

LECON 3 : LA PROCREATION

22

A) LES CONDITIONS ET LES ÉTAPES DE LA FÉCONDATION

Problème scientifique :

La reproduction sexuée est caractérisée par l'union de 2 gamètes, l'un mâle ou spermatozoïde et, l'autre femelle ou « ovule ». Cette union est la fécondation.

- ◆ Quelles sont les conditions de la fécondation ?
- ◆ Quelles sont les étapes de la fécondation ?

I) LES CONDITIONS DE LA FÉCONDATION

1) Condition relative au sperme : document 1

Le document 1 ci-contre montre un spermogramme considéré normal ayant un pouvoir fécondant.

Dégagez les caractéristiques du sperme normal :

Le sperm normal se caractérise par :
 - Un volume de 3 à 5 ml par éjaculation
 - Une viscosité normale facilitant le déplacement des spermatozoïdes
 - Un pH alcalin entre 7 et 8
 - Une numération > à 60 millions de spz/ml de sperm

Document 1	
Volume : 4 ml	18% spermatozoïdes morts
Viscosité : N	SPERMATOCYTOGRAMME : en %
pH : 8	Forme anormale :23
	Macrocéphales :2
Numération (x10 ⁶ /ml)	Microcéphales :2
	Têtes irrégulières :7
Spermatozoïdes :75	Têtes effilées :0
Leucocytes :0	Têtes doubles :1
Cellules germinales : :0	Restes cytoplasmiques :2
Autres cellules :0	Flagelles doubles :1
	Flagelles courbés ou enroulés :4
	Flagelles courts ou enroulés :3
	Têtes sans flagelles :1
	RC sans flagelle :2

2) Conditions relatives aux gamètes : documents 2 et 3.

a) Le document 2 montre les résultats de fécondation in vitro.

Que peut-on déduire ?

Document 2

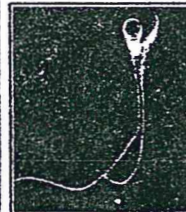
TUBES	Tube n°1	Tube n°2	Tube n°3
	Spermatozoïdes frais +		
CONTENUS	Ovocyte prélevé 24 h avant l'ovulation	Ovocyte prélevé 2 h avant l'ovulation	Ovocyte prélevé 3 jours après l'ovulation
RESULTATS	Pas de fécondation	Fécondation	Pas de fécondation

la fécondation nécessite la présence d'un ovocyte II fécondable bloqué en métaphase II et âgé de moins de deux jours

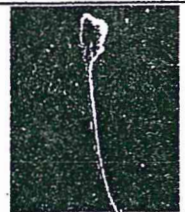
b) Le document 3 montre deux photos de spermatozoïdes anormaux.

Le pourcentage des spz anormaux ne doit pas dépasser 40% pour que le sperme ait un pouvoir fécondant

Document 3



Un sperme normal comprend jusqu'à 40 % de spermatozoïdes atypiques ; si ce taux atteint 80 %, il peut être cause de stérilité



3) Condition relative à la glaire cervicale : document 4.

La glaire cervicale doit être perméable, lâche et si moelleuses et ceci n'est possible que pendant les derniers jours de la phase folliculaire (1 ou 2 jours de la phase lutéinique)



8^{ème} jour du cycle

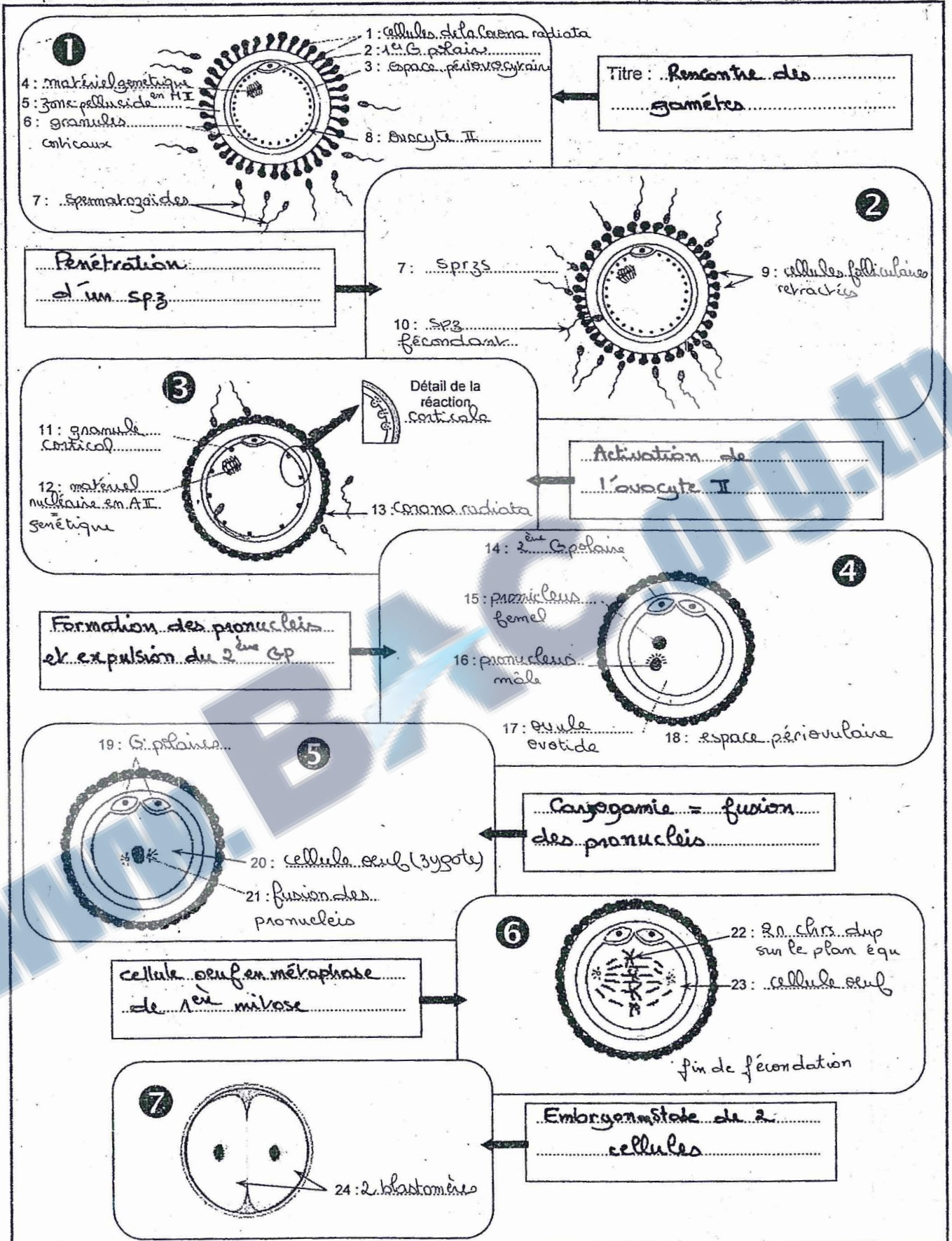


14^{ème} jour du cycle



22^{ème} jour du cycle

Complétez le document 7 suivant.



1) Définition de la fécondation :

la fécondation est la fusion d'un gamète mâle (spz) et d'un gamète femelle (ovocyte) aboutissant à la formation d'une cellule œuf diploïde.

2) Bilan de la fécondation :

La fécondation se déroule en plusieurs étapes :

a) **La rencontre des gamètes :** Grâce aux contractions du myomètre, les spz ayant franchis le col utérin remontent l'utérus et s'engagent dans les trompes. L'ovocyte II ovulé, recueilli par le pavillon, passe dans la trompe et s'installe dans l'ampoule (lieu de fécondation). Les spz s'enroulent de l'ovocyte II et s'engagent entre les cellules folliculaires de la corona radiata. C'est le phénomène de piégeage. Les cellules folliculaires se retroussent et amènent les spz au contact de la zone pellucide.

b) **Pénétration d'un spermatozoïde :** En se fixant sur la zone pellucide, le spz libère à partir de son acrosome des enzymes hydrolysant localement la zone pellucide : c'est la réaction acrosomique. Ceci entraîne la progression des spz vers l'ovocyte II à travers un canal. Le contact du spz et de l'ovocyte II assure la fusion membranaire des 2 gamètes ce qui permet au spz fécondant d'injecter son noyau et son centriole dans le cytoplasme de l'ovocyte II.

c) Les transformations subies par l'ovocyte II et la formation de la cellule œuf :

La pénétration du spz dans l'ovocyte II déclenche dans ce dernier un ensemble de transformations cytotogiques et nucléaires :

Transformations cytotogiques	Transformations nucléaires
<p>La réaction corticale: les granules corticaux libèrent dans l'espace périovocytaire des enzymes agissant sur la zone pellucide celle-ci devient imperméable à d'autres spz ce qui assure la polygamie (= blocage de la polyspermie)</p> <p>Formation des asters: le centriole apporté par le spz se dédouble et évolue en aстер. Le sien se dédouble aussi et chaque aстер occupe un pôle pour former un fuseau achromatique</p>	<p>Achevement de la méiose: (D. eq) l'ovocyte II achève sa division éq (AI + AII) et expulse un 2^{ème} GP à n=23 chr simp</p> <p>Formation des pronucléi: le noyau de spz se transforme en pronucléus mâle à n=23 chrs simp</p> <p>Le noyau de l'ovule se transforme lui aussi en pronucléus femelle à n=23 chrs simp</p> <p>Rapprochement des pronucléi: les deux pronucléi s'approchent vers le centre de l'ovule et en même temps font la synthèse d'ADN: les 23 chrs de chaque pronucléus deviennent dupliqués</p> <p>Fusion des pronucléi: Causogamie: Au centre de l'ovule les deux pronucléi fusionnent et chacun libère 23 chrs dup. les 46 chrs dup se rangent sur le plan équatorial: C'est une cellule œuf en métaphase de 1^{ère} mitose</p>

www.BAC.org.tn
Page BAC-TUNISIE
Tél: 25-361-197 / 53-371-502

Vu remarque au verso

B) LA MAITRISE DE LA PROCRÉATION

Problème scientifique :

Un couple peut chercher à éviter ou avoir une naissance. Actuellement, plusieurs méthodes, fondées sur une connaissance précise de la reproduction humaine, permettent d'apporter une réponse médicale pour une certaine situation :


- Comment peut-on éviter une naissance non désirée ?
- Comment peut-on résoudre un problème de stérilité ?

1) LA CONTRACEPTION CHIMIQUE : LA PILULE COMBINÉE

1) Définition de la contraception :

La contraception est l'infécondité volontaire et temporaire assurée par l'emploi d'une méthode contraceptive visant à éviter ou espacer les naissances non désirées.

2) Composition chimique de la pilule combinée :

<p>Le document 8 ci-contre montre la composition chimique d'une pilule combinée. Précisez cette composition.</p>		<p style="text-align: center;">Document 8</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Acétate de cyprotérone (progestatif)..... 2 mg ♦ Éthinylœstradiol..... 0,035 mg
--	---	---

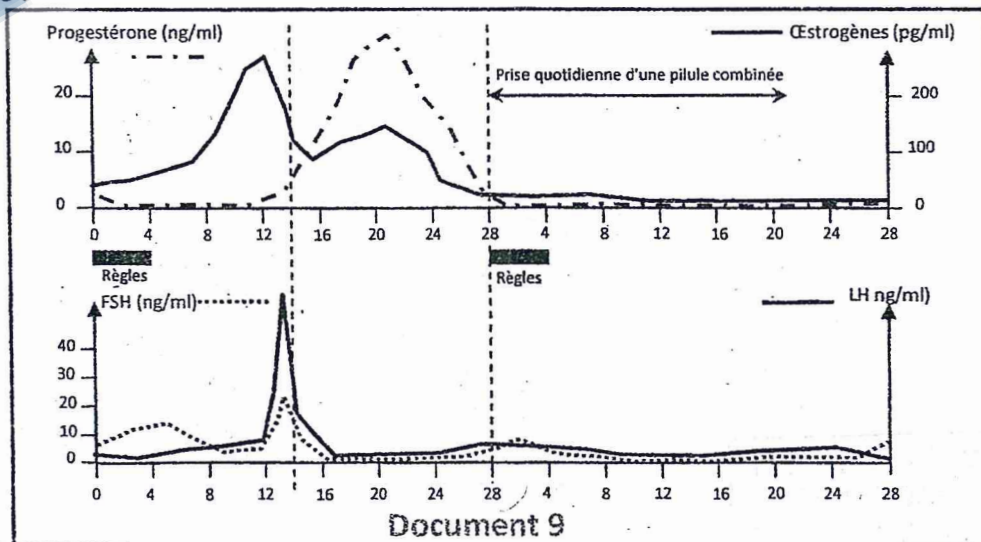
La contraception hormonale se base sur l'utilisation de la pilule combinée celle-ci est un petit comprimé contenant à la fois des œstrogènes et de la progestérone de synthèse (médicament) proches des hormones naturelles. Chaque plaquette contient 21 pilules.

3) Mode d'emploi :

La femme absorbe une pilule par jour pendant 21 jours et ceci à partir du 1^{er} jour de cycle sexuel. Elle arrête l'absorption pendant 7 jours ce qui entraîne une hémorragie de privation semblable à une menstruation.

4) Mode d'action de la pilule combinée :

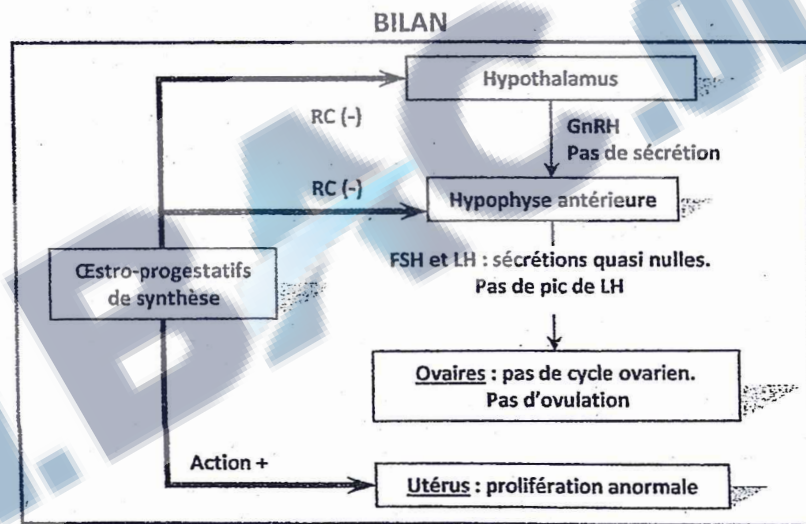
Le document 9 suivant montre les variations de la sécrétion des hormones ovariennes et hypophysaires chez une femme normale au cours de deux cycles : un cycle normal et un cycle sous pilule. Quel est le mode d'action de la pilule combinée ?



www.BAC.org.tn
 Page BAC-TUNISIE
 Tél: 25 361 197 / 53 371 502

27 **Bilan :**

La pilule combinée agit principalement à deux niveaux :
 - au niveau du complexe H-H' les oestro-progestatifs de synthèse exercent dès le 1^{er} jour du cycle un RCO sur le complexe H-H ce qui inhibe la sécrétion de Gn-RH, FSH et LH, ceci entraîne l'arrêt du cycle ovarien : pas de croissance folliculaire d'où pas d'ovulation on dit que la pilule combinée a une action améulatoire.
 - au niveau de l'utérus les oestro-progestatifs de synthèse ne bloquent pas le cycle utérin mais leur présence dès le début du cycle entraîne un développement smaschique et anormal de la muqueuse utérine, celle-ci devient impropre à la nidation, on dit que la pilule combinée a une action antinidatoire.



18 جويلية
 شارع باب الغزالي
 صفاقس 2014

www.BAC.org.tn
 Page: BAC-TUNISIE
 Tél: 25 361 197 / 53 371 502

II) LA PROCREATION MEDICALEMENT ASSISTEE OU PMA : LA FIVETE

- 1) **Objectif de la FIVETE :**
Résoudre un certain problème de stérilité chez l'homme ou chez la femme afin d'avoir un enfant.
- 2) **Dans quels cas on recourt à la FIVETE ?**

a. Cas de stérilité masculine :

Les sujets ayant les spermatozoïdes 1 et 2 sont stériles. En comparant au sperme normal, dégagez les causes de leurs stérilités.

	Sperme 1	Sperme 2	Sujet normal
Volume	0,5 ml	0,5 ml	4,2 ml
pH	7,6	7,4	7,8
Viscosité	Normale	Normale	Normale
Nombre de spermatozoïdes/ml de sperme	2. 10 ⁶	0	86. 10 ⁶
Mobilité des spermatozoïdes	Après 1 H	0 %	58 %
	Après 4 H	0 %	49 %
Forme normale	40 %	0 %	76 %
Forme anormale	60 %	0 %	24 %

Professeur : Mondher Kharrat

Le sperm 1 présente 3 problèmes: - **Oligospermie**: Nombre de Spz $< 60.10^6/ml$
 - **Asthenospermie**: Spz presque immobiles
 - **Terratospermie**: % des spz atypiques $> 40\%$
 Le sperm 2 montre une **Azoospermie**: Absence totale des spz
 On recourt à la FIVETE dans les 3 premiers cas surtout pour Poligospermie

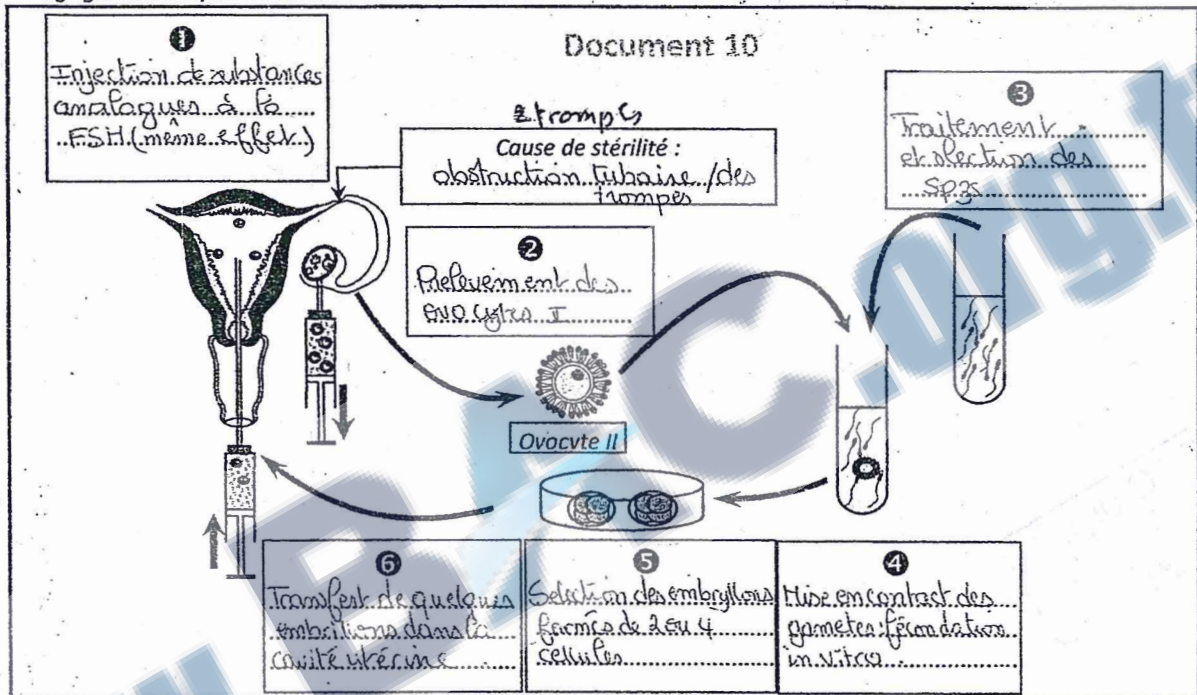
b. Cas de stérilité féminine :

- Obstruction des trompes : les trompes sont bouchées (adhérence tubaire) dans ce cas les gamètes mâle et femelle ne peuvent pas se rencontrer

3) Les étapes de la FIVETE (Fécondation In-Vitro Et Transfert d'Embryons)

Il est possible actuellement de résoudre certains problèmes de stérilité. Le document 10 suivant présente la technique de la FIVETE : Fécondation In Vitro Et Transfert d'Embryon.

- 1) Quelle est la cause (ou les causes possibles) de stérilité dans ce cas ?
- 2) Dégagez les étapes de la FIVETE ?



Bilan :

La FIVETE est une technique comportant plusieurs étapes successives.

1	Induction de l'ovulation chez une patiente par injection de substances analogues à la FSH et à la GnRH afin d'obtenir un grand nombre de follicules mûrs
2	Aspiration des oocytes II par ponction des follicules sous contrôle échographique ou par coelioscopie (visualisation de la cavité abdominale)
3	Traitement du sperme: Capacitation et sélection des spermatozoïdes
4	Mise en contact des gamètes dans un milieu de culture à 37°C et maintien en culture des œufs fécondés pendant 48 heures.
5	Sélection des embryons ayant atteints les stades 2 et 4 cellules
6	Transfert de (ou des) l'embryon(s), à l'aide d'un cathéter, dans la cavité utérine de la femme disponible pour la nidation.