

PROCREATION

1/ Le document ci-contre représente un calendrier d'un cycle sexuel d'une femme repérant la date et la durée du règle. D'après le calendrier

- a/ la durée du cycle est 26 jours
- b/ la durée du cycle est 28 jours
- c/ la date d'ovulation est le 15 juin
- d/ la date de l'ovulation est le 13 juin.

Juin						
L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

2/ La duplication de l'ADN nécessaire à la première division de l'œuf se fait :

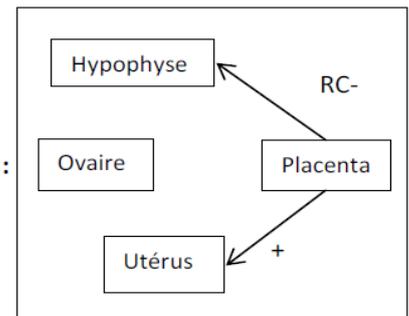
- a/ avant la formation des pronucléi
- b/ Dans les pronucléi
- c/ après la caryogamie
- d/ avant la caryogamie

3/ Une injection de HCG au 21 j du cycle sexuel (cycle 28j) :

- a) entraîne une menstruation précoce
- b/ empêche la régression du corps jaune
- c / entraîne la régression précoce du corps jaune
- d/ aucun effet sur la menstruation

4/ Le schéma ci-contre représente des interactions hormonales entre différents organes d'une femme .Ces interactions se déroulent dans la période :

- a) de l'ovulation jusqu'à la nidation
- b) de la nidation jusqu'à le début du troisième mois de grossesse
- c) de le troisième mois de grossesse jusqu'à la fin de la grossesse
- d) de début de grossesse jusqu'à la fin de grossesse.



5/ L'ablation de l'hypophyse chez une femelle gestante entraîne :

- a) l'avortement
- b) La chute du taux de progestérone
- c) aucun effet sur la gestation
- d) la régression du corps jaune

6/ La FIVETTE est appliquée pour corriger :

- a) la stérilité d'une femme ménopausée
- b) l'infertilité masculine avec oligospermie
- c) stérilité due à la malformation de l'utérus
- d) la stérilité due à l'atrophie des ovaires

7/ La HCG est une hormone:

- a- Qui est sécrétée par l'ovaire pendant la grossesse
- b- Qui est sécrétée par le jeune placenta
- c- Qui maintient le développement du corps jaune
- d- Qui maintient le développement de l'endomètre.

8/ La caryogamie est une fusion entre:

- a- Un pronucléus mâle haploïde et un pronucléus femelle diploïde
- b- Un pronucléus mâle diploïde et un pronucléus femelle diploïde
- c- Un pronucléus mâle haploïde et un pronucléus femelle haploïde
- d- Un pronucléus mâle diploïde et un pronucléus femelle haploïde.

9/ Les granules corticaux de l'ovocyte une fois libérés:

- a- Assurent la monospermie
- b- Assurent la polyspermie
- c- Réalisent une réaction corticale
- d- Réalisent une réaction acrosomique.

10/ À partir du troisième mois de grossesse, le placenta:

- a- Secrète la HCG
- b- Secrète la FSH
- c- Secrète la LH
- d- Secrète l'œstradiol et la progestérone.

11/ La fécondation:

- a- Assure un polymorphisme au sein de la même espèce
- b- N'assure pas un polymorphisme au sein de la même espèce
- c- Rétablit la diploïdie
- d- Est une union entre deux gamètes diploïdes.

12/ Au cours de la fécondation, la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte II, entraîne successivement, les événements suivants :

- a. émission du 2ème globule polaire- réaction corticale- formation des pronucléi- caryogamie.
- b. formation des pronucléi- caryogamie- réaction corticale- émission du 2ème globule polaire.
- c. réaction corticale- émission du 2ème globule polaire- formation des pronucléi- caryogamie.
- d. caryogamie- formation des pronucléi- réaction-corticale- émission du 2ème globule polaire.

13/ A six mois de grossesse :

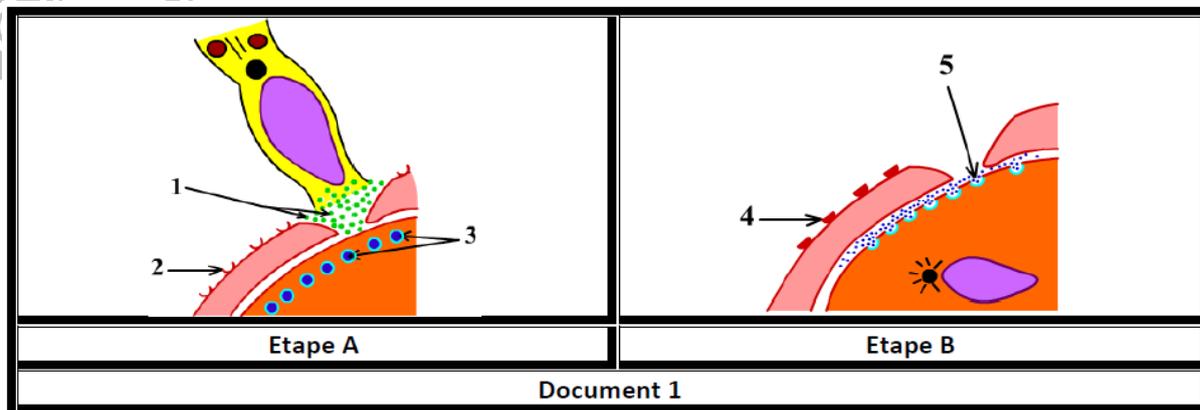
- a- Les ovulations sont absentes.
- b- Le corps jaune est bien développé.
- c- L'ovaire continue sa sécrétion hormonale.
- d- Le corps jaune disparaît.

14/ A six semaines de grossesse, on trouve dans l'utérus :

- a- Un ovule.
- b- Un zygote.
- c- Un embryon.
- d- un placenta bien développé

EXERCICE N°1 :

Des observations au microscope électronique ont permis d'élucider le mécanisme de la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte II. Elles ont aussi montré qu'un seul spermatozoïde franchit la zone pellucide et pénètre dans l'ovocyte II. Le schéma du **document 1** représente quelques étapes de cet événement.



1- Légendez ces deux figures en reportant les numéros sur votre copie.

- 2- Nommer et comparer, dans un tableau, les étapes A et B.
- 3- Expliquer brièvement comment se fait la reconnaissance entre les gamètes conduisant à l'étape A.
- 4- Décrire les transformations nucléaires déclenchées par la pénétration du spermatozoïde dans le cytoplasme ovocytaire.
- 5- L'œuf résultant de cette fécondation a donné un garçon. Quels seraient le nombre et la nature des chromosomes des 2 gamètes.

EXERCICE N°2 :

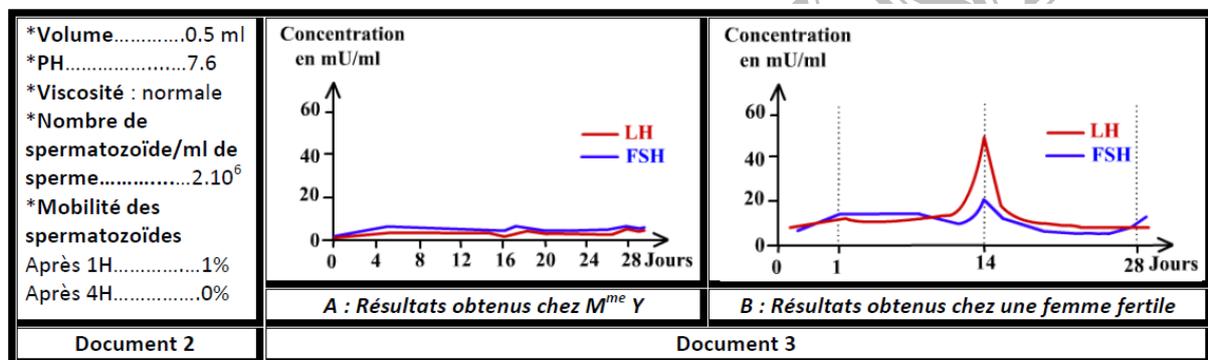
Un jeune couple de 32 ans, M^{er} X et M^{me} Y essaye d'avoir un enfant, depuis maintenant 4 ans.

Ce couple a recours aux analyses médicales et aux dosages hormonaux.

Le **document 2** montre quelques analyses du sperme de M^{er} X.

Le **document 3** montre les dosages hormonaux chez M^{me} Y (**tracé A**) ainsi que les dosages hormonaux réalisés chez une femme fertile (**tracés B**).

Un examen plus approfondi montre que les trompes et l'utérus de M^{me} Y ne présentent aucune anomalie mais que ses ovaires contiennent des follicules peu développés.



1- Analyser les résultats médicaux de M^{er} X et M^{me} Y présentés dans les documents 2 et 3 afin de préciser les causes de leur déficience de fertilité.

2- Comment pourrait-on procéder pour rétablir le cycle de M^{me} Y.

Pour mieux étudier le déterminisme hormonal d'un cycle sexuel chez une jeune femme fertile (tracés B), des expériences ont été réalisées chez la guenon (femelle de singe) dont le cycle sexuel est semblable à celui de la femme.

1ère série d'expériences :

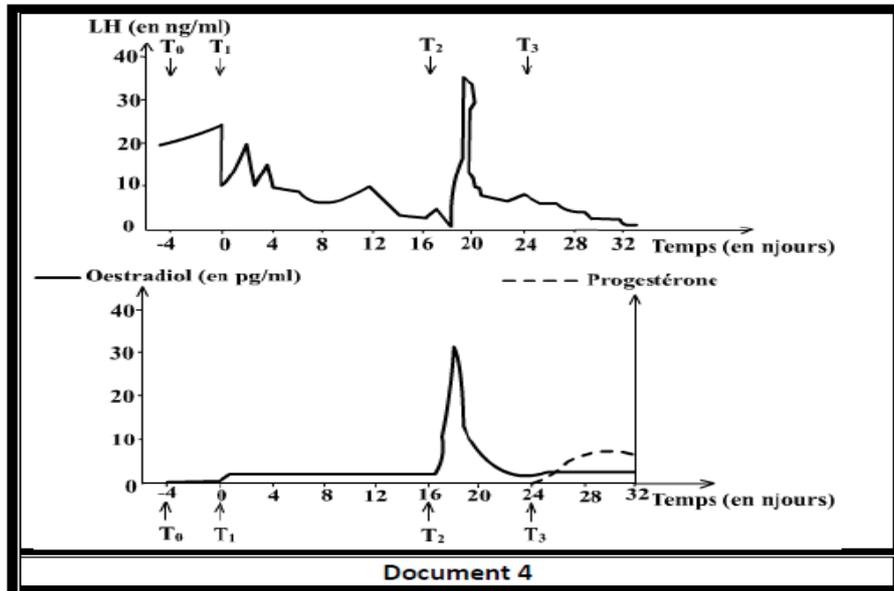
Expériences	Résultats
1- Stimulation électrique de certains noyaux de l'hypothalamus	Elévation du taux sanguin de gonadotrophines hypophysaires.
2- Lésion de l'hypothalamus	Chute du taux sanguin de FSH et de LH
3- Injection discontinue de GnRH extraite de l'hypothalamus selon un protocole expérimental approprié	Augmentation du taux de FSH et de LH

3- Analyser les résultats de ces expériences en vue de déduire le rôle de l'hypothalamus ?

2^{ème} série d'expériences:

- A l'instant T_0 : Ablation des deux ovaires.
- A l'instant T_1 : Perfusion continue d'oestradiol qui maintient le taux sanguin à une valeur proche de 60 pg/ml.
- A l'instant T_2 : Injection d'une dose d'oestradiol de l'ordre de 600 pg/ml.
- A l'instant T_3 : Injection d'une faible dose d'oestradiol et de progestérone.

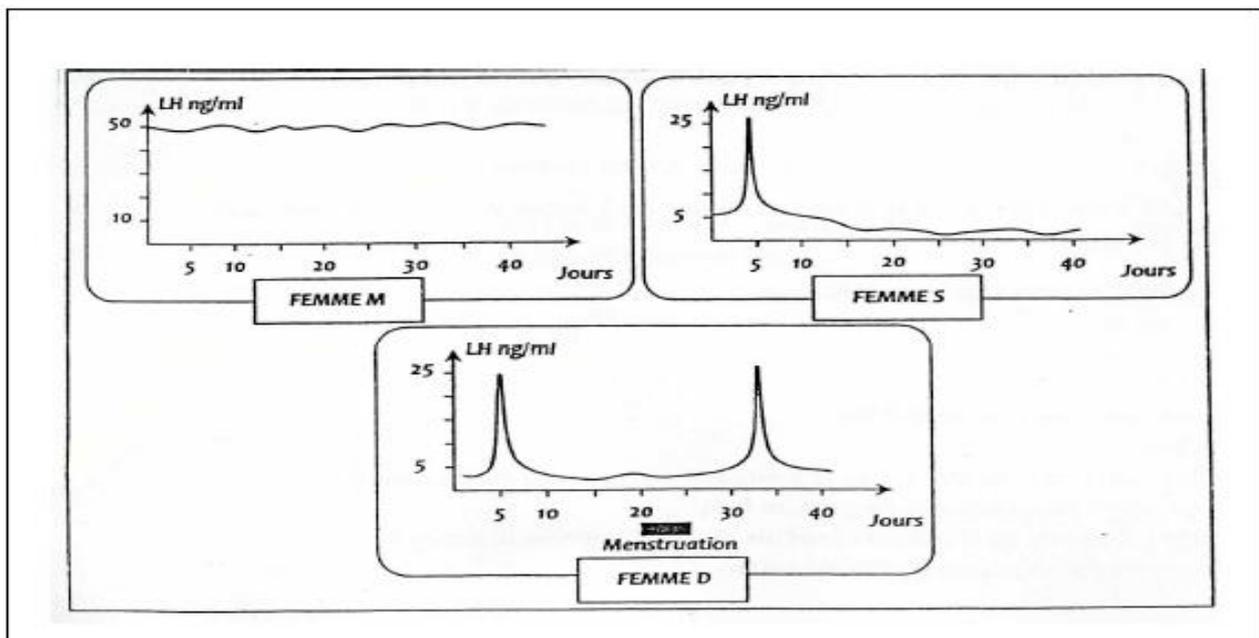
On dose à chaque fois le taux plasmatique d'une hormone hypophysaire (LH), les résultats sont consignés dans le **document 4**.



- 4- Analyser les courbes du document 4 afin de préciser la relation hormonale entre l'ovaire et l'hypophyse.
- 5- En déduire le principe de la contraception hormonale par la pilule combinée.
- 6- En utilisant les informations dégagées de l'analyse des documents précédents et en faisant appel à vos connaissances, représentez par un schéma fonctionnel les interactions hormonales entre les ovaires et le complexe hypothalamo- hypophysaire au cours d'un cycle sexuel normal.

EXERCICE N°3 :

Le document 1 suivant montre les résultats de dosage de LH chez 3 femmes : M, S et D durant 40 jours.



1) Analysez séparément ces trois graphes et déduisez l'état possible de chaque femme expliquant l'allure de LH.

2) L'échographie ovarienne a révélé l'absence de follicules ovariens chez la femme M.

Précisez l'état de la femme Met **interprétez** l'allure de sa courbe de LH.

3) La femme S a remarqué la disparition de sa menstruation. Le médecin lui a prescrit le dosage d'une substance : La HCG pendant quelques jours. Le résultat de ce dosage est présenté par le document 2 suivant.

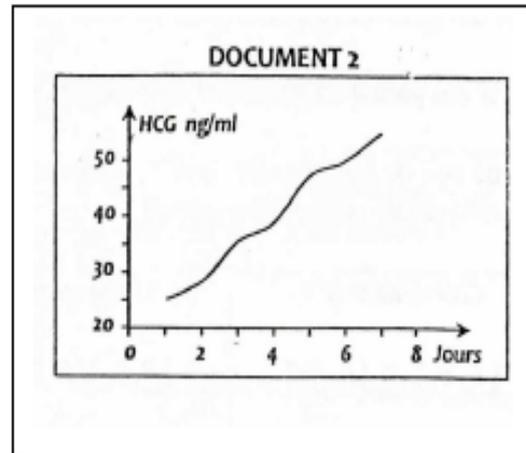
a) Analysez le graphe de ce document en vue de déduire l'état de cette femme

b) Précisez l'origine de cette hormone.

c) Montrez comment la sécrétion de cette hormone était, directement ou indirectement, à l'origine :

* de la disparition de la menstruation de cette femme

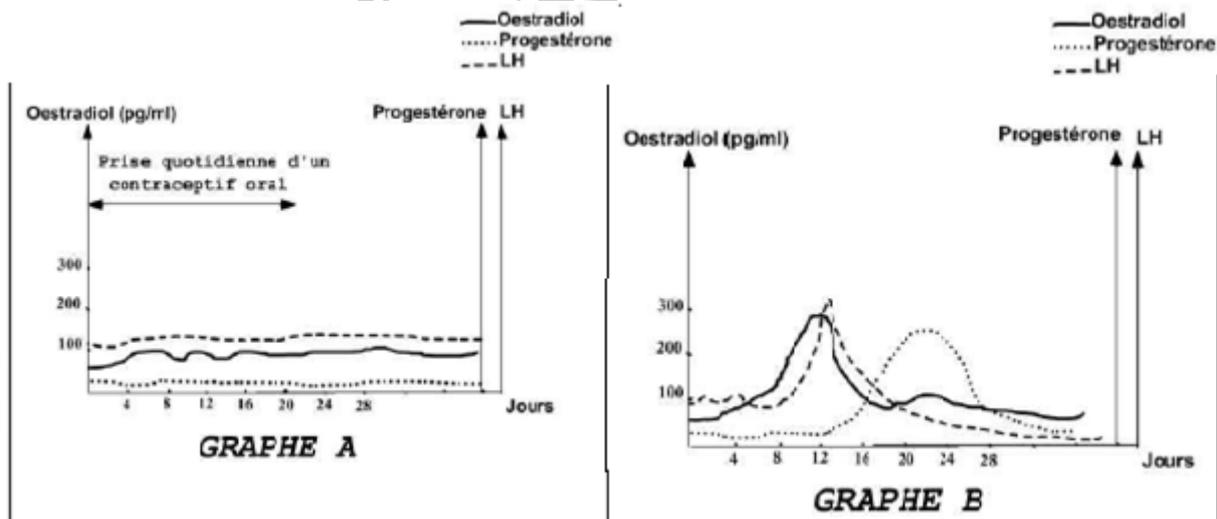
* de l'évolution du taux de LH dans le document 1.



EXERCICE N°4 :

On se propose de déterminer le mode d'action des pilules contraceptives combinées, à partir de certains résultats expérimentaux et des acquis.

Les graphes A et B suivantes montrent l'évolution du taux sanguin d'hormones ovariennes naturelles et de l'hormone lutéinisante (LH) au cours d'un cycle sexuel chez une femme qui prend des pilules combinées, par référence à une femme qui ne prend pas de pilules.



1- Faites une analyse comparative des deux cas de figures A et B.

2- Exploitez certaines de ces données et vos connaissances pour expliquer le blocage de l'ovulation dans le cas de prise de pilules combinées.

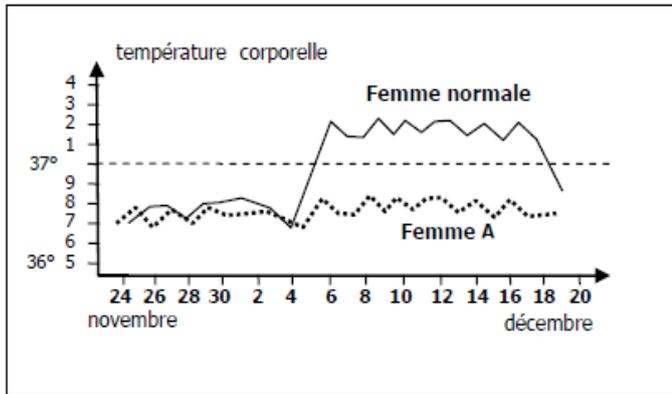
3- En déduire :

- ▶ Le principe de la contraception hormonale.
- ▶ Ses autres modes d'action (pilule combinée).

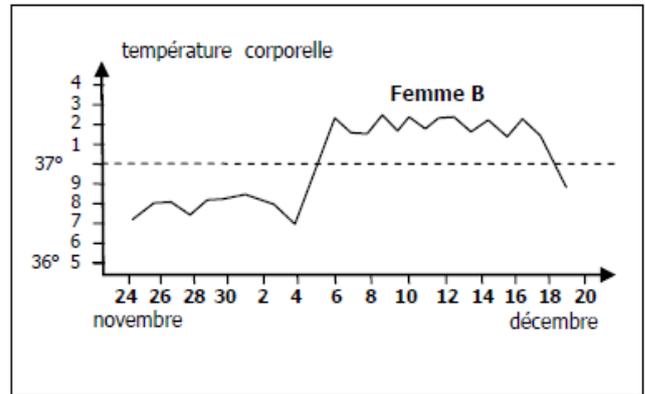
EXERCICE N°5 :

Dans une population humaine, on a remarqué la présence de femmes stériles. On a pensé qu'elles ont un trouble de la régulation du cycle sexuel ou une anomalie au niveau de leur appareil reproducteur. Une étude expérimentale a été réalisée afin de déterminer la cause de la stérilité chez deux femmes A et B parmi celles qui sont stériles.

Première expérience : on suit l'évolution de la température corporelle chez une femme normale (non stérile) et les deux femmes stériles A et B, au cours d'une période allant du 24 novembre au 20 décembre. Les résultats obtenus sont représentés graphiquement sur les documents 2 et 3 suivants :

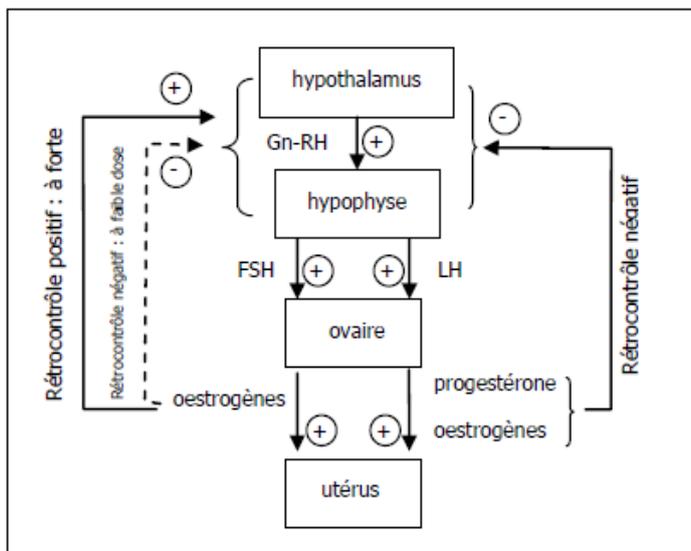


Document 2

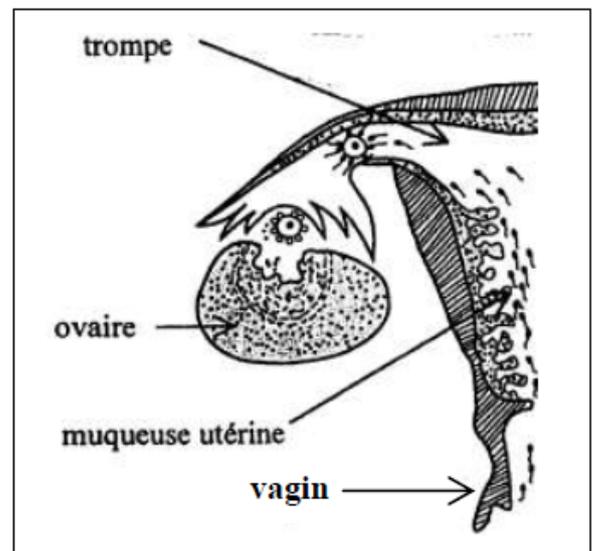


Document 3

- 1) Repérez, à partir du document 2, la date de l'ovulation chez la femme normale. Justifiez votre réponse.
- 2) Comparez l'évolution de la température corporelle chez les deux femmes stériles (A et B) et la femme normale.
- 3) - Le document 4 est un schéma de synthèse simplifié se proposant de représenter le mécanisme de régulation du cycle sexuel normal chez la femme.
- Le document 5 représente une coupe partielle de l'appareil génital de la femme normale, illustrant de façon simplifiée certains événements successifs qui ont lieu au niveau de cet appareil reproducteur.



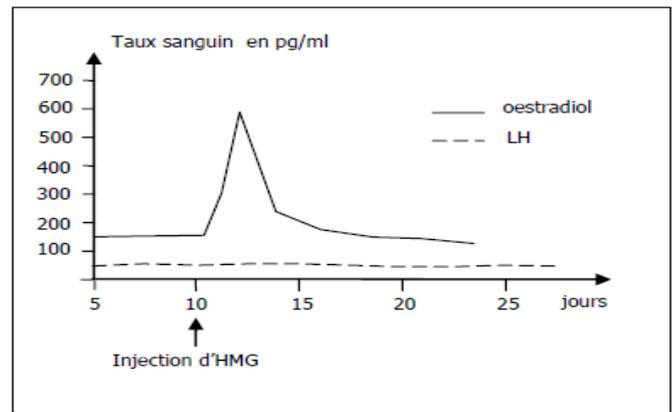
Document 4



Document 5

- a. En exploitant les données des documents 4 et 5 et vos connaissances, dites quelles pourrait être les causes possibles de la stérilité féminine. Justifiez votre réponse.
- b. En vous basant sur la réponse à la question (3 a) et les données des documents 2 et 3, proposez, pour chacune des deux femmes stériles A et B, deux hypothèses quant à la cause de sa stérilité. Justifiez votre réponse.

Deuxième expérience : on traite la femme A stérile, par injection d'HMG, une hormone dont certains effets sont proches de ceux de la FSH. On sait que chez la femme fertile, le taux plasmatique d'oestradiol est en moyenne de 500 pg/ml au 12^{ème} jour d'un cycle de 28 jours. Chez la femme A stérile, cette valeur ne dépasse jamais, sans traitement, 200 pg/ml. Le document 6 ci-contre montre l'évolution du taux d'oestradiol et de LH chez la femme A, avant et après traitement au HMG.

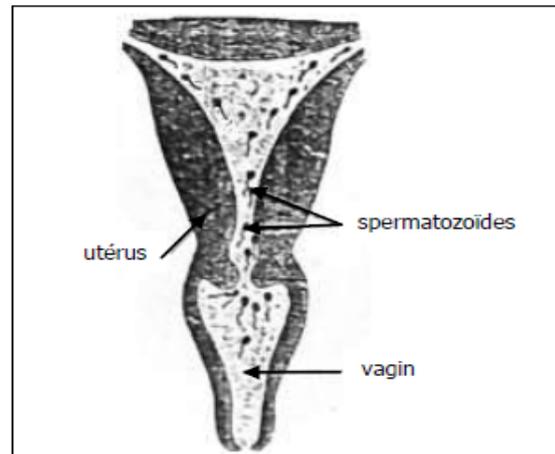


document 6

- 4) En vous basant sur l'analyse de ces résultats, précisez l'hypothèse à retenir parmi celles proposées dans la réponse à la question 3b précédente concernant la cause de stérilité de la femme A. justifiez votre réponse.



Troisième expérience : on réalise chez la femme B, des tests médicaux diversifiés. Les résultats obtenus sont présentés par le document 7 ci-contre. De plus le gynécologue que madame B a consulté, a proposé la FIVETE comme technique pour traiter la stérilité de cette femme.



Document 7

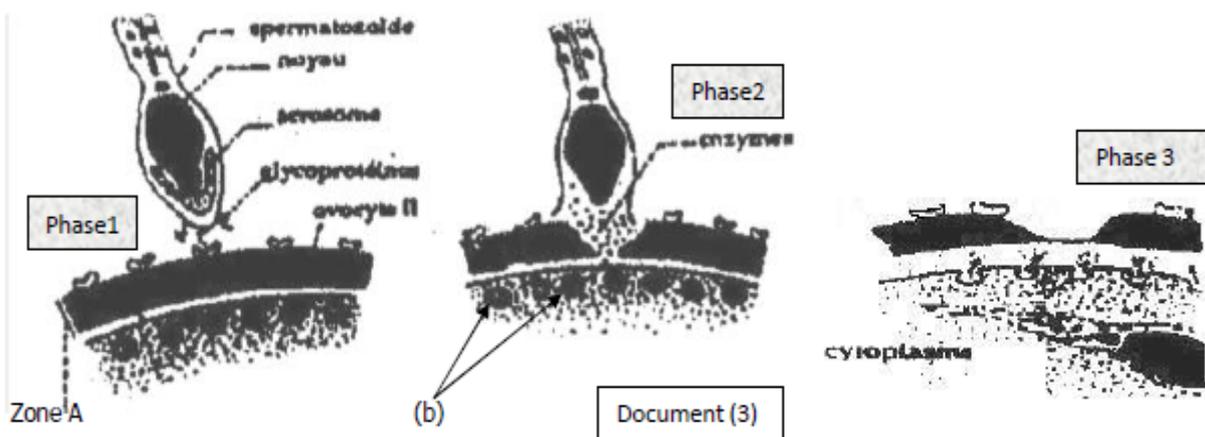
- 5) En exploitant, ces résultats, précisez l'hypothèse à retenir parmi celles proposées dans la réponse à la question 3b précédente concernant la cause de stérilité de la femme B.

EXERCICE N°6 :



B/ La fécondation in-vitro peut être obtenue chez de nombreuses espèces de mammifères. Cette technique associée à l'expérimentation a permis des progrès importants dans la compréhension des aspects de stérilité observés chez certains couples et des mécanismes de la fécondation chez les mammifères.

Les schémas du document (3), montrent quelques aspects de la rencontre des gamètes :



1° Identifiez les trois phases ainsi schématisés et nommez la zone (A) et les éléments (b).

2° Dans certains cas de stérilité, on constate que la phase 2 ne se réalise jamais. Comment expliquer cette anomalie ?

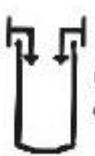
3° Dans d'autres cas on n'observe même pas la phase 1. Pour expliquer cette dernière anomalie, on peut s'appuyer sur des expériences réalisées chez la souris et dont les conclusions sont applicables à l'espèce humaine.

De la zone A d'un ovocyte de souris on a isolé une molécule, que l'on a identifié comme étant une protéine (récepteur), et qui a été appelée ZP3.

Des molécules de ZP3 radioactives sont mises en présence de spermatozoïdes de souris. Ceux-ci sont ensuite autoradiographiés. On constate que la radioactivité se trouve localisée à la surface de la tête des spermatozoïdes, au contact de la membrane plasmique.

➤Interprétez ces résultats, puis proposez une hypothèse concernant le rôle de la molécule ZP3 au cours de la fécondation chez la souris.

4° Le tableau ci-dessous, résume les conditions et les résultats d'expériences de fécondation in vitro pratiquées chez des souris. On précise que les ovocytes sont prélevés juste avant l'ovulation, en plus, les conditions sont les mêmes pour toutes les expériences et propices à la fécondation.

EXPERIENCES		RESULTATS
<p>Spermatozoïdes capités de souris</p>  <p>ovocyte de souris</p>  <p>Exp. 1</p>		FECONDATION
<p>Spermatozoïdes capités de souris</p>  <p>extraits de zone A d'ovocyte de souris</p> <p>puis</p>  <p>ovocyte de souris</p> <p>Exp. 2</p>		PAS DE FECONDATION
<p>Spermatozoïdes capités de souris</p>  <p>extraits de zone A d'ovocyte fécondé de souris</p> <p>puis</p>  <p>ovocyte de souris</p> <p>Exp. 3</p>		FECONDATION
<p>ovocyte de souris</p>  <p>extraits d'éléments (b) d'ovocyte de souris</p> <p>puis</p>  <p>Spermatozoïdes capités de souris</p> <p>Exp. 4</p>		PAS DE FECONDATION

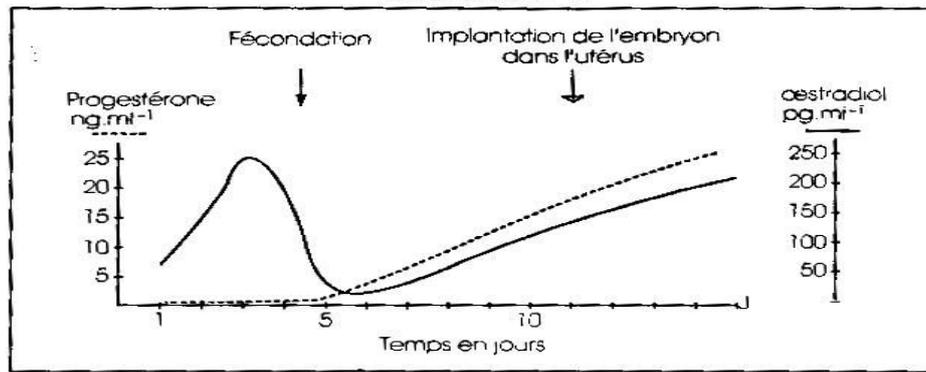
-- Analysez ces expériences et leurs résultats pour :

- * confirmer l'hypothèse précédemment émise.
- * préciser le rôle joué par le contenu des éléments (b) au cours de la fécondation.

C/ On se propose à présent de comprendre les modifications de l'activité ovarienne au cours du début de la gestation chez une femme de 25 ans.

1) Le profil hormonal de cette femme devient celui figuré sur le document (4)

Document 4



Profil hormonal schématisé d'un début de gestation chez la femme.

- Comparez ce profil à celui d'une femme normale.

2) Pour préciser le déterminisme de ce processus, on réalise un certain nombre d'observations chez les primates :

- On trouve dans le sang des femelles, après implantation de l'embryon, une hormone secrétée par celui-ci : HCG
- Il existe un parallélisme entre la montée du taux de HCG dans le sang après l'implantation de l'embryon et celle du taux de progestérone.
- La neutralisation de la HCG lors des premières semaines de gestation provoque un avortement.
- L'injection de HCG, à des macaques en fin de phase lutéale provoque une augmentation transitoire de la production de progestérone par le corps jaune et l'allongement du cycle menstruel.

a/ Analysez chacune de ces expériences, puis déduire l'origine des modifications du profil hormonal de cette femme.

b/ Dites en quoi ces modifications sont indispensables au bon déroulement des premiers temps de la gestation.