

LYCEE SECONDAIRE		ANNEE SCOLAIRE 2009-2010	DEVOIR DE SYNTHESE N°1	
NIVEAU :	4 ^{ème} SCIENCES EXPERIMENTALES			
EPREUVE :	SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE		DUREE : 3h	COEF : 4

PREMIERE PARTIE : (8 points)

Exercice n°1 : (4 points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8) il peut y avoir **une ou deux** réponses exactes. Sur votre copie reportez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre (s) correspondant à la (ou aux) réponse (s) exacte (s)

Remarque : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

- 1) Un individu hétérozygote pour deux gènes liés distants de 32 cM (centimorgans) fournit:**
 - a. 64% gamètes recombinés.
 - b. 32% gamètes recombinés.
 - c. 16% gamètes recombinés.
 - d. 8% gamètes recombinés.

- 2) Les spermatozoïdes sont aptes à la fécondation lorsqu'ils sont prélevés à partir :**
 - a. des testicules.
 - b. de l'épididyme.
 - c. de l'urètre.
 - d. des voies génitales de la femme.

- 3) Les allèles d'un gène:**
 - a. occupent toujours le même locus sur la même paire de chromosomes homologues.
 - b. sont au nombre de deux dans un gamète.
 - c. ne peuvent pas exister sous deux formes différentes dans une cellule diploïde.
 - d. peuvent changer, au cours de la méiose, d'un chromosome à un autre dans un bivalent.

- 4) Une cellule de la corona radiata qui entoure le gamète femelle a le même nombre de chromosomes que :**
 - a. le 1^{er} globule polaire.
 - b. le 2^{ème} globule polaire.
 - c. les ovogonies.
 - d. l'ovocyte II.

- 5) Dans le cas d'une cellule germinale à $2n = 46$ chromosomes, la probabilité pour qu'un spermatozoïde obtenu par brassage interchromosomique ne contienne que des chromosomes d'origine maternelle est :**
 - a. 2^{23} .
 - b. $1/2^{23}$.
 - c. $1/2^{46}$.
 - d. 0.

- 6) La technique de fécondation in vitro et transfert d'embryon (FIVETE) est pratiquée dans le cas :**
 - a. d'une oligospermie
 - b. d'une obstruction des trompes
 - c. d'une malformation utérine qui empêche la nidation
 - d. où les spermatozoïdes du mari ne sont pas fécondants

7) L'injection d'une forte dose d'oestradiol à une femme pubère :

- a. entraîne une augmentation de la fréquence des pulses de GnRH si elle est pratiquée pendant la phase folliculaire du cycle ovarien.
- b. exerce un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion des gonadostimulines.
- c. provoque une augmentation de la sécrétion de la LH si elle est pratiquée 7 jours après l'ovulation.
- d. déclenche la menstruation si elle est associée à une dose de progestérone le 28^{ème} jour du cycle.

8) Le taux des gonadostimulines se maintient faible et constant chez :

- a. une femme ménopausée.
- b. une femme enceinte.
- c. une femme sous pilule.
- d. une femme ovariectomisée.

Exercice n°2 : (4 points)

Deux phénomènes importants caractérisent la reproduction sexuée : la méiose et la fécondation.

- 1) Définissez la fécondation.
- 2) Expliquez le mécanisme qui assure la monospermie lors de la fécondation.
- 3) Expliquez, schémas à l'appui, comment la méiose conduit à la diversité des gamètes par le jeu du brassage intrachromosomique.

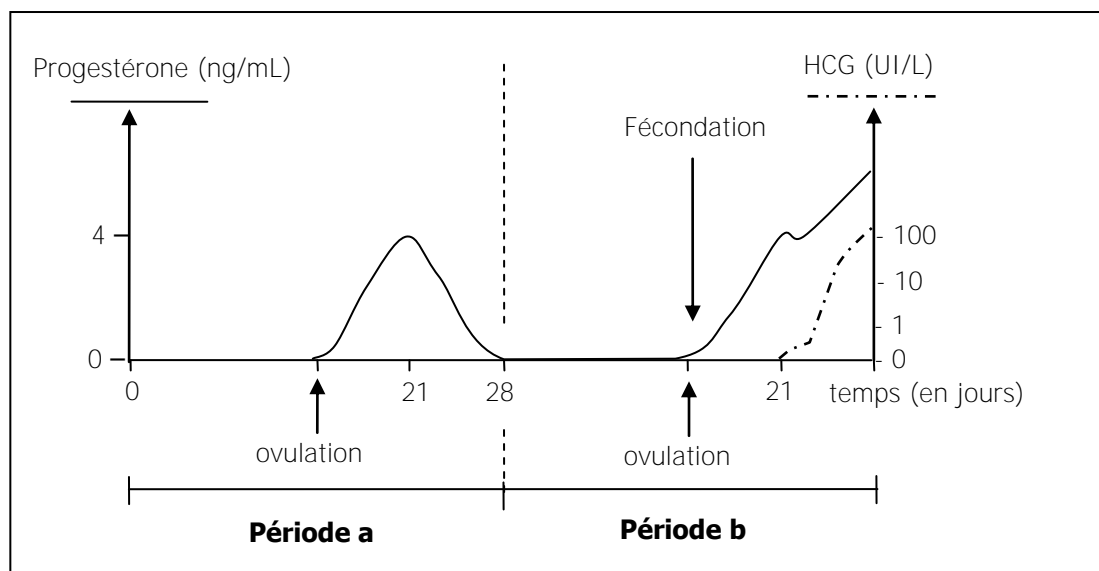
DEUXIEME PARTIE : (12 points)

La fonction de reproduction: (7 points)

A/ Chez la femme, en cas de fécondation, le corps jaune est maintenu. On cherche à comprendre le mécanisme de ce maintien. Pour cela on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 :

On mesure la concentration plasmatique de la progestérone et de la HCG chez une femme au cours de deux périodes différentes (a et b). Le document 1 représente les résultats de ces mesures.



Document 1

1) En exploitant les données du document 1 :

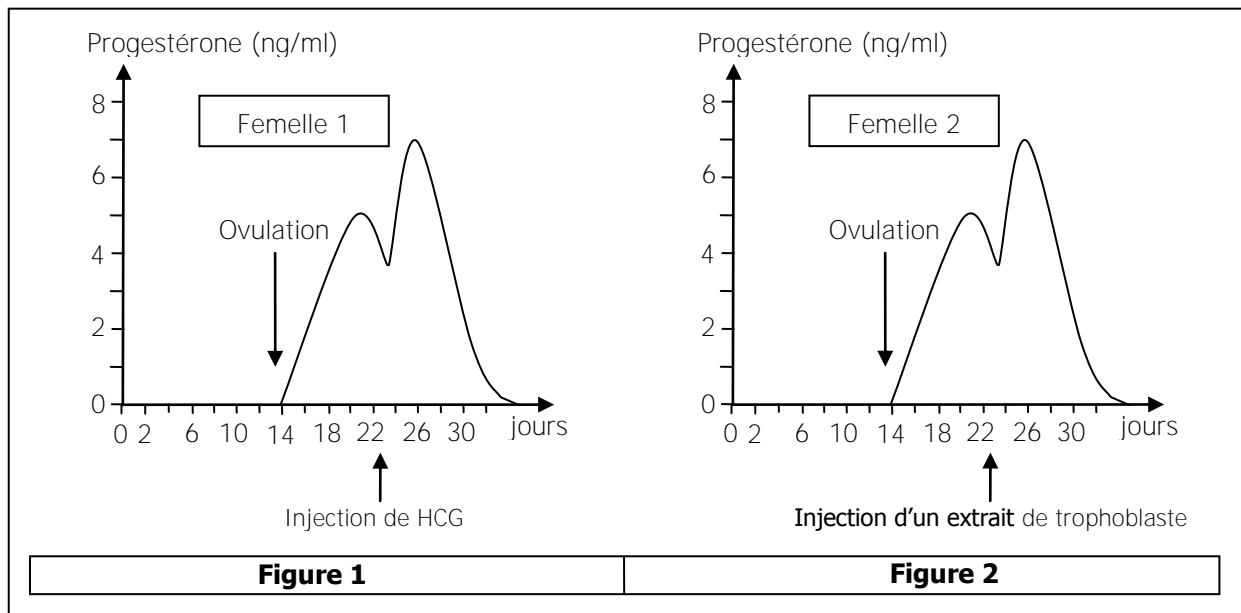
- a. Dégagez trois différences qui distinguent la période b de la période a.
- b. Proposez une hypothèse quant à la relation entre la sécrétion de la HCG et celle de la progestérone. Justifiez votre réponse.

Expérience 2 :

Cette expérience est réalisée sur des femelles de singes dont le cycle est comparable à celui de la femme. On réalise une injection chez chacune des deux femelles non gestantes suivantes :

- Femelle 1 : injection de la HCG.
- Femelle 2 : **injection d'un** extrait de trophoblaste.

Le document 2 représente la variation du taux de la progestérone chez ces deux femelles de singes.



- 2) Comparez l'évolution de la progestérone suite aux injections réalisées chez les deux femelles. Quelle conclusion pouvez-vous en tirer ?
- 3) En exploitant les données du document 2 (figure 1), précisez la relation entre la sécrétion de la HCG et celle de la progestérone.

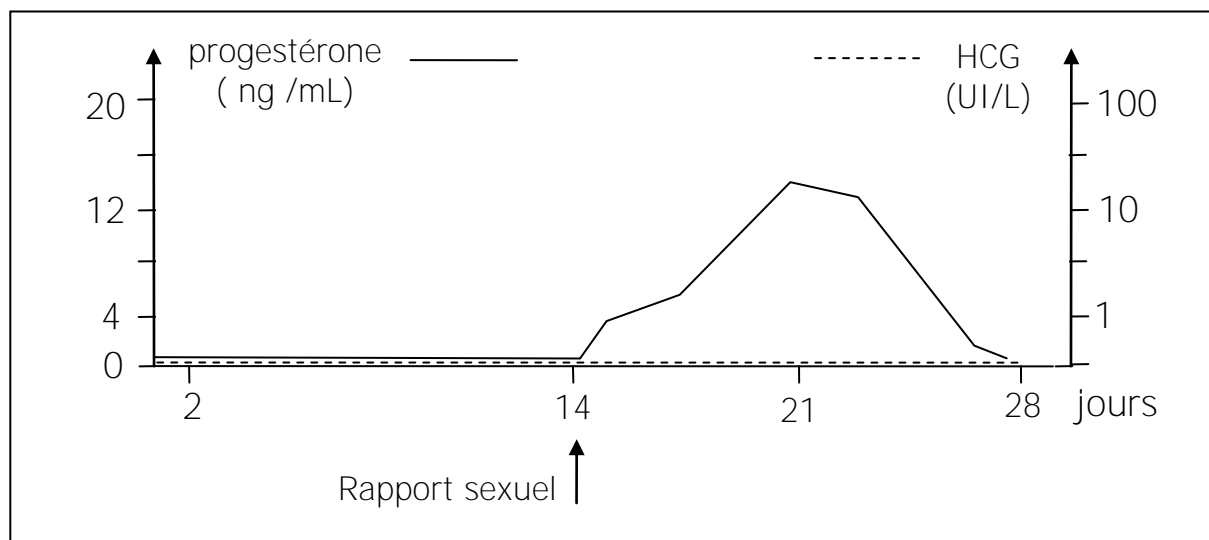
Expérience 3 :

On réalise des dosages de progestérone chez des femelles de singes au cours des trois semaines qui suivent la fécondation. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

	Résultats
Lot témoin (A) : femelles de singes gestantes	La concentration plasmatique de progestérone passe de 5,8 à 9,3 ng/ml.
Lot B : femelles de singes gestantes recevant trois injections d'anticorps anti-HCG (qui bloque l'action de la HCG) à 24 heures d'intervalle à partir du 18 ^{ème} jour de gestation.	La concentration plasmatique de progestérone passe de 5 à 0 ng/ml.

- 4) Analysez les résultats obtenus en vue de déduire le facteur responsable du maintien du corps jaune qui sécrète la progestérone.
- 5) En vous basant sur les données des expériences précédentes et sur vos connaissances, expliquez les modifications constatées à propos du taux des hormones au niveau de la période b (par rapport à la période a) du document 1.

B/ Madame S est mariée depuis 12 ans, elle n'a pas eu la chance d'avoir un enfant, pourtant son mari n'est pas stérile. On cherche à vérifier la stérilité de madame S ; pour cela des dosages des taux de progestérone et de HCG sont effectués chez cette femme pendant une période de 28 jours. On obtient les résultats représentés sur le document 3.



Document 3

- 1) A partir des résultats obtenus, montrez que Madame S est stérile.
- 2) En vous basant sur les données du document 3 et sur vos connaissances, discutez chacune des hypothèses suivantes quant à la cause de la stérilité de Madame S :

Hypothèse 1 : la stérilité de Madame S est due à des causes hormonales.

Hypothèse 2 : la stérilité de Madame S est liée à des troubles de réceptivité du sperme : glaire cervicale absente, infectée ou hostile au spermatozoïdes.

Hypothèse 3 : la stérilité de Madame S est due à une obstruction bilatérale des trompes.

La génétique : (5 points)

On croise deux races pures de souris, l'une à poils gris et lisses, l'autre à poils blancs et crépus. On obtient une première génération F1 homogène.

On croise les hybrides F1 entre eux. On obtient une deuxième génération F2 qui comporte :

- 210 souris à poils gris et lisses
- 70 souris à poils blancs et crépus

- 1) Précisez, en justifiant votre réponse la relation entre les allèles des gènes contrôlant les caractères étudiés.
- 2) Dans le but de rechercher la localisation chromosomique des gènes considérés, discutez les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : Les gènes considérés sont indépendants

Hypothèse 2 : Les gènes considérés sont liés et la liaison est partielle

Hypothèse 3 : Les gènes considérés sont liés et la liaison est absolue

- 3) Déterminez la composition génotypique de la F2 (pour un effectif total de 280 individus). Justifiez votre réponse
- 4) Prévoyez la composition phénotypique et génotypique de la descendance issue du croisement des souris de F1 avec des souris à poils blancs et crépus, et ceci, pour un effectif total de 200 individus.