

La qualité embryonnaire, un facteur de succès de naissances

L'Assistance Médicale à la Procréation (AMP) concerne environ un couple sur sept^{1,2}.

Selon l'Agence de la Biomédecine, 23 127 enfants ont été conçus après une AMP réalisée en 2011³.

Malgré l'augmentation du nombre de tentatives, le taux de naissances vivantes par cycle de Fécondation *In Vitro* conventionnelle (FIV) ou avec Injection Intra Cytoplasmique de Spermatozoïdes (ICSI) reste relativement faible (20%)³. De plus, ce taux de succès est associé à un taux moyen élevé de grossesses multiples (25%) dû au remplacement de 2 à 3 embryons à la fois^{3,4}.

Ce constat peut s'expliquer par la difficulté à identifier d'une part, le ou les embryons capables d'aboutir à l'initiation d'une grossesse, et d'autre part, le meilleur moment pour replacer l'embryon dans l'utérus.

En attendant de disposer des tests innovants en pratique clinique, la sélection des embryons candidats au transfert ou à la congélation repose sur la chronologie du développement et à la qualité morphologique de l'embryon⁴.

De tous les moyens d'appréciation de la viabilité des embryons conçus *in vitro*, la morphologie observée au microscope tient une place de choix du fait de sa spécificité, de sa sensibilité et de son caractère non invasif. De plus, l'utilisation de classifications aux différentes étapes du développement embryonnaire a apporté une aide indispensable pour choisir l'embryon⁴.

Le but de cette brochure est de vous donner les moyens de présenter les différents stades du développement embryonnaire à vos patientes afin de les rassurer sur le choix du bon embryon à replacer⁵.

Une prochaine édition de ce chevalet vous présentera des images d'embryons en 3D, technique actuellement réalisée en avant-première mondiale au CHRU de Montpellier et qui pourrait permettre à terme d'augmenter le taux de réussite de la FIV.

Professeur Samir Hamamah
Chef du département d'AMP/DPI
Hôpital Arnaud de Villeneuve, Montpellier

1. Agence de la Biomédecine. Leridon H. De l'infertilité à l'assistance médicale à la procréation. Adsp. 2011; 75: 11-4. 2. Agence de la Biomédecine. Mandelbaum J. L'assistance médicale à la procréation, un des traitements de l'infertilité. Adsp. 2011; 75: 14-20. 3. Activité d'Assistance Médicale à la Procréation. Rapport d'activité 2011. 1-78. 4. Boyer P & Boyer M. Evaluation non invasive de l'embryon : morphologie embryonnaire préimplantatoire. Gynécologie Obstétrique & Fertilité. 2009; 37: 908-16. 5. Images provenant du Professeur Samir Hamamah.

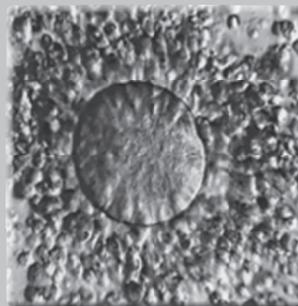
Les différentes étapes de la fécondation *in vitro*



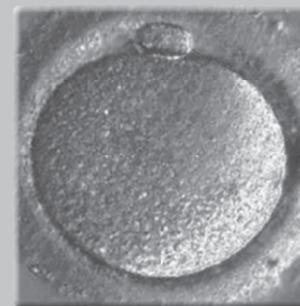
Stimulation ovarienne et contrôle échographique



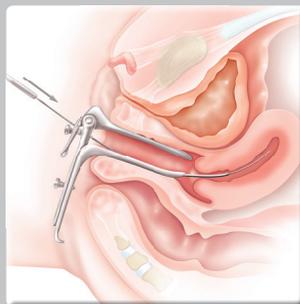
Ponction ovarienne pour le recueil des ovocytes



Complexe cumulus ovocytaire



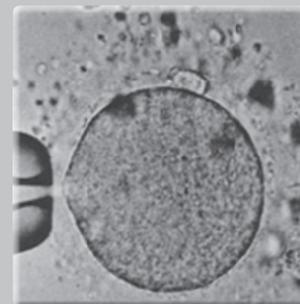
Ovocyte dénudé mature



Transfert embryonnaire



Embryon à J3



Ovocyte lors de l'injection d'un spermatozoïde (dans le cadre d'une FIV avec ICSI)

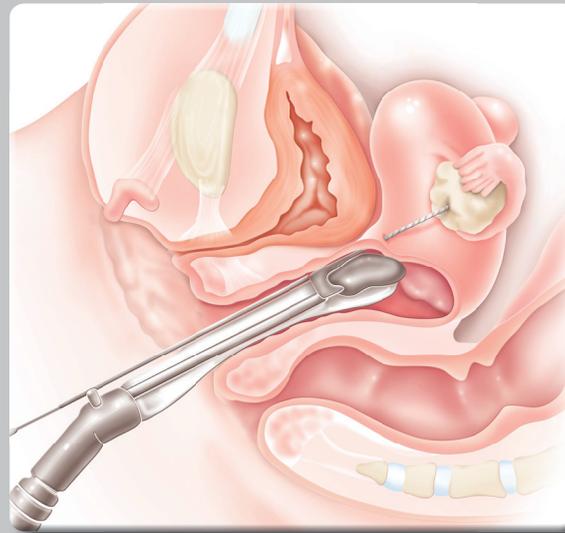
Test de grossesse

Les différentes étapes de la fécondation *in vitro*



Echographie de l'ovaire stimulé

Le suivi de la stimulation ovarienne se fait à l'aide d'une échographie, qui permet d'identifier, de compter et de mesurer la taille des follicules.

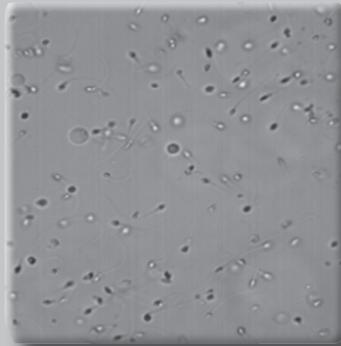


Ponction ovarienne

Le prélèvement des ovocytes se fait par ponction ovarienne, par voie transvaginale et guidé par échographie.

Les gamètes (cellules reproductrices)

**Sperme avec
une concentration
normale de
spermatozoïdes**



**Oligozoospermie
(sperme avec une
faible concentration
de spermatozoïdes)**



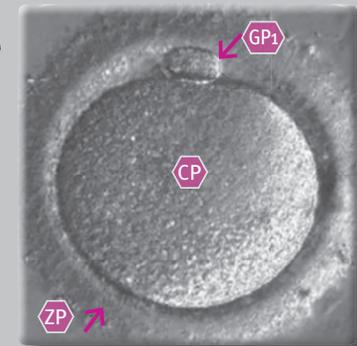
**Ovocyte
entouré par
les cellules
du cumulus**



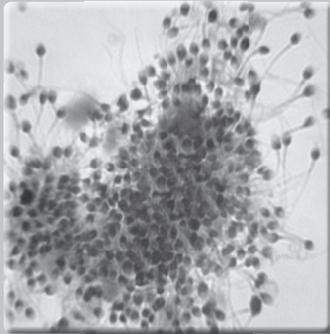
**Ovocyte mature
(en métaphase II)
décoronisé avant
fécondation par ICSI**

Eléments observés :

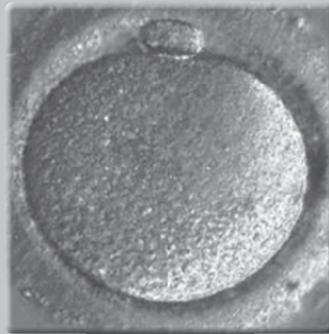
- Expulsion du 1^{er} globule polaire (GP1), signe de la maturité de l'ovocyte
- Cytoplasme homogène (CP)
- Zone pellucide dense (ZP)



Des gamètes à l'embryon : la première semaine de développement embryonnaire



Spermatozoïdes + Ovocyte mature



Fécondation



Blastocyste à J5/6



Morula à J4



Embryon à J3



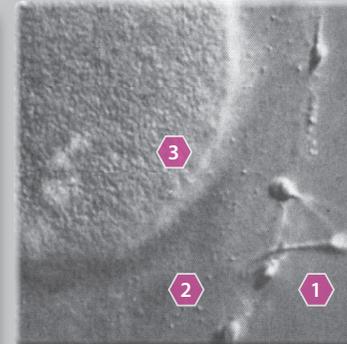
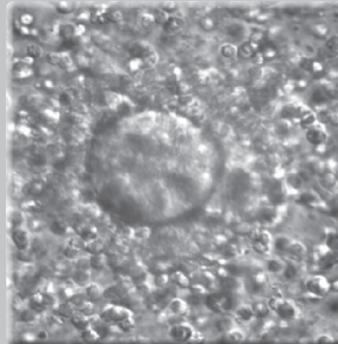
Zygote

La fécondation *in vitro*

La FIV classique (FIVc)

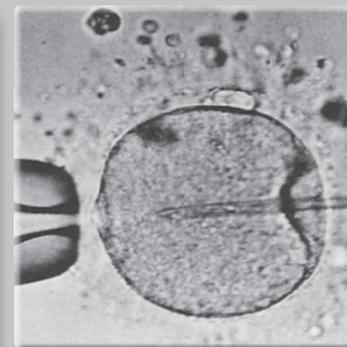
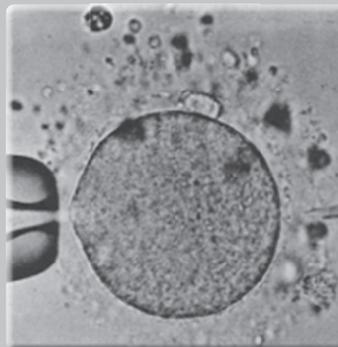
Dans une FIV classique, les ovocytes prélevés par ponction ovarienne sont mis au contact des spermatozoïdes en attendant la fécondation spontanée.

- 1-spermatozoïde
- 2-zone pellucide
- 3-ovocyte



FIV avec ICSI

L'ICSI consiste à l'injection d'un seul spermatozoïde dans l'ovocyte, mature et décoronisé, à l'aide d'une micro-pipette.



Le développement embryonnaire

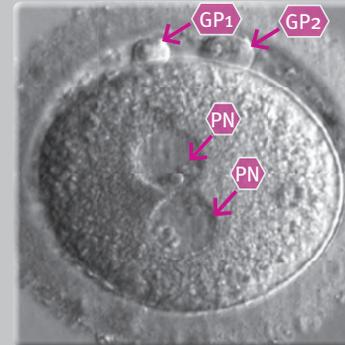
J1 J2 J3 J4 J5 J6

Embryons à J1



Zygotes diploïdes typiques (avec 2 pronucléï)

L'observation du zygote est faite au laboratoire le lendemain de la mise en fécondation (16 à 18 heures après). L'expulsion du 2^e globule polaire (GP2) est le témoin d'une fécondation réussie. Un zygote typique ne doit avoir que deux pronucléï (PN) chacun contenant respectivement l'ADN paternel et maternel.



2 pronucléï (2 PN)
2 globules polaires (2 GP)

Zygote triploïde atypique (avec 3 PN)



Le développement embryonnaire

Clivage embryonnaire



Embryons à J1

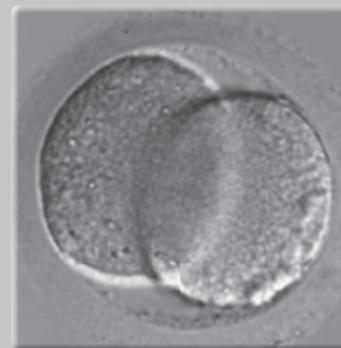


EMBRYON TYPIQUE

EMBRYON ATYPIQUE

Embryons à 2 cellules

Entre 25-27 heures après la mise en fécondation, observation de la première division cellulaire (clivage précoce)



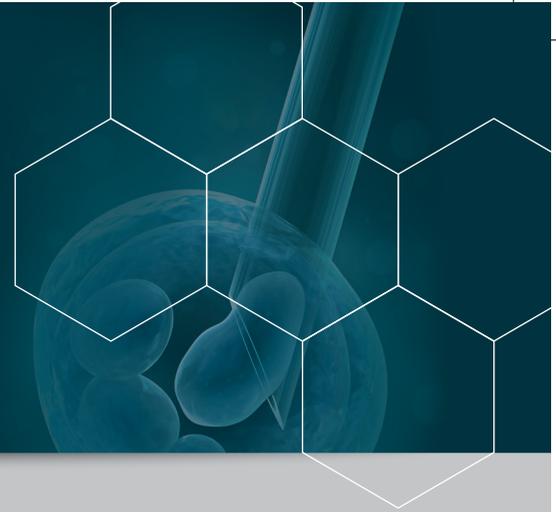
Embryon à 2 cellules de taille égale

Embryon à 2 cellules présentant des fragments

Le développement embryonnaire

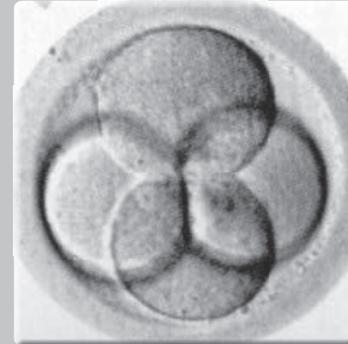


Embryons à J2



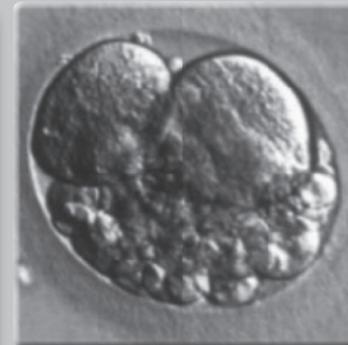
EMBRYON TYPIQUE

Embryon à 4 cellules
(sans fragmentation)



EMBRYON ATYPIQUE

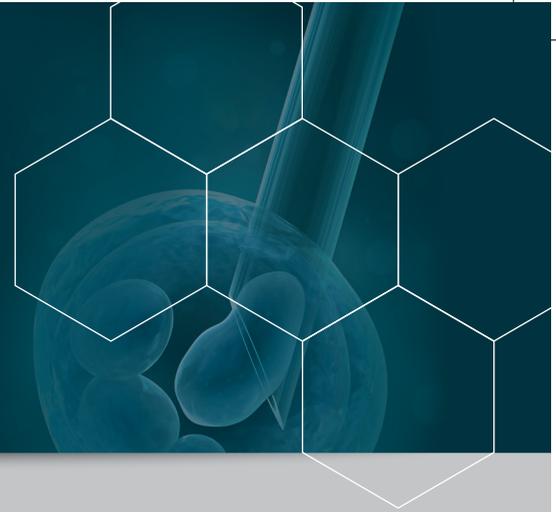
Embryons à 4 cellules
présentant beaucoup
de fragments



Le développement embryonnaire

J1 J2 **J3** J4 J5 J6

Embryons à J3



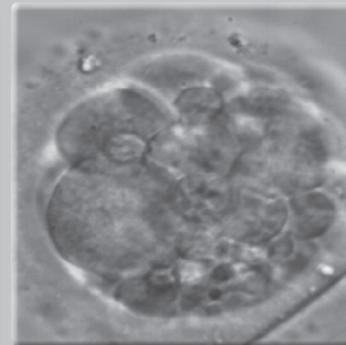
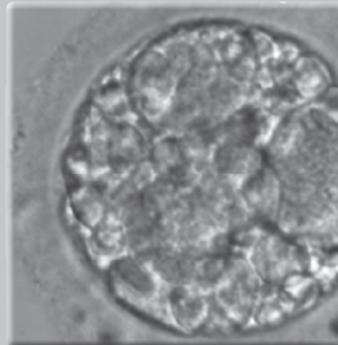
EMBRYON TYPIQUE

Embryon typique
à 8 cellules



EMBRYON ATYPIQUE

Embryons atypiques
à 8 cellules
(beaucoup de
fragmentation)



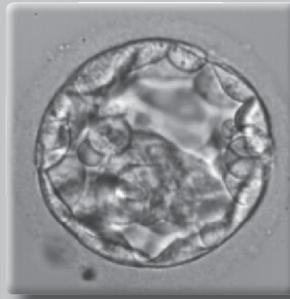
Le développement embryonnaire

J1 J2 J3 J4 **J5** J6

Embryons à J5



Jeune blastocyste de type B1 et B2



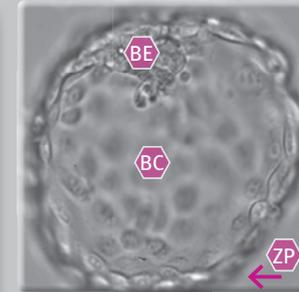
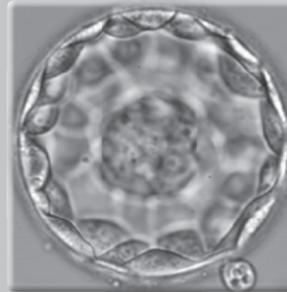
Jeune blastocyste de type B3 avec un petit blastocèle (BC), la cavité liquide au centre de l'embryon



Blastocystes expansés (de type B4)

Éléments observés :

- Zone pellucide fine (ZP)
- Blastocèle agrandi (BC)
- Bouton embryonnaire (BE)



Le développement embryonnaire

J1

J2

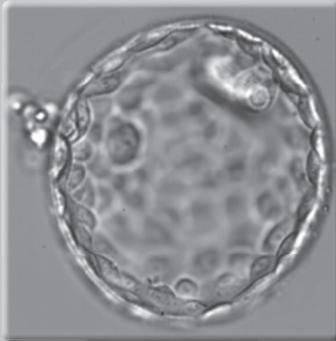
J3

J4

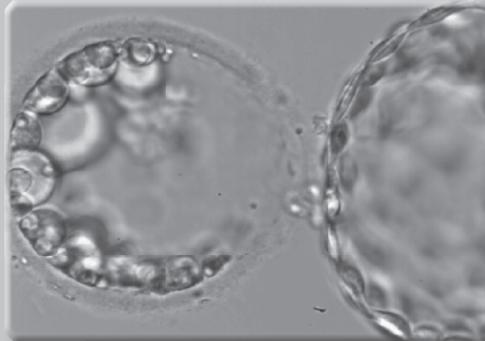
J5

J6

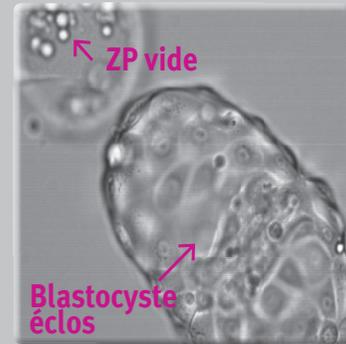
Embryons à J6



Blastocyste de type B5



Blastocyste de type B6
en phase d'éclosion



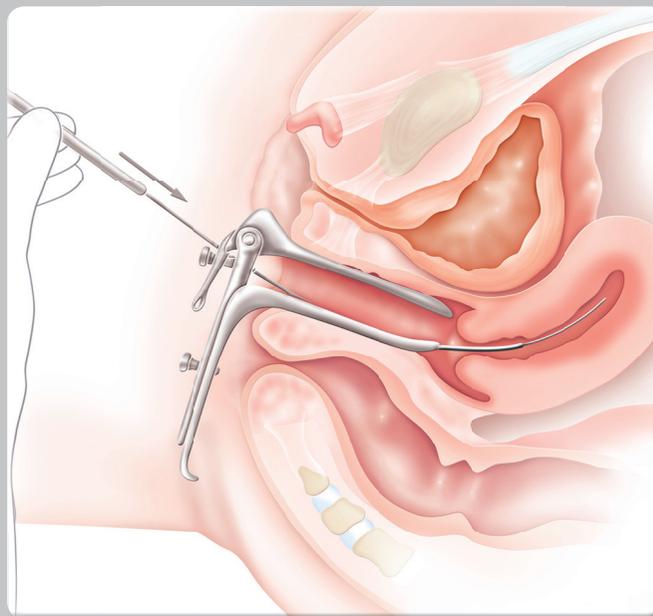
Blastocyste de type B6
complètement éclos et sorti
de la zone pellucide

Transfert embryonnaire

Transfert d'embryon à l'aide d'un cathéter

Le transfert embryonnaire dans l'utérus de la femme, se fait deux, trois jours ou cinq-six jours après le prélèvement des ovocytes.

Le transfert d'embryons est une procédure simple et indolore qui prend quelques minutes et se fait au moyen d'un cathéter en plastique qui dépose le ou les embryons à l'intérieur de l'utérus. Le transfert d'embryons ne nécessite pas d'anesthésie.



Un test de grossesse sera réalisé 2 à 3 semaines après le transfert embryonnaire pour vérifier le succès de l'implantation