Etapes de la technique**

# 1. Introduction

Les Procréations Médicalement Assistées (PMA) ou techniques d'Assistance Médicale à la Procréation (AMP) sont l'ensemble des techniques médicales et biologiques qui comportent la manipulation des gamètes, dans le but d'obtenir une grossesse chez un couple qui sans cela risquerait de demeurer infécond.

## Les techniques de PMA

```
graph TD; A[Les techniques de PMA] --> B["IIU  
Insémination  
intra-utérine"]; A --> C["FIVETE  
Fécondation In  
Vitro Et Transfert  
d'Embryon"]; A --> D["ICSI  
Injection intra-  
cytoplasmique de  
spermatozoïdes"];
```

### **IIU**

Insémination  
intra-utérine

### **FIVETE**

Fécondation In  
Vitro Et Transfert  
d'Embryon

### **ICSI**

Injection intra-  
cytoplasmique de  
spermatozoïdes

## 2- TMS (Test de Migration Survie)

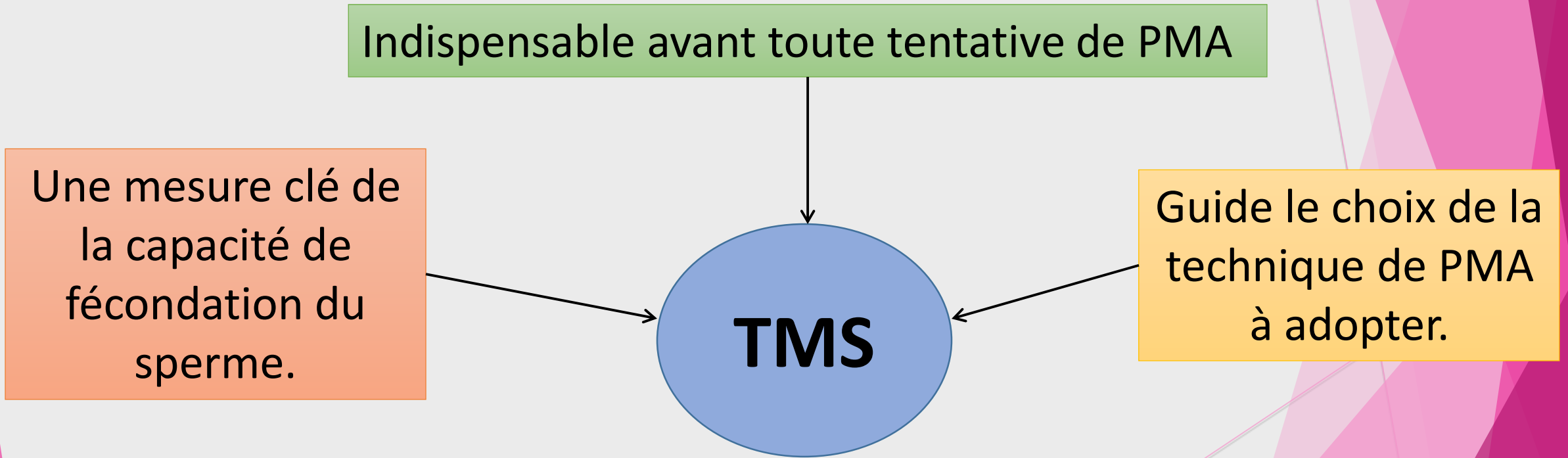
Le test de migration-survie (TMS) vise à reproduire en laboratoire les étapes de filtration et de sélection que les spermatozoïdes traversent lors de leur ascension dans le tractus génital féminin

Indispensable avant toute tentative de PMA

Une mesure clé de la capacité de fécondation du sperme.

**TMS**

Guide le choix de la technique de PMA à adopter.



## 2- TMS (Test de Migration Survie)

**la méthode des  
gradients de densité**

**le simple lavage**

très pauvre en  
spermatozoïdes

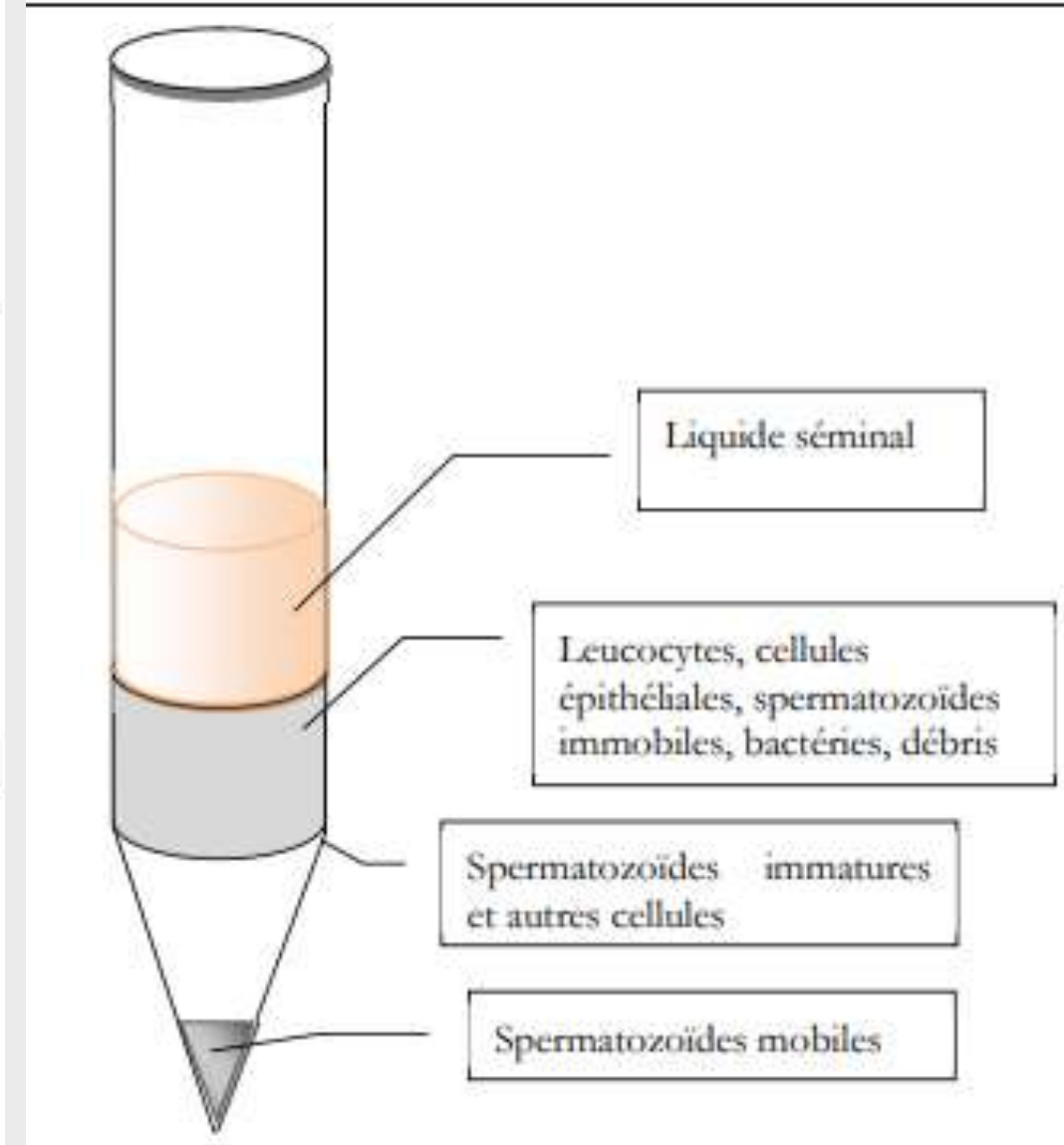
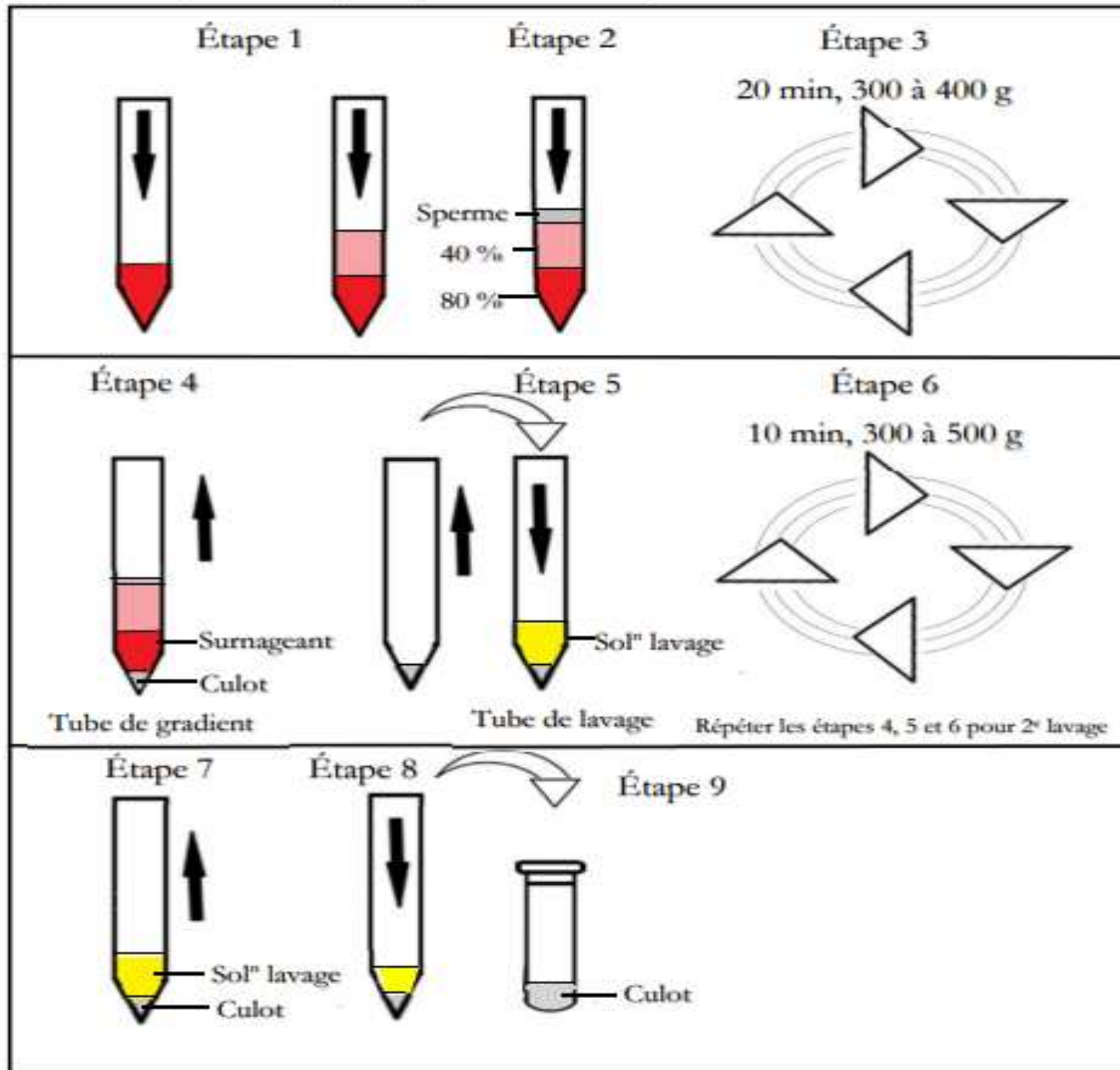
Le choix de la méthode de préparation  
du sperme dépend de la qualité de  
l'échantillon de départ

**la méthode de la  
migration ascendante  
(*swim up*)**

un grand  
nombre de  
spermatozoïdes  
mobiles

**La méthode des gradients de densité est la technique  
de choix dans la plupart des cas**

# la méthode des gradients de densité



## 2- TMS (Test de Migration Survie)

a) Avant le traitement (noter la présence de débris et de cellules)



c) Après le traitement, récupération d'un moins grand nombre de spermatozoïdes (milieu propre)

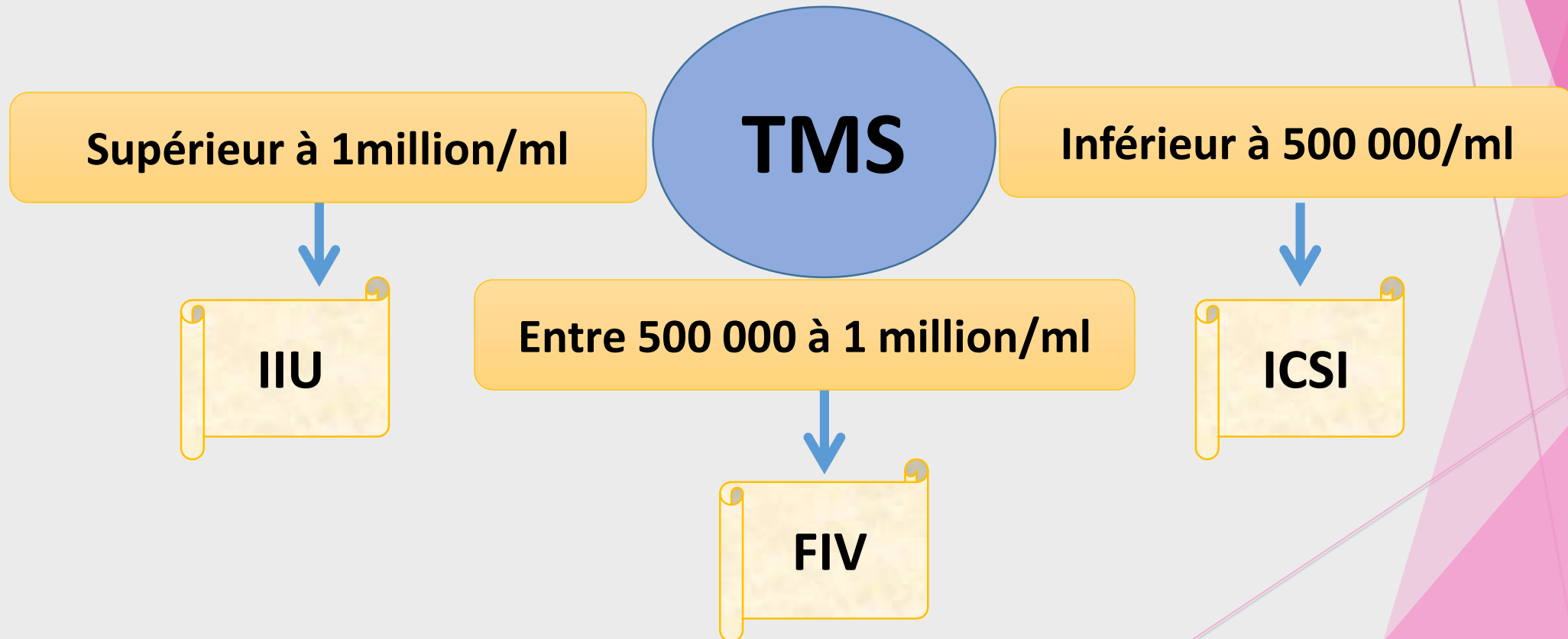


b) Après le traitement, récupération d'un grand nombre de spermatozoïdes (milieu propre)



## 2- TMS (Test de Migration Survie)

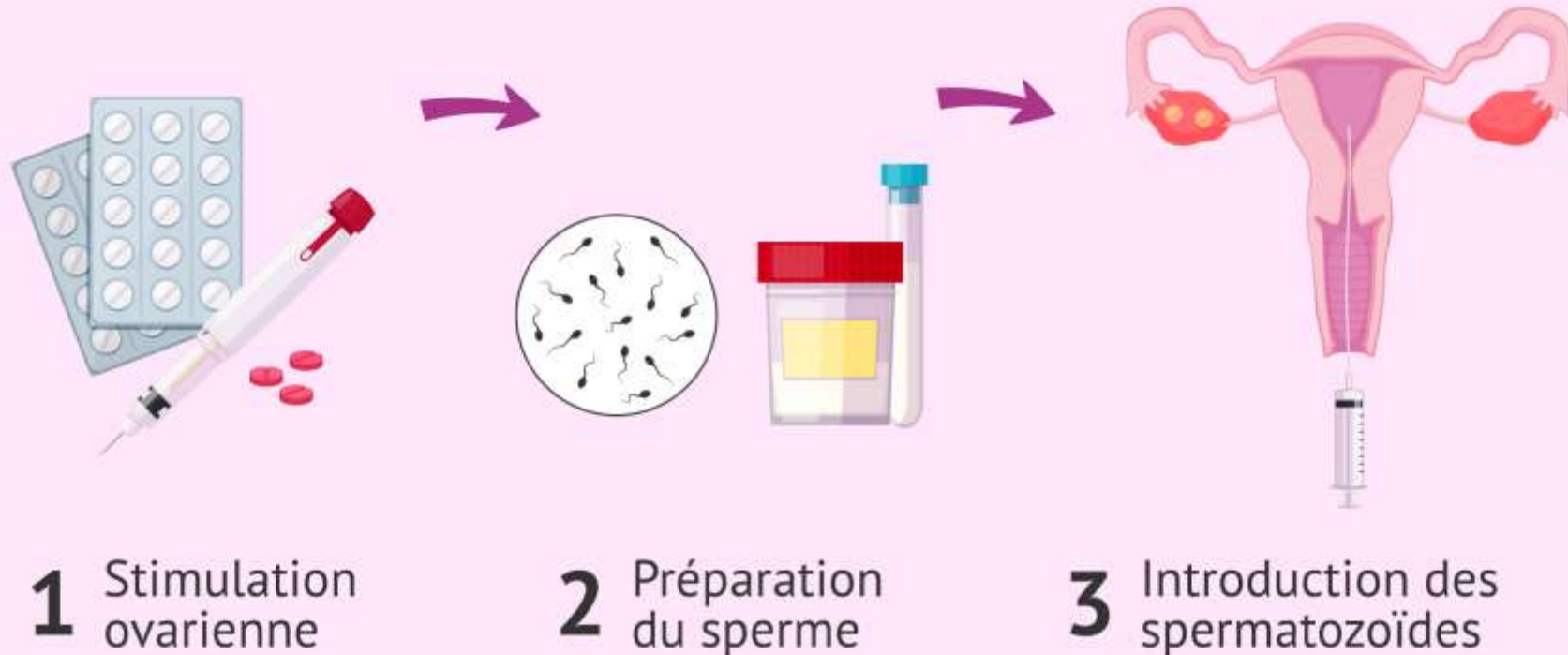
Évaluation de la concentration et la motilité des spermatozoïdes





### 3. Insémination intra-utérine

L'insémination artificielle consiste à introduire de façon instrumentale les spermatozoïdes dans le tractus génital féminin, éventuellement au niveau du col, mais essentiellement dans la cavité utérine pour favoriser la rencontre des gamètes males et femelles.



# 4. La FIV

## 4.1. Principe de la technique

- ▶ La fécondation in vitro est une technique de laboratoire qui permet de féconder un ovule avec un spermatozoïde en dehors de l'utérus (in vitro). Puis à transférer le ou les embryon(s) obtenu(s), s'il y en a, directement dans l'utérus de la femme ou doit avoir lieu son implantation.
- ▶ La différence entre les 2 techniques est le mode de fécondation.

# 4. La FIV

## 4.2. Indications

### FIV classique/ FIVETE

- L'infertilité tubaire,
- L'endométriose,
- Les troubles de l'ovulation,
- L'altération modérée du sperme,
- L'infertilité idiopathique

### FIV classique/ FIVETE

- Azoospermie (obstructive ou excrétoire),
- OligoAsthenoSpermie (OATS),
- Le sperme avec stigmates d'une auto-immunisation

# 4. La FIV

## 4.3. Démarche obligatoire pré-thérapeutique

### Le bilan féminin

- **Une échographie pelvienne**
- **Le bilan hormonal** réalisé en début de cycle (J2 ou J3) : FSH, LH, œstradiol, prolactine, AMH
- **Le bilan infectieux (sérologique) : l'hépatite B, l'hépatite C, le SIDA, la syphilis, la rubéole et la toxoplasmose).**

### Le bilan masculin

- **Spermogramme**
- **Spermocytogramme**
- **TMS**
- **Sérologies**
- **Echographie de l'appareil génital masculin**
- **Analyse chromosomique et génétique**

# 4. La FIV

## 4.4. Les étapes de la technique

**1. La stimulation ovarienne**

**2. Le déclenchement de l'ovulation**

**3. La ponction folliculaire**

**4. Le recueil et la préparation du sperme**

**5. La fécondation**

**6. Le transfert d'embryon**

**7. La vitrification des embryons**

## 1. La stimulation ovarienne

- ▶ L'objectif de la stimulation ovarienne est double: favoriser le développement simultané de plusieurs follicules tout en évitant une ovulation spontanée.
- ▶ La stimulation de l'ovulation favorise la sélection et le développement jusqu'à maturation de plusieurs follicules dans les ovaires de la femme.

# 1. La stimulation ovarienne

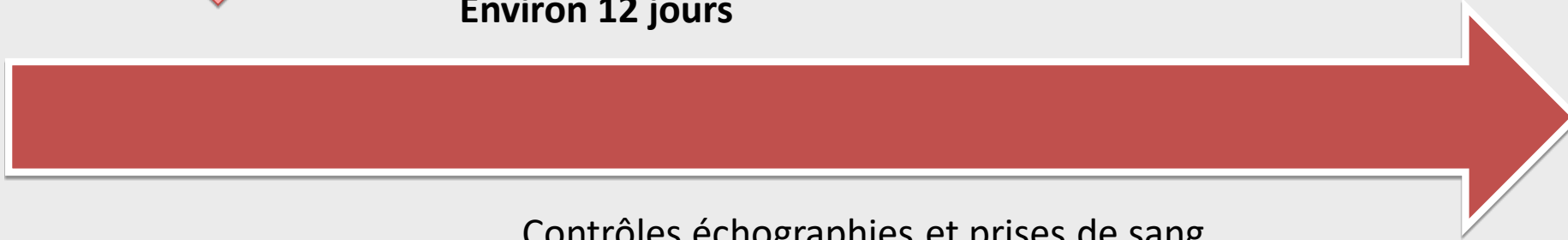
Permet de stimuler les ovaires et donc la croissance de plusieurs follicules

Règles

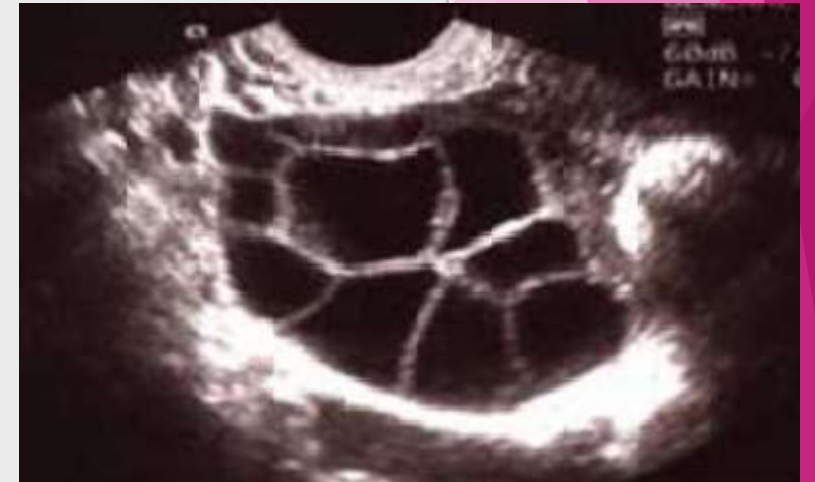
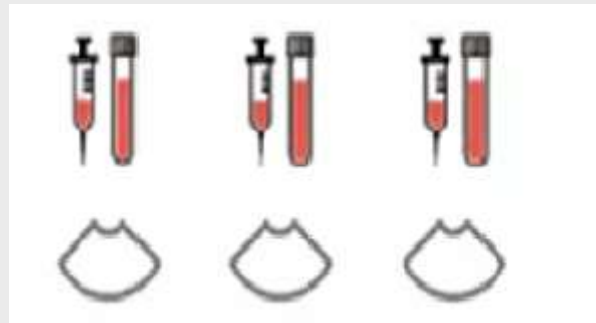
FSH



Environ 12 jours



Contrôles échographiques et prises de sang  
(dosage d'oestradiol):  
De 3 à 5 fois sur la période



Échographie par voie endovaginale d'un ovaire stimulé en vue de FIV

## 2. Le déclenchement de l'ovulation

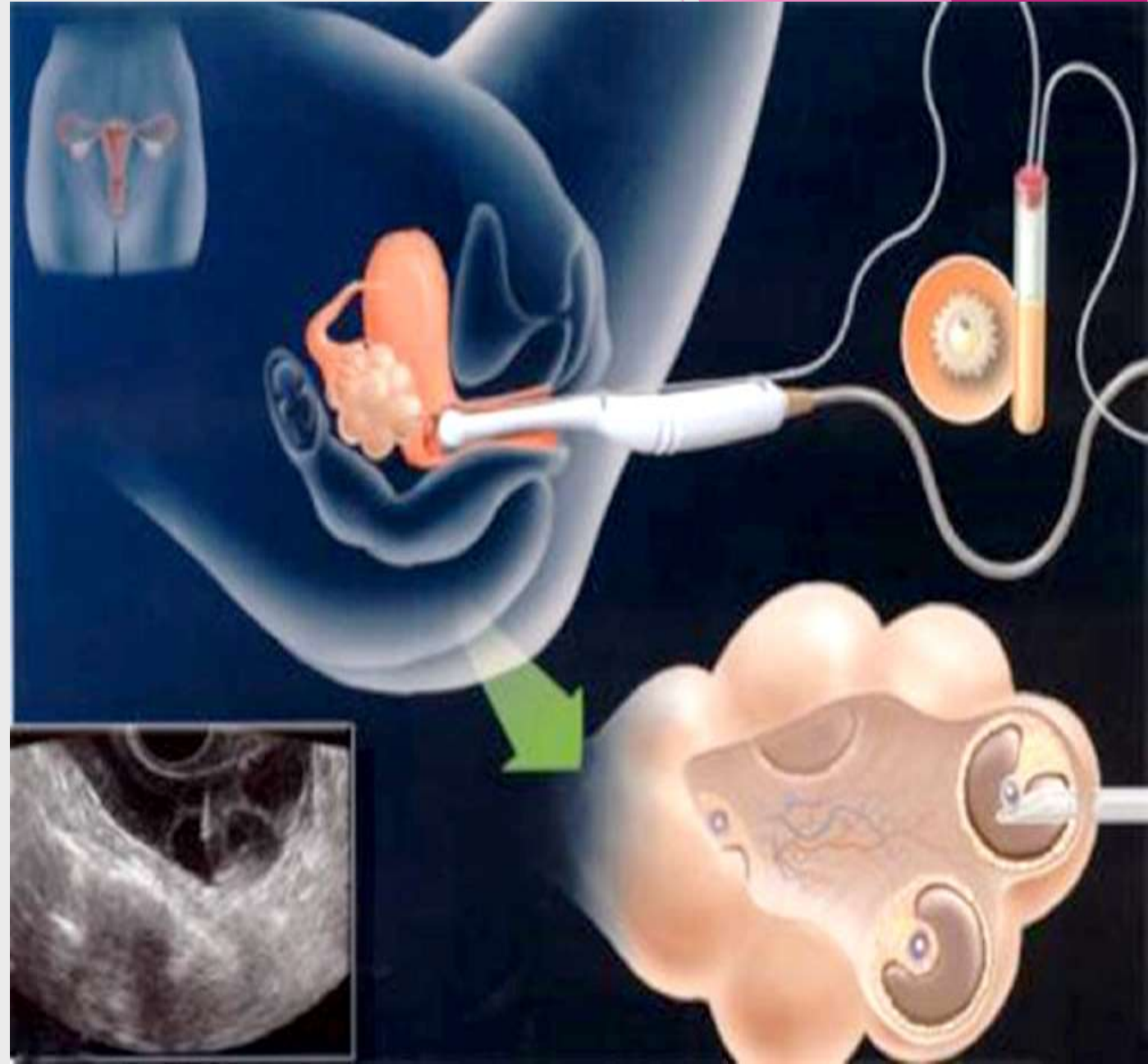
- ▶ Injectant de l'hormone chorionique gonadotrope (HCG).
- ▶ Les critères de déclenchement de l'ovulation sont :
  - L'obtention d'un endomètre supérieur à **6 mm**,
  - Un nombre de follicules suffisant ( $\geq 3$ ), atteint  $\geq 17$  mm de diamètre pour chacun
  - Un taux d'œstradiol entre **150 et 250 pg/ml/follicule**.
- ▶ L'ovulation se produit entre **36 à 48 heures** ( la moyenne 40 heures) après l'injection de l'HCG recombinante





### 3. La ponction folliculaire

- ▶ Effectuée **36 heures** après l'injection de l'HCG.
- ▶ la ponction folliculaire est réalisé sous anesthésie générale et à l'aide d'une sonde d'échographie introduite dans le vagin.
- ▶ les follicules sont identifiés et ponctionnés un à un.
- ▶ Les ovocytes sont recherchés sous une loupe binoculaire. Ils sont ensuite transférés dans un tube ou une boîte de culture, et placés dans un incubateur à 37 °c.



## 4. Le recueil et la préparation du sperme

Le recueil du sperme s'obtient par masturbation (2-4 jours d'abstinence) le jour même de la ponction folliculaire.



**TMS**

## 4. Le recueil et la préparation du sperme

### FIV classique/ FIVETE

Le nombre de spermatozoïdes nécessaires est 50 000 à 100 000/ml contenant un ovocyte.

### FIV assisté/ICSI

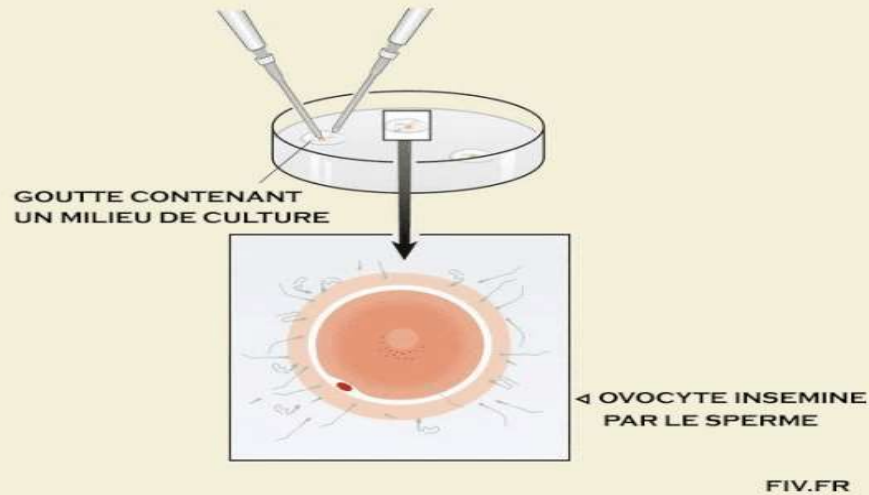
- ▶ Les spermatozoïdes frais ou congelés de toute origine (éjaculat, biopsie testiculaire contenant des spermatozoïdes) peuvent être utilisés, à condition qu'ils soient vivants.
- ▶ les spermatozoïdes sont placés dans une solution de Poly-Vinyl-Pyrrolidone (PVP) qui les immobilise par sa viscosité.
- ▶ Le spermatozoïde retenu est chargé dans la micropipette après cassure de son flagelle afin de lui enlever toute mobilité.

## FIV classique/ FIVETE

## 5. La fécondation

## FIV assisté/ICSI

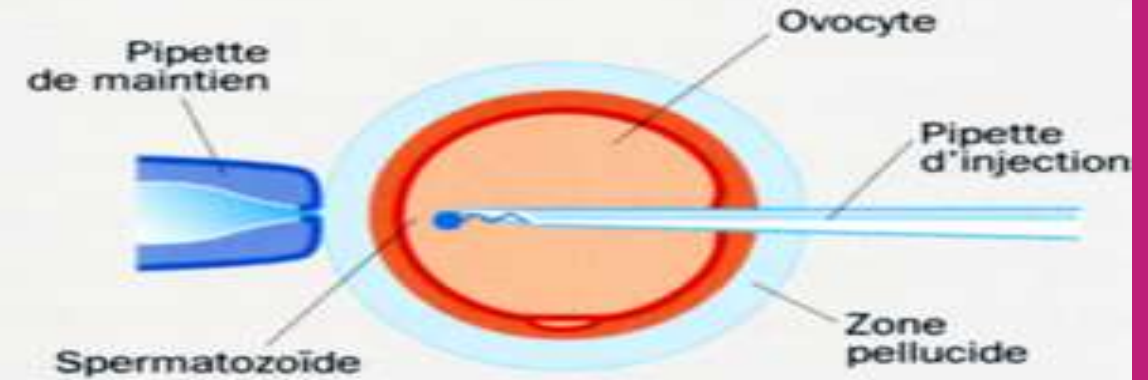
### LA FIV CLASSIQUE



► Les ovocytes sont mis en présence d'un nombre suffisant de spermatozoïdes mobiles dans des boîtes de culture contenant un milieu nutritif.

► incuber à 37 °C durant 4 à 20 heures, période pendant laquelle les spermatozoïdes franchissent la coque de l'ovule et la membrane plasmique.

### Fécondation avec micro-injection (ICSI)



► Les ovocytes sont placés dans un milieu contenant des enzymes destinés à disperser les cellules du corona radiata (**dénudation de l'ovocyte**).

► Seules les ovocytes matures sont placés dans une boîte de culture sous un microscope équipé de micromanipulateurs.

► Un spermatozoïde, que l'on choisit initialement, est micro-injecté dans chaque ovocyte.

## 5. La fécondation

### *Observation des zygotes*

#### J1 - Le 1er jour après la ponction observation de la fécondation

- Observation de la fécondation sous microscope (le noyau mâle et le noyau femelle) : c'est le stade des "2 pronuclei", encore appelé "zygote".
- En cas d'échec de fécondation, l'ovocyte présentera le même aspect que la veille.



**Pronucléi**



## 5. La fécondation

### Observation des embryons

#### J2 - Le 2ème jour après la ponction

Environ 48 heures après le prélèvement ovocytaire, deux éventualités se présentent :

- ▶ **Il n'y a pas d'embryons:** L'ovocyte présente le même aspect qu'à J0.
- ▶ **Un ou plusieurs embryons ont été obtenus:** Les embryons peuvent être constitués de 2 à 6 cellules. Le stade à 4 cellules est le plus fréquent.



**Embryon 4 cellules (J2)  
(peut être transféré ou congelé)**

## 5. La fécondation

### Observation des embryons

1



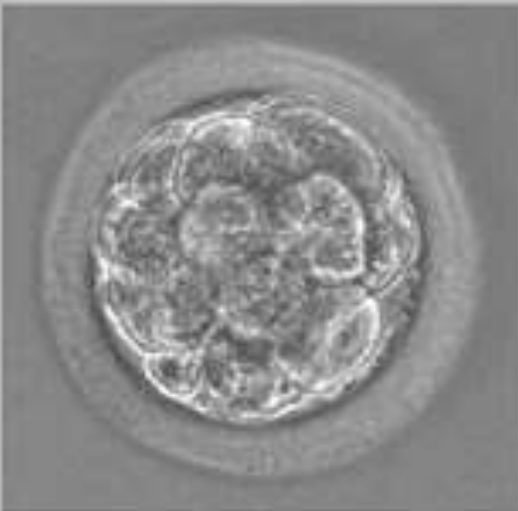
2



3



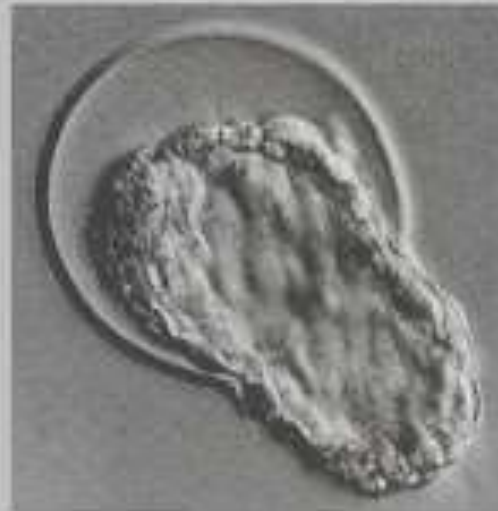
4



5



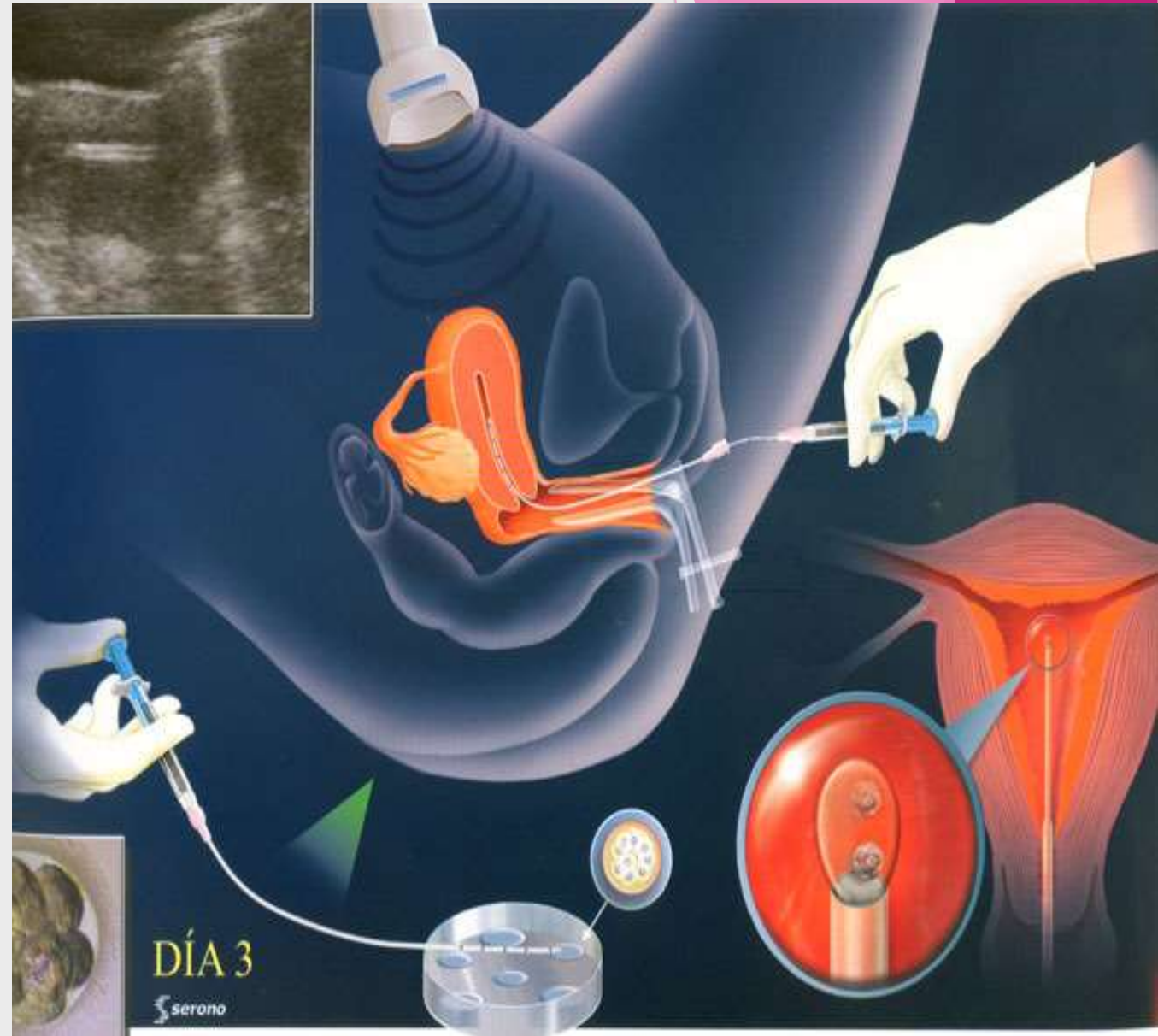
6



- 1 : OEuf fécondé (J1).**  
**2 : Division en 8 cellules.**  
**3 : Adhésion cellulaire.**  
**4 : Morula compactée (J3 et J4).**  
**5 : Blastocyste (J5).**  
**6. Éclosion de la zone pellucide**

## 6. Transfert d'embryon

- ▶ Le transfert d'embryon est réalisé environ 48 à 72 heures (**J3 ou J5**), après le prélèvement des ovocytes.
- ▶ En moyenne, seulement la moitié des ovocytes inséminés in vitro ou micro-injectés deviennent des embryons de bonne qualité.
- ▶ Le gynécologue introduit délicatement les embryons (un ou deux), à l'aide d'un cathéter souple, dans la cavité utérine et vérifie le positionnement de ces derniers grâce à une échographie abdominale.







- ▶ La phase lutéale est habituellement soutenue par l'administration de progestérone
- ▶ Le premier dosage de  $\beta$ -hCG plasmatique a lieu après 10 jours du transfert embryonnaire

## 7. La vitrification des embryons

La vitrification des embryons est une technique de congélation ultra-rapide qui utilise une forte concentration de molécules cryoprotectrices, qui aident à la déshydratation des cellules et, en association avec une baisse rapide de la température, forment un état solide amorphe sans formation de cristaux.



Les embryons sont déposés dans une cuve d'azote liquide à  $-196$  degrés,  
ce qui leur permet une survie très prolongée

### Indications de la vitrification des embryons

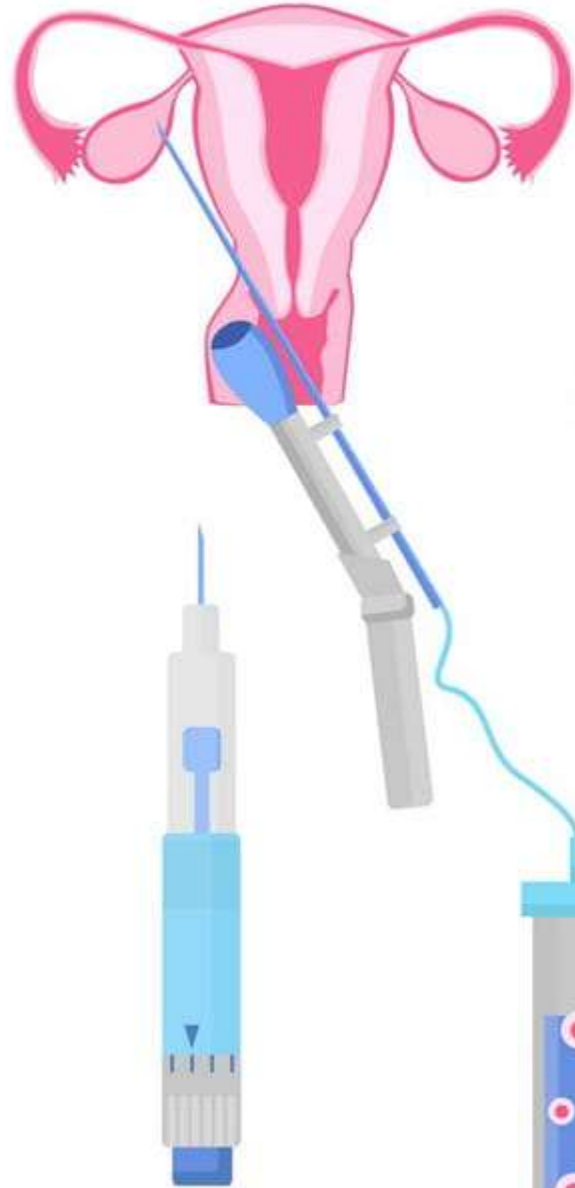
- ▶ Si, il reste des embryons de bonne qualité.
- ▶ Si, il y a des découvertes inattendues dans l'utérus au moment du transfert, ou des niveaux d'hormones inadéquats.
- ▶ Si, un risque élevé de développer un syndrome d'hyperstimulation ovarienne.
- ▶ Si, au moment du transfert, il est impossible d'accéder à la cavité utérine.
- ▶ Si, il y a un diagnostic génétique préimplantatoire (DPI).

## 4. Conclusion

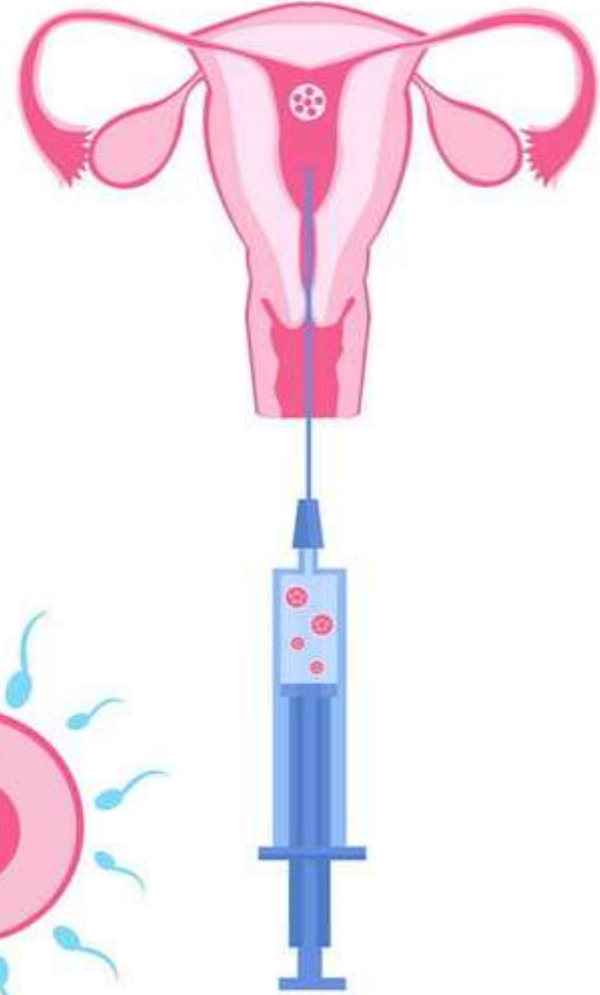
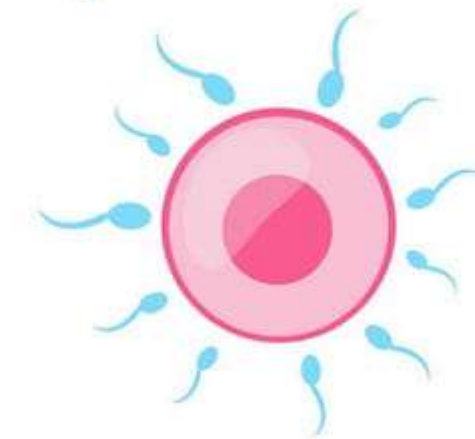
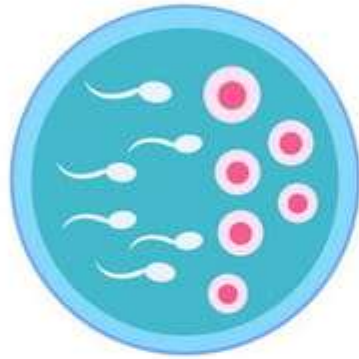
- ▶ Les taux de grossesse de la FIV classique et celle de l'ICSI sont de **20-30%**, mais dépendent des indications et de l'âge de la femme. Précisons qu'un ovule fécondé n'aboutira pas forcément à une grossesse.
- ▶ Des statistiques, portant sur plusieurs dizaines de milliers d'enfants nés par FIV/ICSI, montrent que ces techniques n'engendrent pas plus d'anomalies que la fécondation naturelle en dehors du risque de transmettre une pathologie préexistante. Mais les grossesses multiples peuvent conduire à la naissance d'enfants prématurés ou de faible poids.

2. Ponction des follicules

6. Transfert d'embryon



4. Fécondation



1. Stimulation ovarienne

3. Préparation du

5. Développement de