

INTITULE DU MASTER : PHYSIOLOGIE CELLULAIRE ET PHYSIOPATHOLOGIE  
SEMESTRE INTITULE DE L'UE : 2, METHODOLOGIE II  
INTITULE DE LA MATIERE : CREDITS : 4  
BIOTECHNOLOGIE DE LA REPRODUCTION

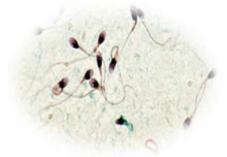
Dans Ce Module, Les Compétences Que l'étudiant Aura Acquises Porte Sur Les Nouvelles Démarches Sur La Objectifs De l'enseignement : Reproduction, En Relation Avec Les Approches Biotechnologiques Et Qui Concernent l'insémination Animale In Vivo, La Fécondation In Vitro, Le Clonage, La Transgène Et Les Techniques De Maîtrise De La Reproduction Humaine.

Connaissances Préalables Recommandées :

Avoir Des Connaissances En Biologie Cellulaire, Biochimie Et Physiologie Endocrinienne.

## Biotechnologies De La Reproduction Animale

AMP  
FIV



### CHAPITRE 1 : I. LES BIOTECHNOLOGIES DE LA REPRODUCTION ANIMALE : TECHNIQUE D'ASSISTANCE MEDICALE

#### I. Principes de l'assistance médicale à la procréation AMP

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

2. Classification du AMP : Les techniques d'Assistance Médicale à la Procréation incluent en théorie :

1. Les inséminations artificielles : Insémination Artificielle avec sperme du Conjoint (**IAC**),
2. Insémination Artificielle avec sperme du Donneur (**IAD**),
3. La fécondation in vitro et transfert d'embryon (**FIVETE**),
4. L'injection intra cytoplasmique de spermatozoïdes ou **ICSI** (Intra-Cytoplasmic, Spermatozoïde Injection).

#### 3. Que faut-il savoir des techniques d'insémination artificielle ?

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 mâles et femelles.

##### 3.1. TECHNIQUE

**3.1.1 Préparation du sperme** : L'insémination n'emploie que les seuls spermatozoïdes, préalablement sélectionnés du sperme frais ou congelé du conjoint ou d'un donneur.

Les gamètes sont mis en suspension dans un faible volume de milieu, 0,25 à 0,30 ml, juste suffisant pour remplir la cavité utérine.

##### 3.1.2 Stimulation de l'ovulation

L'insémination intra-utérine en cycle spontané n'a démontré son efficacité dans deux indications mécaniques : la stérilité cervicale isolée ou l'impossibilité d'avoir des rapports sexuels complets. Dans tous les autres cas, elle ne donne de bons résultats qu'associée à une stimulation de l'ovulation.

### 3.1.3 Insémination

La préparation est introduite au niveau du corps utérin à l'aide d'un fin cathéter qui franchit le col utérin. Le moment de l'insémination est un des facteurs essentiels du succès : 36 h après le déclenchement artificiel de l'ovulation, ou le lendemain du pic spontané de LH.

#### TYPES

- ✓ **Insémination Artificielle avec sperme du Conjoint (IAC)**
- ✓ La première indication est la stérilité cervicale, par absence de glaire de glaire hostile, l'insémination permettant alors aux spermatozoïdes de passer l'obstacle que représente le col utérin.
  
- ✓ **Insémination Artificielle avec sperme de Donneur (IAD)**
- ✓ Elle est indiquée en premier lieu lorsque le conjoint présente une stérilité définitive. Elle est également demandée en raison d'un risque élevé de transmission paternelle d'une maladie génétique grave inaccessible au diagnostic préimplantatoire ou au diagnostic prénatal. Le choix du donneur se fait sur une compatibilité de groupe sanguin et sur des caractéristiques phénotypiques (couleur de la peau, des yeux).
  
- ✓ **FIVETE par l'ICSI**
- ✓ **La technique de l'ICSI**, injection du spermatozoïde dans le cytoplasme de l'ovule, consiste à injecter directement un spermatozoïde dans un ovule à l'aide d'une micropipette en verre.
- ❖ **Préparation des ovules**
- ✓ Comme pour une **FIVETE** classique, le praticien prélève plusieurs ovules. Il en sélectionne un, mature, le débarrasse des cellules l'entourant pour qu'il devienne bien visible avec l'objectif de faciliter l'injection du spermatozoïde.
- ✓ L'ovule à injecter est placé dans une goutte de milieu recouverte d'huile et est maintenu en place avec une pipette de contention.

#### 3.1.4. RESULTATS

Ils dépendent de nombreux facteurs tels que l'âge de la patiente, le rang de la tentative, l'indication, la présence ou non de stimulation, le type de stimulation, l'état psychique et physiologique du patient.

#### PRINCIPE ET DEROULEMENT DE LA FIV

La fécondation in vitro consiste à recueillir un maximum d'ovocytes à maturité et à les mettre en présence d'un grand nombre de spermatozoïdes mobiles. Ainsi, la fécondation pourra se produire en laboratoire avec une plus grande probabilité que dans l'organisme féminin. La FIV réalise en dehors de l'organisme ce qui se fait normalement dans la trompe de la femme : captation de l'ovocyte mature par le Pavillon tubaire, transport des spermatozoïdes jusqu'à l'endroit où doit avoir lieu la fécondation, en général l'ampoule tubaire (achèvement de leur capacitation en cours de route), fécondation, transport de l'œuf jusqu'à la cavité utérine où doit avoir lieu son implantation, tout en assurant les conditions nécessaires aux premières segmentations embryonnaires.

## Les étapes de la FIV : la fécondation in vitro comporte les étapes successives suivantes :

### Mécanisme

La méthode consiste à prélever un ou plusieurs ovules, au moment de l'ovulation, dans l'ovaire, à réaliser par la suite la fécondation dans une éprouvette et à replacer la cellule-œuf dans l'utérus où il poursuit son développement et son évolution (**Figure 1**).

#### A. La stimulation ovarienne :

Le développement de plusieurs follicules va être induit par le traitement hormonal qui vous a été prescrit. Le choix du schéma de stimulation ovarienne répond à de nombreux facteurs : votre réserve ovarienne, votre âge, le résultat de traitements antérieurs. Plusieurs hormones vont être administrées simultanément ou séquentiellement afin d'obtenir plusieurs ovocytes matures au même moment (au lieu d'un seul ovocyte produit naturellement chaque mois).

#### B. La ponction folliculaire :

Moins de trente-six heures après le déclenchement de l'ovulation, les patients sont hospitalisés afin de bénéficier d'une ponction folliculaire au bloc opératoire les seringues contenant le liquide folliculaire sont ensuite remise au biologiste.

#### C. Prélèvement d'ovules matures et fécondables

Après la stimulation de l'ovulation grâce à l'administration d'hormones qui développent de nombreux follicules dans l'ovaire, le praticien recueille un ou plusieurs ovules.

#### D. Fécondation in vitro

Les ovules recueillis rejoignent un milieu de culture à température avoisinant 37°C. Ils rencontrent les spermatozoïdes recueillis par masturbation, préalablement sélectionnés, mobiles et de bonne qualité morphologique. Survient la fécondation in vitro qui dure 48 heures. L'embryon passe de deux cellules à quatre cellules ou à huit cellules.

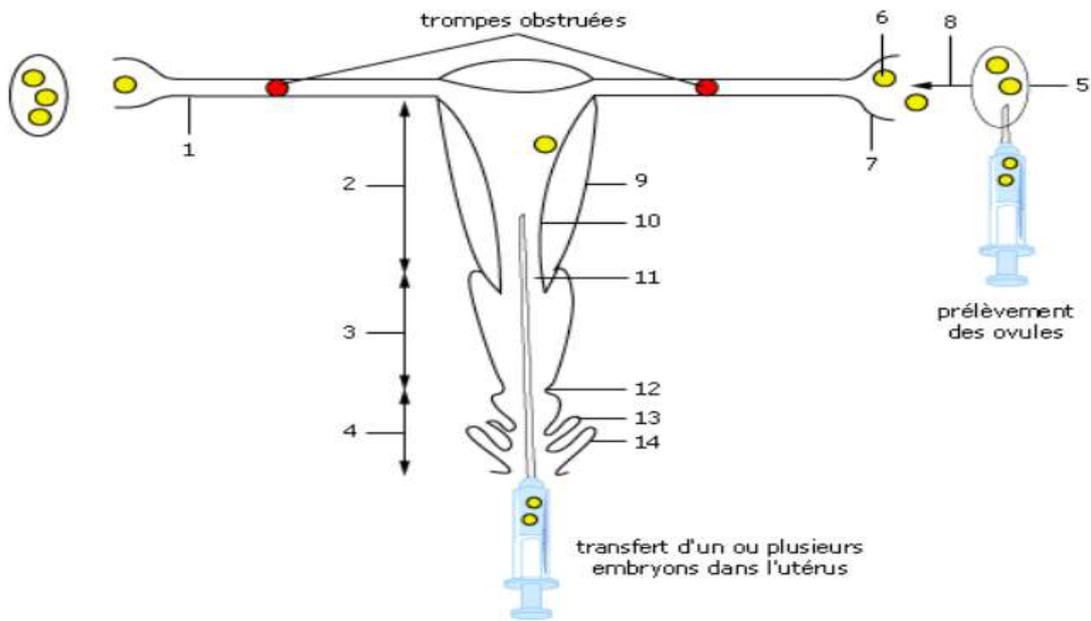
#### D. Le transfert embryonnaire :

Se déroule le matin du troisième jour. A ce moment et après la fécondation in vitro, l'utérus de la femme reçoit l'embryon, grâce à un fin cathéter au travers du col de l'utérus.

## 4. Infertilité masculine : types et solutions naturelles

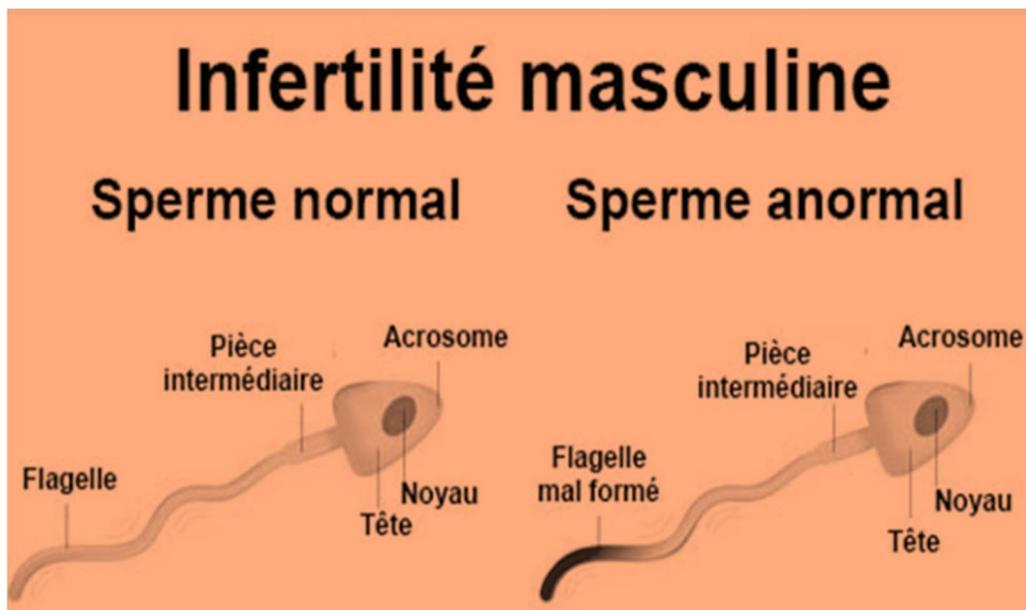
L'infertilité masculine est une maladie à prendre très au sérieux. Mieux que le traitement médical et à l'abri de toute intervention chirurgicale, nous vous présentons un traitement naturel très efficace. Les anomalies observées sont au niveau de la tête et du flagelle (double, moins volumineux, court flagelle, plus long, double flagelle, mal formé (**Figure 2**). En plus de ces problèmes on peut citer les anomalies génétiques qui peuvent aussi affecter la qualité du spermatozoïde.

Les valeurs normales du spermogramme sont représentées dans le tableau ci-contre (Tableau 1).



1 = trompe de Fallope, 2 = utérus, 3 = vagin, 4 = vulve, 5 = ovaire, 6 = ovule, 7 = pavillon de la trompe, 8 = ovulation, 9 = paroi musculaire de l'utérus, 10 = endomètre, 11 = col de l'utérus, 12 = orifice vaginal, 13 = petite lèvre, 14 = grande lèvre.

**Figure 1** : Les étapes de la FIV



**Figure 2** : Schéma qui représente l'état normal et anormal du spermatozoïde.

**Tableau 1.** Valeurs normales du spermogramme selon l'OMS (**modifié en 2010**)

**Tableau 4. Valeurs normales du spermogramme selon l'OMS (modifié en 2010)**

Paramètre	Valeurs normales	Définition de l'anomalie
<b>Volume</b>	1,5 à 6 mL	< 1,5 mL → hypospermie > 6 mL → hyperspermie
<b>pH</b>	7,2 - 8	
<b>Concentration</b>	> 15 millions/mL > 39 millions/ éjaculat	0 → azoospermie < 15 millions → oligospermie > 200 millions → polyspermie
<b>Mobilité</b>	> 30% de mobilité progressive (a+b)	< 30% → Asthénospermie
<b>Morphologie</b>	OMS-1999 : ≥ 30% de formes typiques (selon la classification David) OMS-2010 : ≥ 4% de formes typiques (selon la classification Kurger)	OMS-1999 (classification David) : < 30% → tératospermie  OMS-2010 (classification Kurger) : < 4% → tératospermie
<b>Vitalité</b>	> 58% de formes vivantes	< 58 → nécrospermie
<b>Agglutinats</b>	Absence.	
<b>Leucocytes</b>	< 1 million/mL	> 1 million → leucospermie

## Types d'infertilité masculine

Selon l'OMS nous pouvons cité les classes d'infertilité suivantes :

✚ **L'infertilité mécanique (0,3 à 7%) comprend :**

- Dysfonctionnements érectiles ;
- Dysfonctionnements éjaculatoires ;
- Dysfonctionnements coïtaux

✚ L'azoospermie (0,9-16%), comprend :

- Insuffisance orchitique secondaire (azoospermie de cause pré-testiculaire);
- Insuffisance orchitique primaire (azoospermie testiculaire);
- Causes obstructives (azoospermie de cause post-testiculaire)



Le traitement naturel que nous vous proposons pour retrouver votre fertilité est composé de tisane. La composition de la tisane sera dépendante de la cause de votre infertilité (oligospermie, azoospermie, asthénospermie, teratospermie)

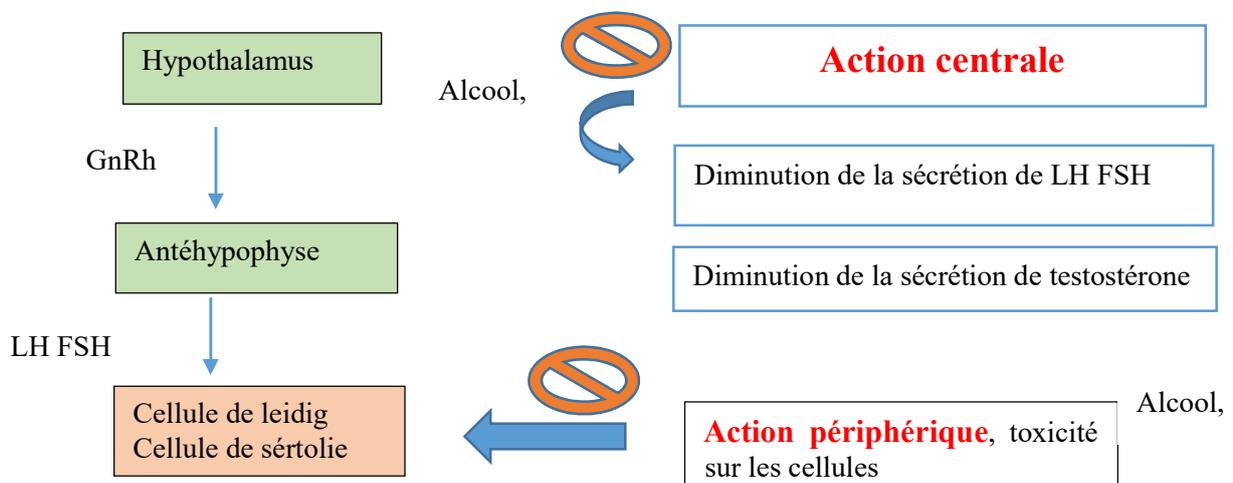
## Les causes de l'infertilité masculine



### A. Mode de vie et facteur environnementale

Tout ce qui augmente la température des testicules, comme les bains chauds prolongés, les occupations qui nécessitent de longues heures de travail sédentaire, peut nuire à la production de spermatozoïdes.

De plus, la consommation de drogues ou de « substances » peut affecter la fertilité masculine (**Figure 3**), comme l'alcool, la marijuana, la cocaïne, les cigarettes, les stéroïdes anabolisants. Certains médicaments pour les ulcères, l'hypertension, l'épilepsie, la dépression sont responsables de l'infertilité.



**Figure 3** : Action de l'alcool sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

### B- Troubles hormonaux

Les problèmes hormonaux dans le corps affectent les spermatozoïdes, tels que des problèmes de thyroïde, de faibles taux de testostérone, une FSH élevée et un excès de prolactine.

### C- Maladies infectieuses

Les oreillons (joues) que l'on peut transmettre après l'enfance ainsi que certaines maladies vénériennes comme la gonorrhée, la chlamydia affectent la qualité du sperme. Dans le même temps, certaines infections de la prostate affaiblissent le nombre de spermatozoïdes et leur motilité.

**Exemples : Exposition** aux produits chimiques : Arsenic, plomb, peintures et vernis affecte le sperme.

### D- Varicocèle

Ici, nous avons un gonflement du vaisseau à l'intérieur des testicules qui empêche la transpiration adéquate de la zone ainsi qu'une augmentation de la température. La chirurgie qui peut être pratiquée est un bloc chirurgical ou la mise en place d'un ballon spécial pour arrêter l'écoulement du sang.

### E- Angioplastie / stérilisation antérieure

La stérilisation qu'un homme peut faire est généralement réversible (généralement la vésicule séminale est bloquée). Cependant, si un long moment s'est écoulé depuis que l'homme a effectué cette opération, la capacité du sperme à féconder peut ne pas revenir.

### F- Anomalies génétiques

Un petit pourcentage d'hommes infertiles ont également la présence du syndrome de Klinefelter. Dans ce cas, les hommes ont deux chromosomes X et un Y par opposition à la forme normale qui est un chromosome X et un chromosome Y.

### G- Impuissance sexuelle / dysfonctionnement sexuel

Il existe plusieurs problèmes médicaux qui contribuent aux causes d'infertilité comme le diabète, les médicaments contre la dépression, etc. Plus de 20% des hommes ont une diminution du désir sexuel, une incapacité à maintenir une érection et une éjaculation précoce. Cela peut être le résultat de faibles niveaux de testostérone ou d'un stress lié aux performances sexuelles.

### H- Lésion testiculaire et cancer du testicule

Une blessure grave aux testicules peut entraîner des problèmes de production de sperme.

### I- Obstruction

Une intervention chirurgicale ou une infection antérieure peut endommager le cordon spermatique

