

**Partie I : OCM**

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir **une** ou **deux** affirmation(s) exacte(s). Reporter sur votre copie le numéro de chaque item et indiquer la (ou les) lettre(s) correspondante(s) à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

*Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.*

**1) L'ovocyte II libéré lors de l'ovulation est une cellule :**

- a. haploïde
- b. diploïde
- c. qui résulte d'une division équationnelle de la méiose
- d. qui résulte d'une division réductionnelle de la méiose

**2) L'ovocyte II et le premier globule polaire ont en commun :**

- a. les 2 cellules comportant n chromosomes
- b. les 2 cellules comportent 2 n chromosomes
- c. les 2 cellules sont issues de la division réductionnelle
- d. les 2 cellules sont issues de la division équationnelle

**3) Le développement maximal de l'endomètre (muqueuse utérine) est observé au cours de la phase :**

- a. ovulatoire
- b. menstruelle
- c. prémenstruelle
- d. postmenstruelle

**4) L'ovogenèse diffère de la spermatogenèse par :**

- a. la durée de la méiose
- b. le nombre de gamètes produits
- c. l'existence d'une phase de multiplication
- d. le déroulement du brassage de l'information génétique au cours de la méiose

**5) Le muscle utérin (myomètre) se contracte :**

- a. sous contrôle des oestrogènes.
- b. sous contrôle de la progestérone.
- c. au cours de la phase prémenstruelle.
- d. au cours de la phase post-menstruelle.

**6) L'ovogenèse :**

- a. commence pendant la vie fœtale.
- b. se déclenche à partir de la puberté.
- c. se déroule entièrement dans l'ovaire.
- d. s'achève peu de temps avant l'ovulation.

**7) L'émission du premier globule polaire :**

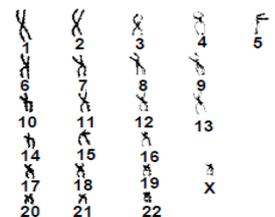
- a. se fait pendant la fécondation.
- b. se déroule dans les trompes.
- c. se produit quelques heures avant l'ovulation.
- d. indique l'achèvement de la division équationnelle.

**8) Le premier globule polaire possède :**

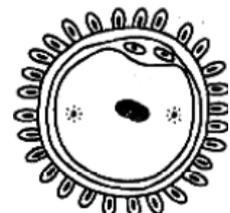
- a. 23 autosomes et un chromosome sexuel X.
- b. 23 chromosomes à un chromatide chacun.
- c. 23 chromosomes à deux chromatides chacun.
- d. le même nombre de chromosomes que l'ovocyte I.

**9) Le caryotype représenté par le document ci-contre pourrait être celui :**

- a. d'un ovocyte II.
- b. d'un spermatoocyte I.
- c. d'un spermatoocyte II.
- d. du deuxième globule polaire.

**10) La structure représentée par le document ci-contre :**

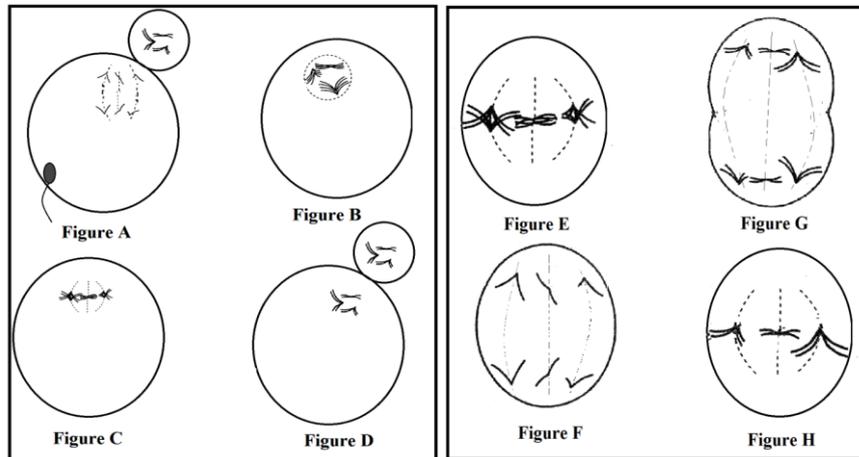
- a. montre un ovocyte I
- b. montre un ovocyte II
- c. est observée au niveau de l'ovaire
- d. est observée au niveau de la trompe (oviducte)



**Partie II : OROC**

**EXERCICE 1**

Les figures des documents 1 et 2 représentent des cellules germinales en division au niveau d'une même étape de gamétogenèse chez l'homme et la femme. Pour la simplification des phases, on a représenté 3 paires de chromosomes.



**Document 1**

**Document 2**

- 1) Identifier pour chaque document, en justifiant votre réponse, le type de gamétogenèse.
- 2) Préciser, en justifiant, l'étape de la gamétogenèse illustrée par les deux documents.
- 3) Donner l'ordre chronologique de déroulement de la gamétogenèse pour chaque document.
- 4) En tenant compte des documents précédents, compléter les tableaux suivants :

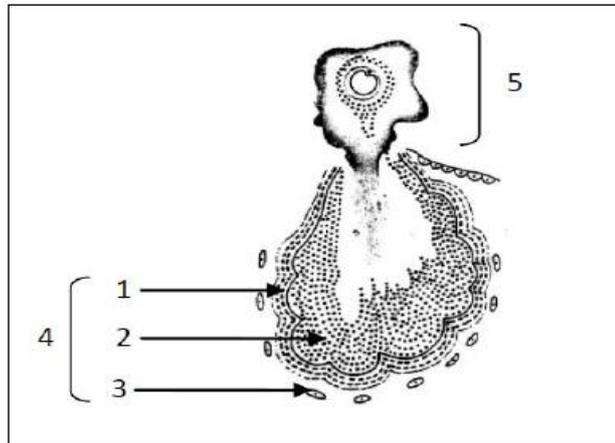
Pour le document 1				
	Figure A	Figure B	Figure C	Figure D
Nom de la cellule germinale				
Phase de la division				
Nombre et état des chromosomes par lot dans la grande cellule				
Lieu d'existence				

Pour le document 2				
	Figure E	Figure F	Figure G	Figure H
Nom de la cellule germinale				
Phase de la division				
Nombre et état des chromosomes par lot				
Lieu d'existence				

- 5) Un autre type de division cellulaire intervient lors de la gamétogenèse du document 1.
  - a- Préciser le type de division de l'étape correspondante de la gamétogenèse, son moment de la vie et son lieu de déroulement.
  - b- Réaliser le schéma de la métaphase de cette division en considérant les mêmes chromosomes du document 1.
- 6) D'après vos connaissances, citez quatre (4) différences entre la gamétogenèse chez l'homme et celle de la femme (la réponse sous forme de tableau).

## EXERCICE 2

Le document suivant schématise un évènement observé au cours du cycle sexuel chez la femme.

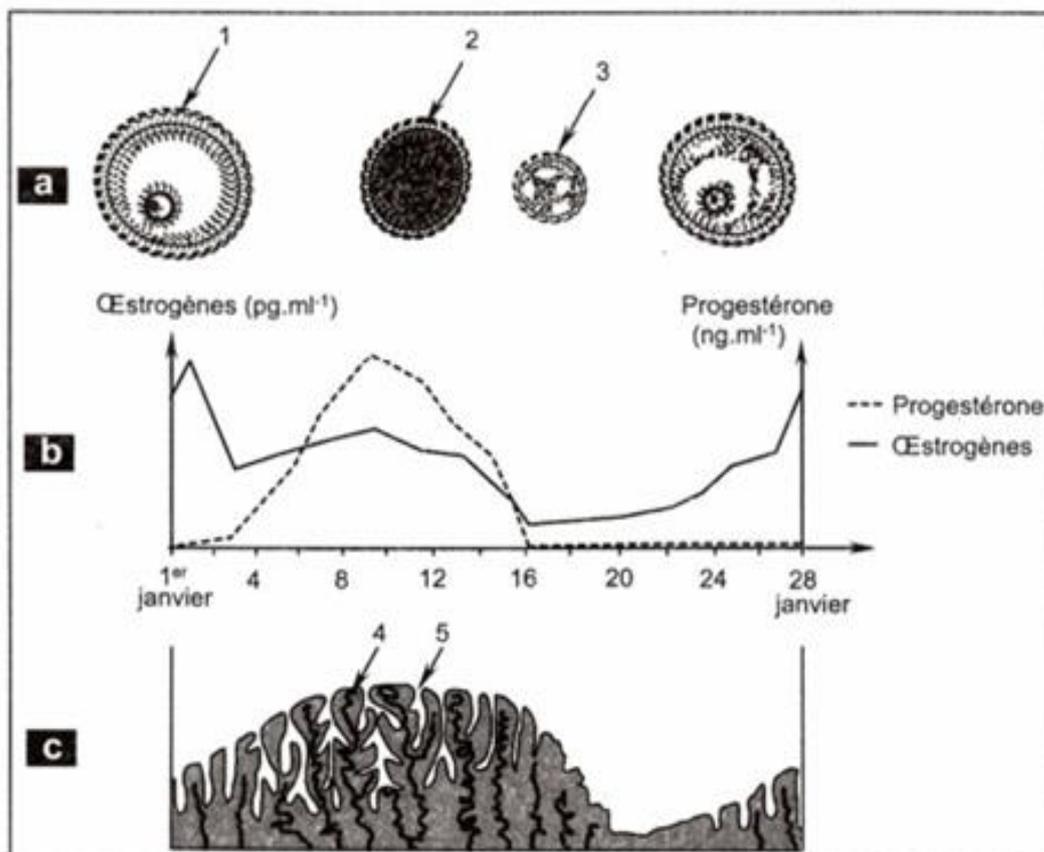


1. Légendez le document ci-dessus.
2. Définissez l'évènement en question.
3. Citez les particularités cytologiques et chromosomiques de l'élément 5.
4. Précisez le devenir de l'élément 4.
5. L'élément 1 est richement vascularisé d'où le rôle endocrinien.
  - a. Nommez l'hormone sécrétée par l'élément 1.
  - b. Indiquez les organes cibles de cette hormone ainsi que ses effets physiologiques sur ces organes.

## EXERCICE 3

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<sup>er</sup> 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.

### Partie III : MOBILISATION DES CONNAISSANCES

#### EXERCICE 1

On se propose d'étudier les relations fonctionnelles entre l'ovaire et l'hypophyse chez la femme. Pour cela, on réalise des expériences sur des guenons dont le cycle sexuel est analogue à celui de la femme et on suit l'évolution du taux plasmatique de LH. Le tableau suivant récapitule les expériences réalisées et les résultats obtenus :

Expériences	Résultats
<b>Expérience 1</b> : ablation des deux ovaires chez une guenon pubère (ovariectomie).	Taux de LH élevé par rapport à la normale et stable.
<b>Expérience 2</b> : injection de faibles doses d'œstrogènes à une guenon ovariectomisée.	Chute brutale du taux de LH.
<b>Expérience 3</b> : injection de fortes doses d'œstrogènes à une guenon ovariectomisée.	Taux de LH très élevé par rapport à la normale avec un pic de sécrétion.
<b>Expérience 4</b> : injection de fortes doses d'œstrogènes à une guenon ovariectomisée chez laquelle le taux sanguin de progestérone est maintenu élevé de façon artificielle.	Taux faible de LH et constant.

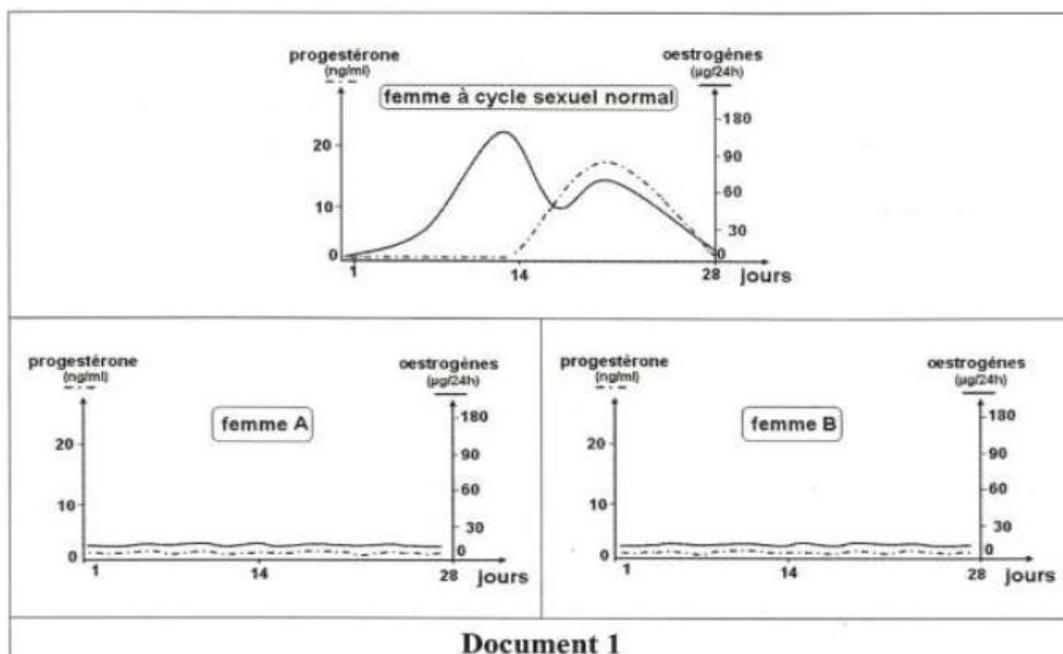
- 1- Analysez les résultats de chaque expérience en vue de préciser le mécanisme mis en jeu dans chaque cas.
- 2- Situez, en justifiant votre réponse, les expériences 2, 3 et 4 par rapport aux phases d'un cycle normal.
- 3- En exploitant les données des expériences précédentes, faites un schéma de synthèse montrant l'interaction entre l'ovaire et l'hypophyse conduisant à l'ovulation.

#### EXERCICE 2

On cherche à déterminer les causes de l'absence prolongée de menstruations chez certaines femmes; pour cela, des examens cliniques ont été réalisés chez deux femmes A et B présentant ce trouble.

##### Examen 1

Le dosage du taux sanguin des hormones ovariennes chez une femme à cycle sexuel normal et chez les deux femmes A et B fournit les résultats indiqués sur le document 1.



- 1- A partir des données fournies par le document 1 :
- a- comparez les résultats des dosages du taux sanguin des hormones ovariennes chez les trois femmes.
  - b- proposez une explication quant à l'absence de menstruations chez les deux femmes A et B.

### Examen 2

L'échographie des ovaires chez les deux femmes A et B montre que :

- l'ovaire de la femme A ne contient ni follicules ni corps jaune
- l'ovaire de la femme B contient uniquement des follicules primordiaux et des follicules primaires.

### Examen 3

Le dosage des hormones hypophysaires (FSH et LH) durant un mois a permis de déterminer les concentrations moyennes de ces hormones (tableau ci-dessous) :

	femme à cycle sexuel normal	femme A	femme B
concentration moyenne de FSH (mU / ml)	32	92	12
concentration moyenne de LH (mU / ml)	30	60	10

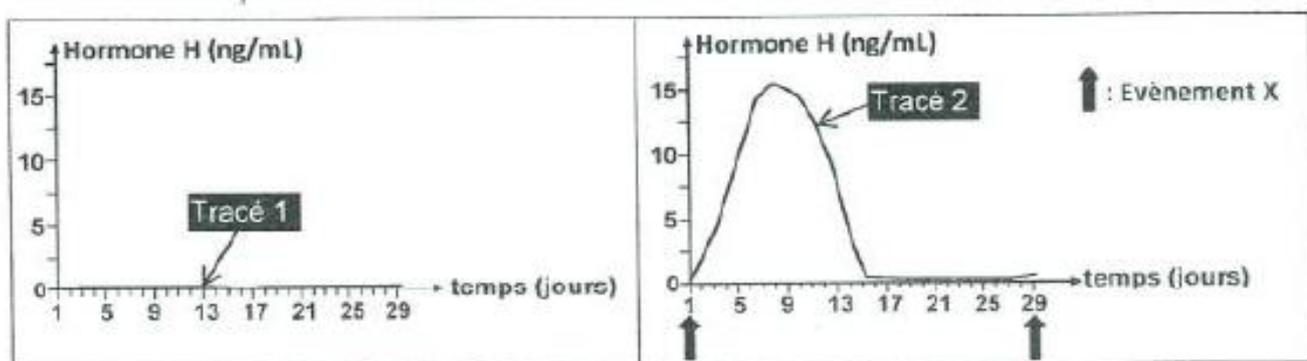
- 2- A partir de l'exploitation des examens 2 et 3, précisez la cause de l'absence prolongée de menstruations chez chacune des deux femmes A et B.
- 3- Proposez un traitement permettant de rétablir l'activité sexuelle normale chez l'une des deux femmes (A ou B) que vous préciserez ; justifiez votre réponse.

### EXERCICE 3

On cherche à déterminer certaines causes de stérilité chez la femme. Pour cela on se réfère à des résultats de tests cliniques réalisés chez une femme stérile âgée de 25 ans.

Test 1 : des dosages d'une hormone ovarienne H sont effectués chez la femme stérile durant une période de 29 jours. Les résultats obtenus sont représentés par le tracé 1 du document 5.

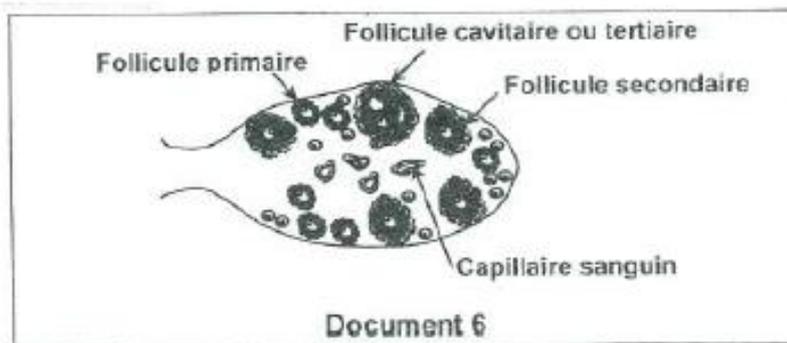
Le tracé 2 correspond à l'évolution de l'hormone H chez une femme fertile (témoin).



Document 5

- 1) Exploitez les données du tracé 2 du document 5, afin d'identifier :
  - l'hormone H
  - l'évènement X.
- 2) A partir de la comparaison du tracé 1 au tracé 2, proposez deux causes possibles pouvant être à l'origine de la stérilité de la femme.

**Test 2 :** un examen échographique a été réalisé chez la femme stérile au 27<sup>ème</sup> jour. Le document 6 représente un schéma d'interprétation de la coupe d'ovaire observée.



**Test 3 :** On effectue un dosage du taux moyen de LH chez la femme stérile avant et après traitement par injection d'une substance (S). Le tableau suivant présente les résultats obtenus chez la femme stérile et chez la femme témoin.

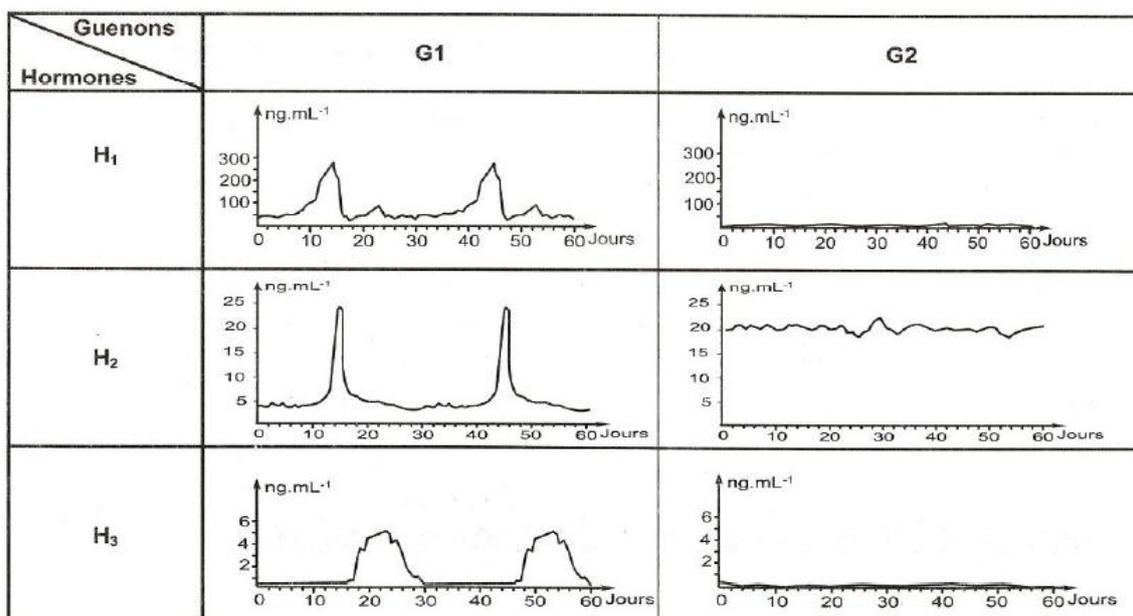
	Période (jour)	Femme témoin	Femme stérile	
			Avant traitement par injection de la substance S	Après traitement par injection de la substance S
Taux moyen de LH (UI/L)	[2 → 16[	10	10	10
	[16 → 28[	10	10	10
	[28 → 30]	90	10	84

- 3) A partir de l'exploitation des résultats des tests 2 et 3 et de vos connaissances :
- justifiez l'absence de l'évènement X chez la femme stérile.
  - dégagez l'effet de la substance S.
- 4) Sachant que le complexe hypothalamohypophysaire de la femme stérile ne présente pas d'anomalies structurale et fonctionnelle, proposez une explication possible à la cause de cette stérilité.

### EXERCICE 4

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 :

- 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 la 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<sup>ème</sup> au 30<sup>ème</sup> 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 :

- a- de préciser la nature de la relation entre les hormones  $H_1$  et  $H_2$ .
- b- 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.