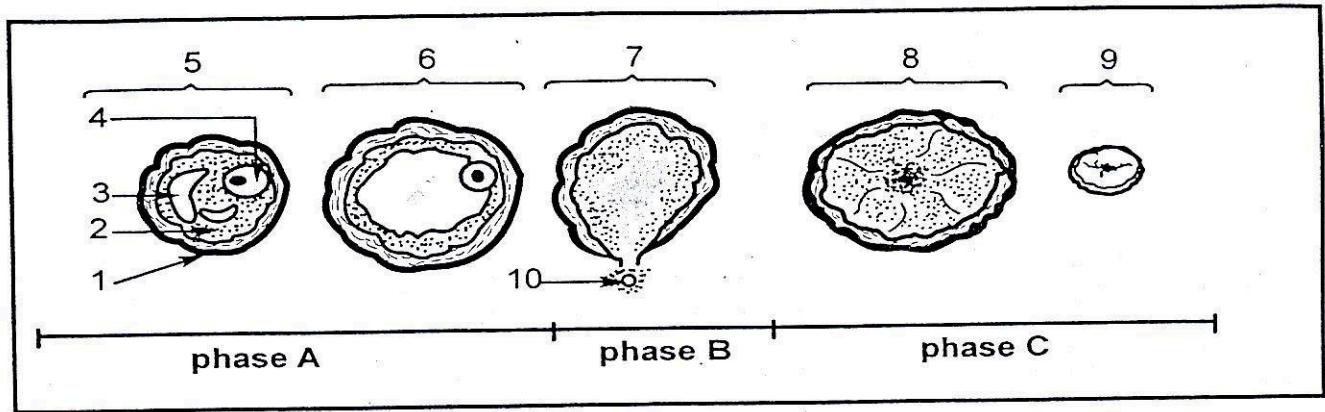


Chez la femme l'activité cyclique des ovaires est contrôlée par le complexe hypothalamo-hypophysaire et se traduit par l'évolution des structures ovariennes représentées par le document 1.



Document 1

- 1) Annotez les schémas du document 1 en écrivant sur votre copie les noms correspondant aux numéros de 1 à 10.
- 2) Identifiez les phases A, B et C du cycle ovarien présentées dans le même document 1
- 3) Pour chacune des périodes suivantes d'un cycle sexuel normal de 28 jours :
 - a- 13^{ème} jour du cycle sexuel (juste avant l'ovulation)
 - b- 21^{ème} jour du cycle,

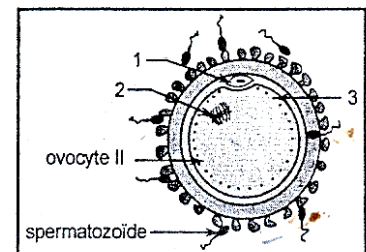
représentez par un schéma fonctionnel commenté, les interactions entre les ovaires et le complexe hypothalamo-hypophysaire.

- 4) Expliquez le rôle des hormones ovariennes dans le phénomène de la menstruation.

EXERCICE 2 :

I – Le document 1 représente une étape de la fécondation chez l'espèce humaine.

- 1) Définissez la fécondation.
- 2) Citez deux conditions de la fécondation chez l'espèce humaine.
- 3) a – légendez le document 1 en écrivant sur votre copie le titre de l'étape représentée et les noms correspondant aux numéros 1, 2 et 3.
 b – l'étape représentée par le document 1 déclenche des transformations cytologiques et nucléaires. Précisez :
 - les transformations au niveau du matériel nucléaire de l'ovocyte II
 - la transformation à l'origine de la monospermie.



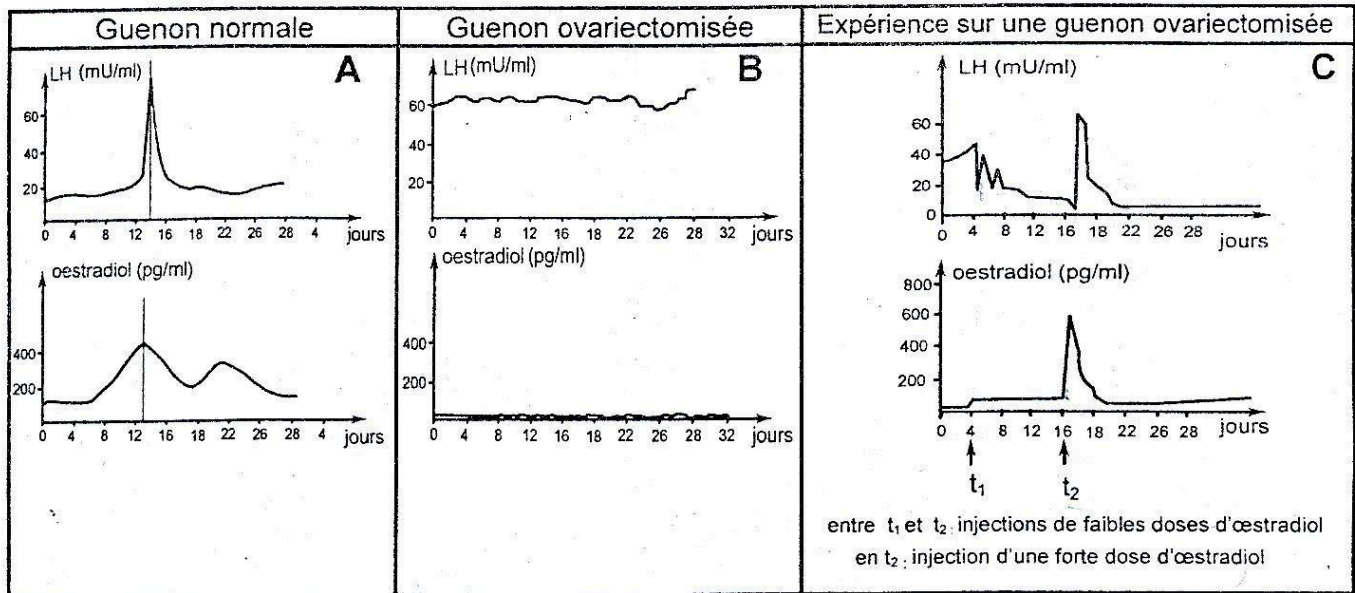
Document 1

EXERCICE 3 :

On se propose d'étudier quelques interactions entre les ovaires et l'hypophyse chez la femme.

Le document 2 représente les courbes de sécrétion d'œstradiol et de l'hormone lutéinisante (LH) chez trois guenons (la guenon est la femelle du singe, son fonctionnement sexuel est très proche de celui de la femme) :

- une guenon normale
- une guenon ovariectomisée
- une guenon ovariectomisée soumise d'abord à des injections d'œstradiol à faible dose puis à une injection d'œstradiol à forte dose



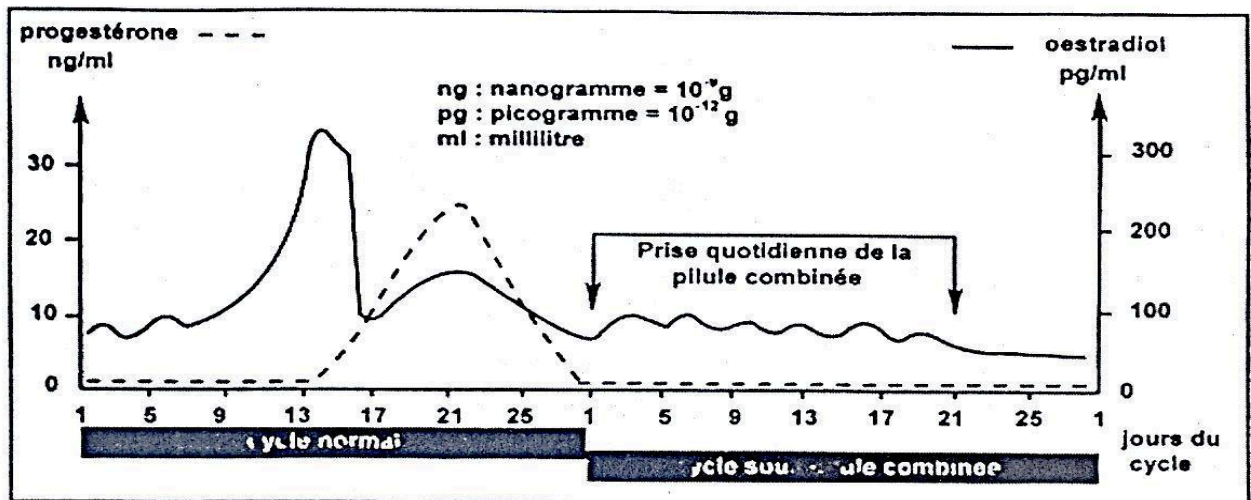
Document 2

EXERCICE 4 :

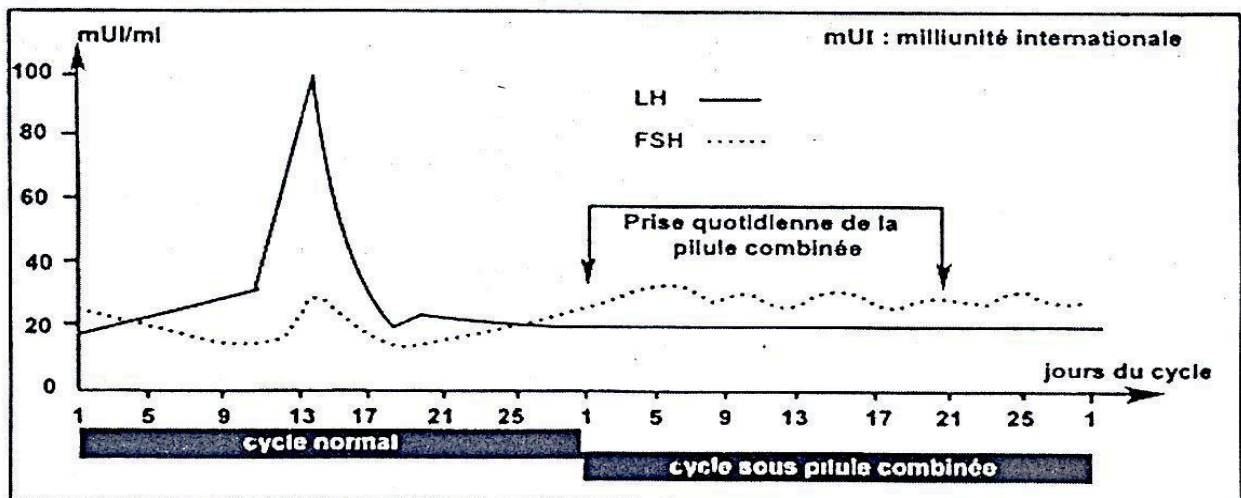
On se propose d'étudier le mode d'action de la pilule contraceptive combinée sur le fonctionnement de l'appareil génital de la femme. Pour cela, on dose les gonadostimulines et les hormones ovariennes naturelles chez une femme :

- au cours d'un cycle sexuel normal
- au cours d'un cycle où cette même femme est sous pilule combinée.

Les documents 3 et 4 traduisent les résultats de ces dosages.



Document 3



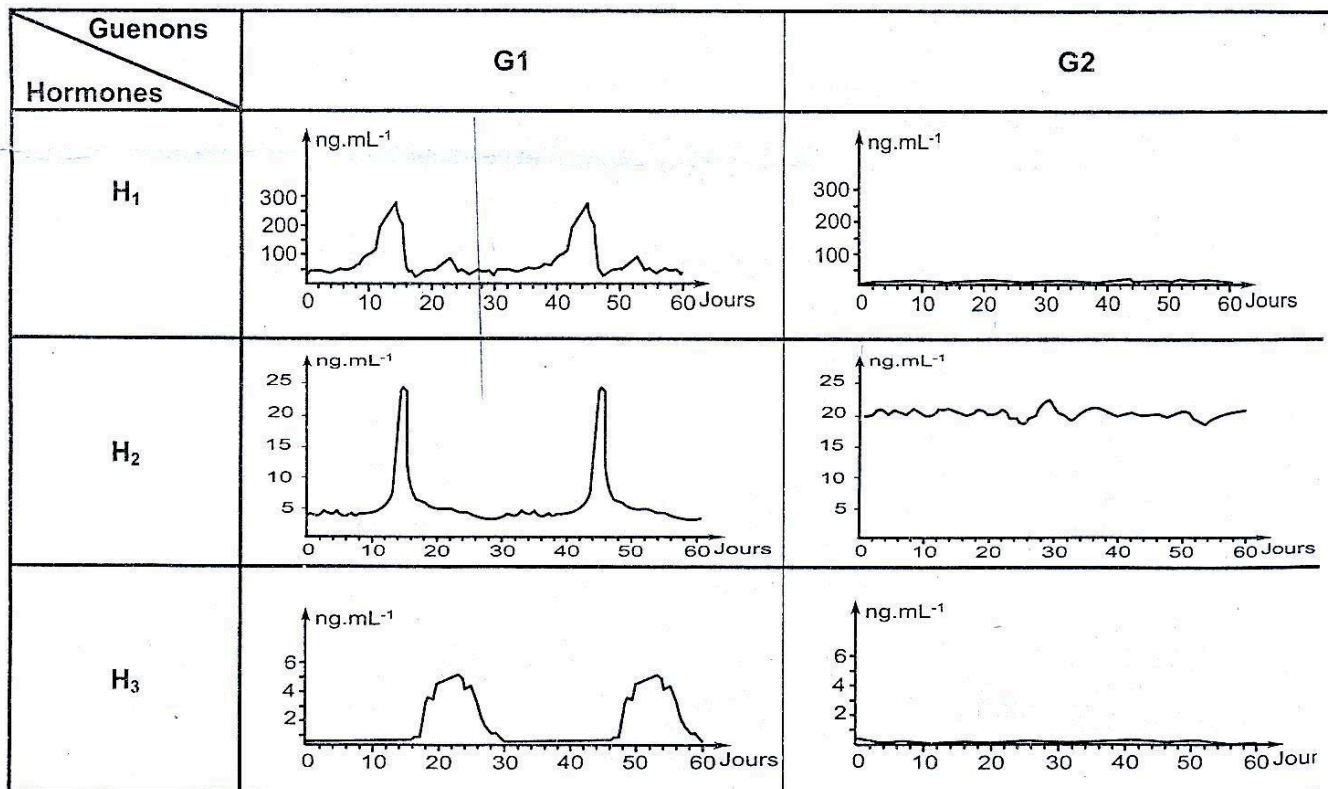
Document 4

- 1) Analysez les documents 3 et 4 en vue de déduire le mécanisme d'action de la pilule combinée.
- 2) Après l'arrêt de la prise de la pilule combinée (au 21^{ème} jour), la menstruation aura-t-elle lieu ? Justifiez votre réponse.

EXERCICE 5 :

Afin de comprendre les interactions hormonales impliquées dans la fonction reproductrice féminine et d'exploiter les connaissances qui en découlent dans la maîtrise de la procréation chez l'espèce humaine, on propose les expériences et les observations suivantes :

A – Le document 1 représente les variations de trois hormones sexuelles H_1 , H_2 et H_3 chez deux Guenons pubères G1 et G2, dont l'une est normale et l'autre est ovariectomisée (le cycle sexuel de guenon est comparable à celui de la femme).



Document 1

- 1) Comparez la variation des hormones H_1 , H_2 et H_3 chez les deux guenons G1 et G2 en vue :
 - de déduire laquelle des deux guenons est ovariectomisée.
 - d'identifier les hormones H_1 , H_2 et H_3 .

Afin de préciser la nature de la relation entre H_1 et H_2 d'une part et le rôle H_1 et H_3 d'autre part, on réalise la série d'expériences suivantes :

Première série d'expériences :

Expérience 1 :

L'injection d'une faible dose de l'hormone H_1 à la Guenon G2 entraîne une chute de la sécrétion de l'hormone H_2 .

Expérience 2 :

L'injection au début du cycle et pendant une courte durée d'une forte dose de l'hormone H_1 à la Guenon G1 entraîne une sécrétion brutale de l'hormone H_2 .

Deuxième série d'expériences :

Expérience 3 :

L'injection de l'hormone H_3 au début du cycle à la Guenon G2 ne montre pas de modification au niveau de l'utérus.

Expérience 4 :

Chez la Guenon G2, on réalise les injections suivantes :

- injections de l'hormone H_1 pendant les 30 premiers jours.
- injections de l'hormone H_3 du 16^{ème} au 30^{ème} jour.

Ces injections montrent un développement de la muqueuse utérine et l'apparition d'une dentelle utérine.

2) Exploitez les informations apportées par ces deux séries d'expériences afin :

- de préciser la nature de la relation entre les hormones H_1 et H_2 .
- d'expliquer le rôle des hormones H_1 et H_3 dans le développement de l'endomètre utérin au cours d'un cycle sexuel normal.

– Le document 2 représente le calendrier des cycles sexuels chez une femme pendant les mois de Janvier (sans pilule), de Février et de Mars (sous pilule combinée).

Janvier												
				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	31						
Sans pilule												

Février												
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												
Sous pilule combinée												

Mars												
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	31										

Menstruations (règles)

Chiffres en gras : jours de prise des pilules

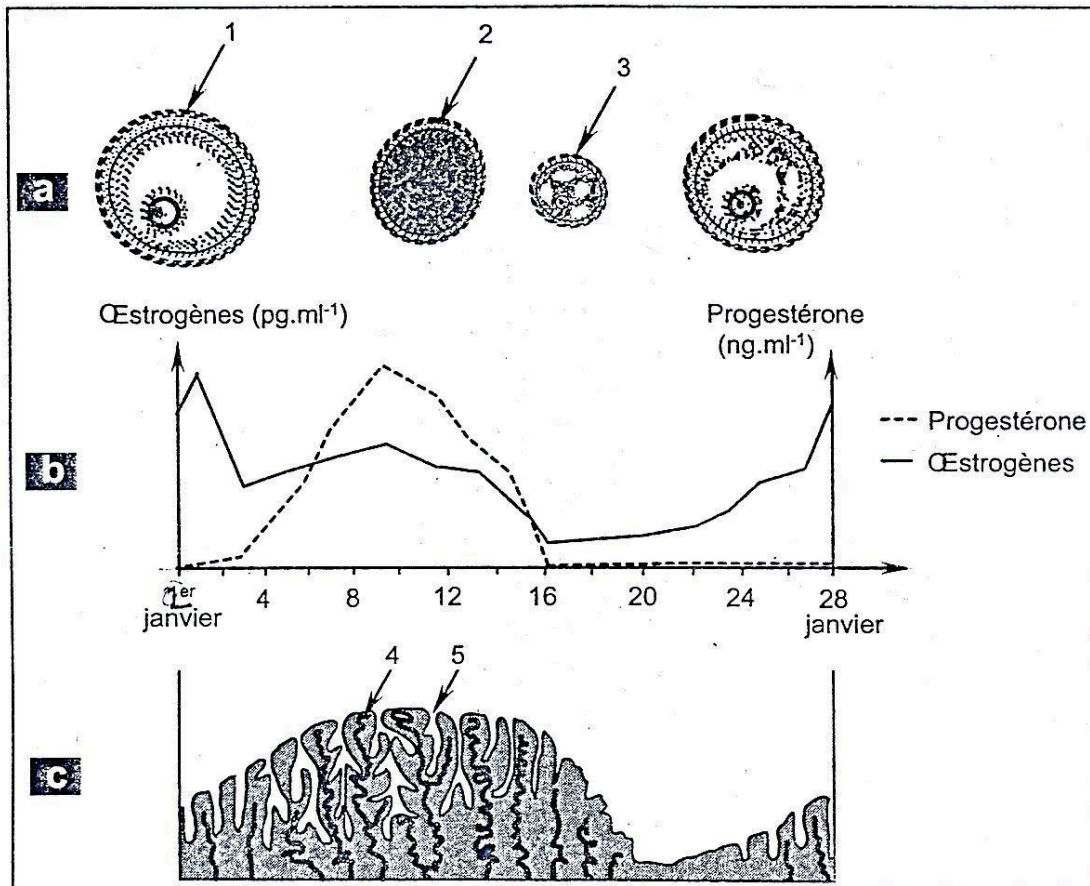
Document 2

- Repérez la date de l'ovulation chez cette femme.
- Expliquez le mécanisme qui est à l'origine de la présence ou de l'absence de l'ovulation pendant les mois de Janvier, de Février et de Mars.
- A partir de l'analyse des données du document 2 et en faisant appel à vos connaissances, proposez une explication à l'apparition des règles pendant les mois de Février et de Mars.

EXERCICE 6 :

On se propose d'étudier la relation entre les ovaires et l'utérus chez la femme. Pour cela, des observations sont faites au niveau des ovaires et de l'utérus parallèlement à des dosages des hormones ovariennes. Le document 2 illustre :

- quelques structures présentes dans l'ovaire pendant une période allant du 1^{er} au 28 janvier (a).
- l'évolution du taux plasmatique des hormones ovariennes de cette femme pendant la même période (b).
- l'évolution de l'endomètre utérin de cette femme pendant la même période (c).



Document 2

- 1- Identifiez les structures numérotées 1, 2 et 3 du document 2a.
- 2- A partir du document 2b, précisez en justifiant votre réponse :
 - le jour de l'ovulation.
 - le premier jour de la menstruation.
- 3- A partir des documents 2a et 2c, nommez en justifiant votre réponse, pour la période allant du 16 au 28 janvier, la phase :
 - du cycle ovarien.
 - du cycle utérin.
- 4- Exploitez les documents 2b et 2c en vue de dégager l'action des hormones ovariennes sur le cycle utérin.

COREECTION REPRODUCTION FEMME

EXERCICE 1 :

1-

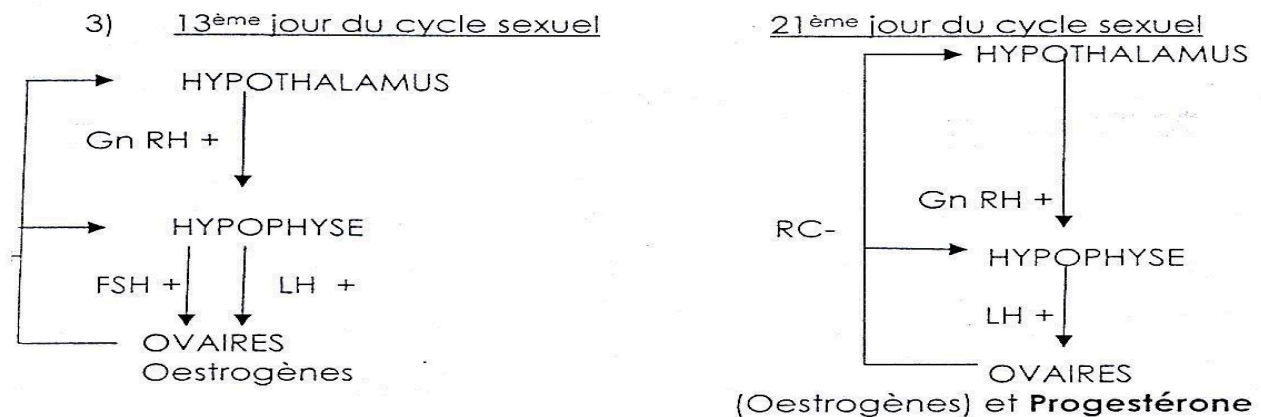
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Thèque (externe)	granulosa	Cavité folliculaire	Ovocyte I	Follicule tertiaire ou cavitaire	Follicule dominant (mûr ou de Degraaf)	Follicule éclaté ou rompu	Corps jaune	Corps jaune dégénéré ou corps blanc	Ovocyte II bloqué en métaphase II ou gamète femelle

2- phase A : folliculaire ou pré-ovulatoire

Phase B : ovulation

Phase C : phase lutéale ou post-ovulatoire

3-



Commentaire

Pic d'oestrogènes → RC+ sur le complexe hypothalamo-hypophysaire → augmentation des de GnRH → pic de et surtout de LH → ovulation

Pic d'oestrogènes et de progestérone → RC- sur le complexe hypothalamo-hypophysaire → diminution des pulses de GnRH → diminution des sécrétions hypophysaires.

EXERCICE 2 :

1- La fécondation est l'union de gamète mâle et femelle aboutissant à la formation de cellule œuf.

2- Conditions de la fécondation (voir livre page 123)

- Sperme normal.
- Glair cervical perméable.
- Rapport sexuel dans la période féconde.
- L'ovulation.
- Voies féminines saines et perméables.

3- a) Titre : pénétration d'un spermatozoïde (on peut accepter rencontre des gamètes).

Légende : 1 : premier globule polaire

2 : matériel nucléaire de l'ovocyte ii (bloqué en métaphase II).

3 : granule corticaux.

b) les transformations nucléaires : *achèvement de la 2^{ème} division de la méiose. * émission du deuxième globule polaire.

La transformation à l'origine de la monospermie :

- Réaction corticale : les granules corticaux déversent leur contenu sous la zone pellucide. Celle-ci devient imperméable à d'autres spermatozoïdes.

EXERCICE 3 :

1-

Analyse des courbes A :

Variation dans la sécrétion des 2 hormones, oestradiol et LH :

- Pour l'oestradiol :
 - taux faible de J1 à J6,
 - il augmente progressivement et atteint un maximum de l'ordre de **400 pg/ml** vers J13,
 - il diminue et augmente de nouveau pour atteindre un maximum de l'ordre de **300 pg/ml** vers J21
- Pour la LH :
 - Sécrétion faible et presque constante de l'ordre de **18 mU/ml** de part et d'autre du J13.
 - Pic de sécrétion vers J13.

Analyse des courbes B :

- Sécrétion presque nulle d'oestradiol.
- Sécrétion importante et presque constante de LH de l'ordre de **60 mU/ml**.

Déduction :

- La sécrétion de LH est contrôlée par le taux d'oestradiol.
- En absence d'oestradiol, il y a levée de l'inhibition exercée par l'oestradiol sur la sécrétion de LH

N.B : les valeurs ne sont pas exigibles.

2-

Analyse des courbes C :

- Entre t_1 et t_2 , l'injection de faibles doses d'oestradiol est suivie d'une diminution de la sécrétion de LH.
- En t_2 , l'injection d'une forte dose d'oestradiol est suivie d'une augmentation brusque de la sécrétion de LH.

Mode d'action de l'oestradiol :

- A faible dose, l'oestradiol inhibe la sécrétion de LH (rétrocontrôle négatif).
- A forte dose, l'oestradiol stimule la sécrétion de LH (rétrocontrôle positif).

3-

La sécrétion importante d'oestradiol vers le 13^{ème} jour stimule par rétrocontrôle positif la sécrétion de LH par l'hypophyse, d'où le pic de LH.

N.B: les termes rétrocontrôle négatif et rétrocontrôle positif ne sont pas exigés.

EXERCICE 4 :

1 – Analyse : Cycle normal :

- Du 1^{er} jour au 9^{ème} jour :

Doc 3 : - taux d'oestradiol faible.

- Taux de progestérone presque nul.

Doc 4 : - diminution du taux de FSH

- Vers le 13^{ème} jour :

Doc 3 et 4 : pic d'oestradiol

Pic de FSH et surtout pic de LH

- **Vers le 21^{ème} jour** : doc 3 et doc 4 : taux élevé d'œstradiol et surtout de progestérone.

Taux de gonadostimuline faible et constant.

Cycle sous pilule :

- Taux faible et constant des hormones ovariennes.
- Sécrétion maintenue faible et constante de LH (absence de pic).

Déduction : Mode d'action de la pilule combinée : la pilule combinée inhibe par **rétrocontrôle négatif** la sécrétion de gonadostimulines, surtout de LH.

2-

- la menstruation aura lieu.
- L'arrêt de la prise de la pilule → chute des taux sanguins des œstrogènes et de progestérone
→ destruction de l'endomètre préalablement développé (menstruation)

EXERCICE 6 :

1	2	3
Follicule mûr	Corps jaune	Follicule cavitaire

2- *Le jour de l'ovulation est le 2 janvier, en effet l'ovulation survient environ un jour après le pic d'œstrogène

*Le premier jour des menstruations est le 16 janvier, en effet à cette date il y a une chute du taux des hormones ovariennes (œstrogènes et progestérone) suite à la dégénérescence du corps jaune.

N.B : Accepter toute autre justification correcte

3. Du 16 au 28 janvier :

- La phase du cycle ovarien est la phase folliculaire caractérisée par l'évolution progressive des follicules
- La phase du cycle utérin est la **phase postmenstruelle** caractérisée par le développement progressif de la muqueuse utérine

N.B : Accepter aussi phase menstruelle ou phase menstruelle et postmenstruelle.

4. *Au cours de la-phase postmenstruelle, et sous l'action des œstrogènes, la muqueuse utérine s'épaissit, se vascularise et forme des glandes en tubes

*Au cours de la phase prémenstruelle, et sous l'action combinée des œstrogènes et de la progestérone, le développement de la muqueuse utérine s'accroît (formation de la dentelle utérine).

EXERCICE 5 :

1) (2,5 points)

Hormone	Comparaison		Nom de l'hormone	Dédution
	G1	G2		
H1	- Présence de 2 pics par cycle sexuel - Taux variable et cyclique	- Taux nul (sans variation cyclique)	Œstrogènes	La Guenon G2 est ovariectomisée (La Guenon G1 est normale)
H2	- Présence d'un seul pic par cycle sexuel. - Taux variable et cyclique	- Taux élevé et constant (sans variation cyclique)	LH	
H3	- Absente pendant la 1ère moitié du cycle - présence d'un Pic la 2 ^{ème} moitié - Taux variable et cyclique	- Taux nul (sans variation cyclique)	Progestérone	

Suite B) 3)

Les règles (du 29 février au 3 mars) et (du 28 au 31 mars) :

Analyse : Du 1^{er} février au 27 mars s'étendent deux cycles sexuels successifs sous pilule.

Pendant les 21 premiers jours de chaque cycle il y a prise quotidienne de pilule

Pendant les 7 jours suivants, il y a arrêt de prise de pilules ce qui entraîne la destruction partielle de la muqueuse utérine.

Explication :

- Pendant la prise de la pilule, les œstroprogestatifs stimulent le développement de l'endomètre
- L'arrêt de la prise de pilules pendant les 7 derniers jours du cycle entraîne une privation hormonale à l'origine d'une hémorragie de privation semblable à celle de la menstruation.

2) (2 points)

a- (1 point)

Information apportée par l'expérience 1 : L'injection d'une faible dose d'œstradiol à une guenon castrée entraîne la chute de la sécrétion de la LH.

Nature de la relation : A faible dose, l'œstradiol agit par **rétrocontrôle négatif** sur la sécrétion de LH.

Information apportée par l'expérience 2 : L'injection d'une forte dose d'œstradiol à courte durée et au début du cycle, à une guenon normale, entraîne un pic de sécrétion de LH.

Nature de la relation : A forte dose, l'œstradiol agit par **rétrocontrôle positif** sur la sécrétion de LH.

b- (1 point)

Information apportée par l'expérience 3 :

L'injection de progestérone seule au début du cycle n'a aucun effet sur le développement de l'endomètre.

Information apportée par l'expérience 4 :

L'injection d'œstrogènes durant tout le cycle et de progestérone pendant la deuxième moitié du cycle engendre le développement important de l'endomètre et la formation d'une dentelle utérine.

Explication :

- Au cours de la phase postmenstruelle et sous l'action des œstrogènes, la muqueuse utérine s'épaissit, se vascularise et forme des glandes
- Pendant la phase prémenstruelle et sous l'action combinée des deux hormones, le développement de la muqueuse s'accroît formant ainsi la dentelle utérine.

Accepter toute autre formulation correcte

Accepter une réponse sous forme de schémas commentés.

B- (2,5 point)

1- 17 janvier est la date de l'ovulation (0,25 point)

2- (1 point)

Explication :

- Pendant le mois de janvier (vers le 15 janvier) :
 - le follicule mûr sécrète une forte dose d'œstradiol qui agit par RC+ sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.
 - La décharge de LH par l'hypophyse (pic ovulatoire de LH) déclenche l'ovulation.

Explication :

- Pendant les mois de février et mars (cycle sous pilules) :
 - Les œstroprogestatifs de synthèse agissent par RC négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.
 - L'inhibition de la sécrétion de LH entraîne l'arrêt de la croissance folliculaire et le blocage de l'ovulation.

3- (1,25 point)

Les règles du 1^{er} au 4 février :

Analyse : Le cycle sexuel qui s'étend du 4 janvier au 31 janvier est un cycle normal.

Explication :

- A la fin du cycle, la régression du corps jaune entraîne une chute du taux des hormones ovariennes
- La chute du taux de ces deux hormones entraîne la destruction partielle de la muqueuse utérine (apparition des règles).

Le spermatozoïde est une cellule sexuelle dont la structure est adaptée à sa fonction. Le document 1 représente l'organisation de cette cellule sexuelle.

- 1- Légendez ce document en reportant sur votre copie les numéros correspondants.
- 2- Précisez le rôle des structures 3, 4, 5 et 8 dans l'accomplissement de la fonction du spermatozoïde.
- 3- Nommez, dans l'ordre chronologique, les étapes conduisant à la formation de cette cellule sexuelle.

Document 1

