MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES		
COLLEGE PRIVE LAIC LES PHARAONS	**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**	**SEQUENCE 5**
DEPARTEMENT DE SVT		**Classe :** Tle D
Mars 2006	**DUREE :** 3 heures	**Coefficient :** 5

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES. (8 points)

Partie A : Définitions. (2 points)

Définir les mots et expressions suivants :
Intégration neuronique ; cortex moteur primaire ; rétrocontrôle ; sécrétion pulsatile.

Partie B : Questions à choix multiples (QCM). (4 points)

Les questions 1, 2 et 3 comportent chacune une seule réponse juste. Relever le numéro de la question suivi de la lettre qui correspond à la réponse jugée juste.
Conditions de performance : Réponse juste : 1 pt ; Réponse fausse : -0,25 pt ; Pas de réponses : 0 pt.

1- La mifépristone (ou RU 486) est composée d'une molécule qui :
   a- empêche la fécondation.
   b- empêche la nidation.
   c- empêche la gestation.
   d- est une méthode hormonale de contragestion.

2- La testostérone a un taux plasmatique considéré comme constant car
   a- elle est sécrétée et libérée à faible dose.
   b- elle est catabolisée par le foie et excrétée par les reins sous forme de métabolites inactifs qui se retrouvent dans l'urine.
   c- sa sécrétion est pulsatile.
   d- il existe un équilibre chimique entre l'hormone libre et l'hormone liée aux protéines qui permet la régénération de la fraction libre, au fur et à mesure de sa consommation.

3- un animal spinal :
   a- peut être obtenu en séparant toute communication entre l'encéphale et la moelle épinière ;
   b- est obtenu en détruisant tout simplement la moelle épinière ;
   c- ne peut pas répondre de manière coordonnée aux stimulations périphériques ;
   d- est totalement privée de motricité.

4- Corriger les affirmations suivantes : (0,25 x 4 = 1 pt)
   a- L'introduction répétée d'un même antigène entraîne une réaction de plus en plus faible du système immunitaire qui s'habitue à cet antigène.
   b- La trisomie 21 est due à une anomalie au moment de la fécondation.
   c- Toute mutation est susceptible d'être transmise à la descendance.
   d- Les motoneurones médullaires conduisent potentiels d'action uniquement lors de la motricité réflexe.

Partie C : Exercice au choix. (2 points)

Traiter l'un des deux exercices suivants. Si vous traitez les deux, seul le premier exercice sera considéré.

Exercice 1.
L'appareil génital féminin est caractérisé par un fonctionnement cyclique. Un ensemble de modifications synchrones se manifeste au cours d'un cycle sexuel.

1- Indiquer les organes concernés. (0,25 x 3 = 0,75 pt)

2- *Présenter au cours d'un cycle sans fécondation, les modifications des structures de l'ovaire et leurs conséquences hormonales, puis montrer sur quoi repose le synchronisme des modifications de l'appareil génital. (1,25 pt).*

Exercice 2.

Le glucose est la principale source d'énergie de la cellule. Il est distribué par le sang chez les animaux supérieurs et le taux sanguin de glucose ne s'écarte que très faiblement d'une valeur moyenne égale à 1 g/l chez les mammifères.

L'ingestion par un homme sain, à jeun, de 50 g de glucose, à l'instant 0, s'accompagne d'une surveillance de sa glycémie d'où le tableau suivant :

Temps (en minutes)	0	30	60	90	120	150	180	210
Glycémie (en g/l)	0,95	1,55	1,35	0,95	0,80	0,85	0,90	0,90

1- *Tracer la courbe montrant la variation de la glycémie (en ordonnées) en fonction du temps (en abscisses). (1 pt)*
2- *Sachant que l'organisme humain comporte 5 l de sang et 15 l de lymphe, calculer en g/l, la concentration en glucose du milieu intérieur après cette absorption. (0,5 pt)*
3- *Comparer cette valeur théorique aux valeurs réelles du tableau. Emettre une hypothèse pour expliquer les différences constatées. (0,25 x 2 = 0,5 pt).*

II- EXPLOITATION DES DOCUMENTS. (8 points)

A- Le document 1 représente la coupe longitudinale d'une gonade femelle observée au microscope photonique.

1- Retrouver la taille réelle de l'élément a. ***(0,25** pt)*

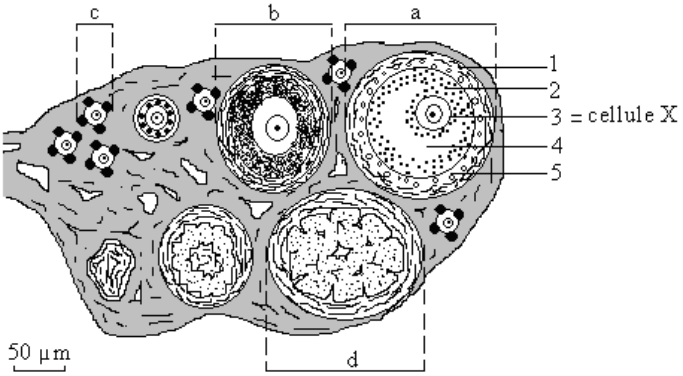
2- Les éléments a, b, c et d représentent 4 stades de l'évolution d'un follicule ovarien. Sur le Document 1, donner un nom à chacun des 4 stades et annoter l'élément a en utilisant uniquement les chiffres. *(0,25 x 9 = **2.25** pts)*

3- Peut-on observer dans un ovaire féminin :

a- plusieurs structures d ? ***(0,25** pt)*

b- simultanément des structures de type a et d ? ***(0,25** pt)*

*4- Quel événement essentiel sépare les structures a et d ? A quelle fréquence se répète cet événement ? (0,25 x 2 = **0,5** pt)*



Document 1

5- On veut savoir pourquoi la cellule X du la structure a reste bloquée en prophase de première division de la méiose. Il est possible de prélever les ovocytes I des jeunes follicules cavitaires et de les cultiver in vitro dans différentes conditions.

i- Les ovocytes I cultivés dans un milieu physiologique convenable achèvent spontanément la première division de leur méiose tandis que les ovocytes I de même âge et qui sont demeurés dans leur follicule ne subissent pas cette évolution.

ii- Des ovocytes I de même âge, cultivés dans le même liquide physiologique, mais au contact de cellules folliculaires (granulosa) restent dans le même état : ils ne terminent pas la première division de leur méiose.

iii- Un broyat filtré de cellules de la granulosa est ajouté au milieu physiologique avant l'introduction des ovocytes I. Ils restent bloqués dans le même état.

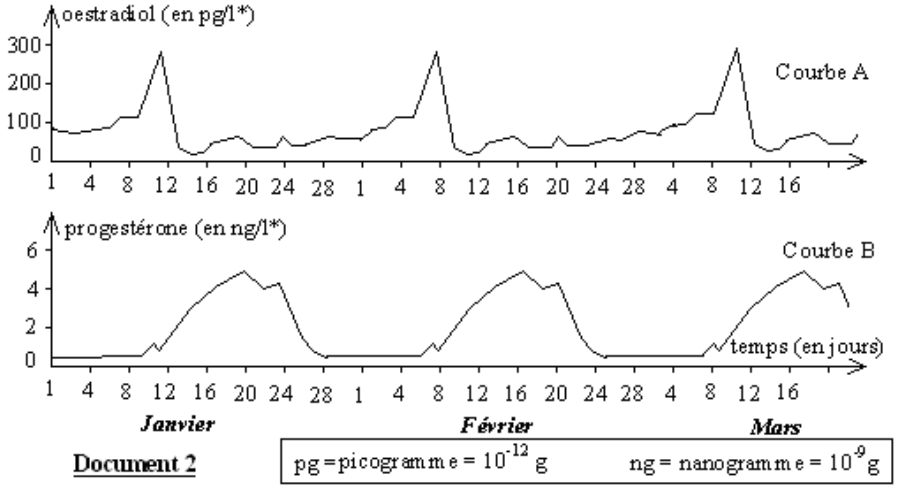
Interpréter. (0,25 x 3 = **0,75** pts)

B- La gonade femelle est une glande capable de produire deux types d'hormones. La quantité de ces sécrétions chez une guenon macaque (Primate) en fonction du temps est représentée sur le Document 2.

1- Après avoir rappelé les caractéristiques d'une hormone, indiquer les rapports existant entre certaines structures observées sur le Document 1 et le Document 2. *(0,25 x 2 =**0,5** pt)*

2- Reproduire sur votre feuille de composition la courbe A du Document 2 et délimiter un cycle sexuel et ses différentes phases. ***(0,75** pt)*

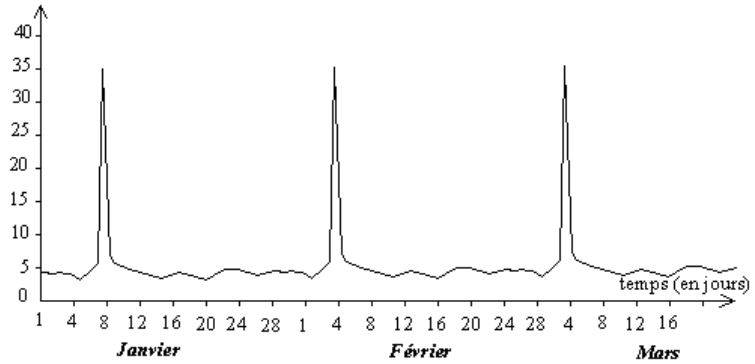
3- En utilisant les Documents 1 et 2, décrire un cycle sexuel ovarien. ***(0,25** pt)*



Document 2

pg = picogramme = 10^{-12} g ng = nanogramme = 10^{-9} g

C- 1- On dose en même temps dans le plasma de la guenon la teneur en hormone hypophysaire LH. Les résultats sont représentés sur le document 3.



Document 3

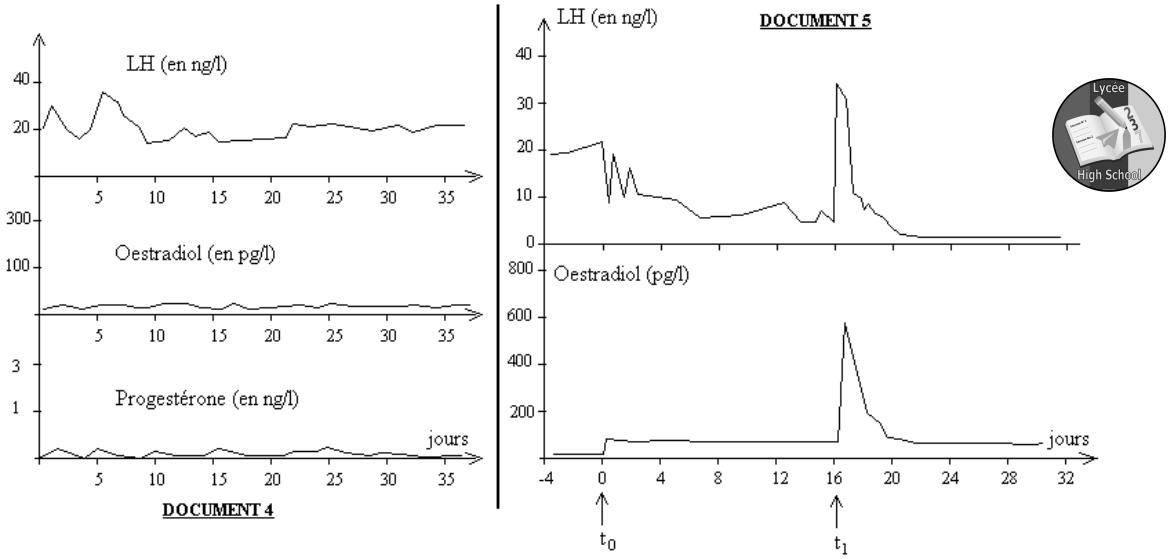
Interpréter cette courbe en la comparant aux deux courbes du document 2. (Même échelle de temps pour les documents 2 et 3). (0,25 pt)

3- On fait une hypophysectomie. On observe un arrêt des cycles ovariens. Ceux-ci apparaissent à la suite de l'injection d'extraits hypophysaires.

Interpréter ces résultats. (0,25 pt)

4- Pour déterminer les relations existant entre l'ovaire et l'hypophyse, on pratique diverses expériences :

a- Après ablation des deux ovaires, on dose les hormones précédentes. Les résultats sont indiqués dans le document 4.



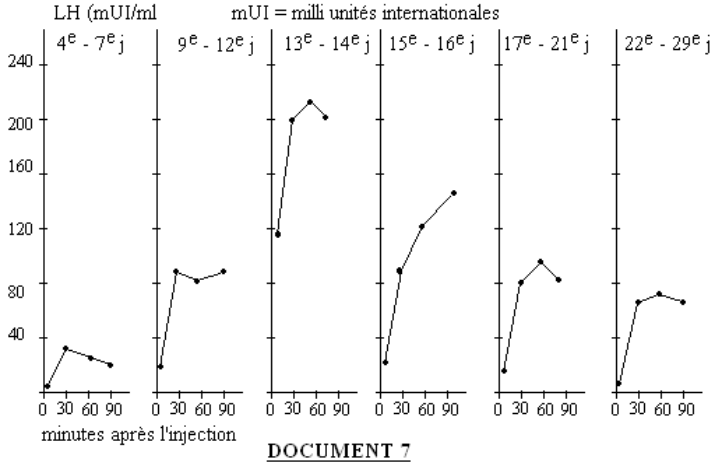
Tirer les conclusions que l'on peut dégager de l'étude des trois courbes du document 4. (0,5 pt)

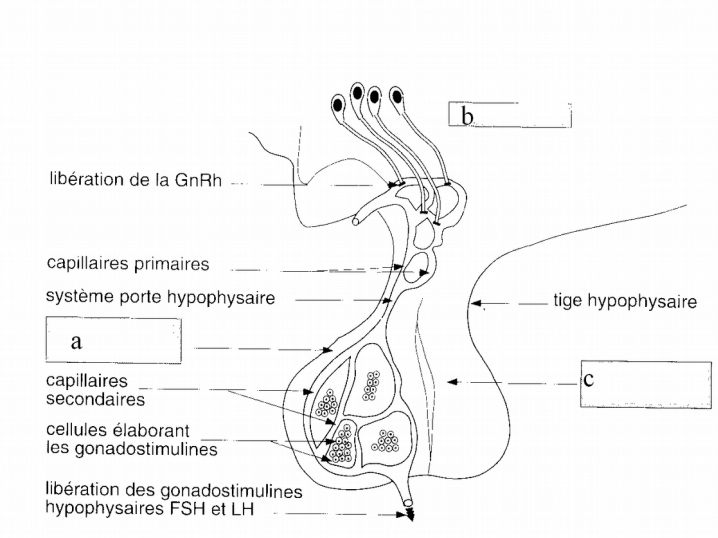
b- Sur cette femelle privée de ses ovaires, on pratique une injection d'oestradiol dans le plasma. A partir du temps t_0, on maintient un taux plasmatique d'oestradiol faible et constant. Au temps t_1, on fait une seule injection à forte dose. Les observations sont consignées dans le document 5.

Tirer la conclusion supplémentaire sur les relations existant entre les ovaires et l'hypophyse que l'on peut déduire du document 5. (0,25 pt)

D- On sait que l'hypothalamus joue un rôle dans la physiologie femelle. L'anatomie du complexe hypothalamo-hypophysaire est rappelée dans le document 6.
Pour préciser le mode d'action de l'hypothalamus, on effectue chez une autre guenon des injections intraveineuses identiques d'extraits d'hypothalamus au cours des différentes phases du cycle sexuel. Les résultats sont figurés dans le document 7.

1- *Annoter les éléments a, b et c du document 6. (0,5 pt)*
2- *Interpréter le document 7. (0,25 pt)*
3- *A l'aide des documents 6 et 7, préciser les relations qui existent entre l'hypothalamus et l'hypophyse. Justifier votre réponse. (0,25 pt)*
4- *A partir de l'ensemble des résultats dégagés à partir de tous les documents proposés dans cette partie, proposer un schéma convenablement annoté, établissant les interrelations existant chez la femelle de mammifère au cours d'un cycle ovarien. (0,5 pt)*





Document 6

III- SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION. (4 points)

La fréquence des groupes sanguins du système ABO chez certaines populations amérindiennes est donnée par le tableau ci-dessous.

Lieu	Nombre de sujets	**Groupe sanguin (en %)**			
		O	**A**	**B**	**AB**
Argentine	194	98,5	1,5	0	0
Mexico	359	77,5	22,5	0	0
Jermez	310	79,2	20,8	0	0

Le professeur J Bernard, dans *Le sang et l'histoire* précise :
« Dans une population exemplaire, les fréquences respectives de divers groupes O, A, B sont gouvernés par deux ordres de pressions sélectives :

- les premières pressions, infectieuses, sont dues aux infections ou plus exactement à l'inégale sensibilité à telle ou telle infection des personnes appartenant au groupe O, au groupe A ou au groupe B.
- les deuxièmes pressions sont immunitaires et liées aux conflits qui se font, pendant la grossesse, entre la mère et l'enfant, lorsque le père et la mère appartiennent à des groupes différents. Le groupe O, qui entraîne l'apparition chez celui qui le porte, en cas de conflit, de puissant anticorps anti-A et anti-B, tend à éliminer les groupes A et B dont la fréquence est condamnée à diminuer progressivement au fil des générations. »

1- Indiquer les caractéristiques des populations amérindiennes. (0,5 pt)
2- Préciser quels sont les deux facteurs sélectifs intervenant dans une population au niveau de la fréquence des groupes sanguins. (1 pt)
3- La pression infectieuse n'a pas été importante sur les populations qui se sont installées dans le Nouveau Monde.
Justifier, à partir du texte et cette information, les proportions des groupes sanguins dans les populations amérindiennes. (1 pt)
4- À l'aide des informations fournies ici et de vos connaissances, montrer brièvement ce qui lie le milieu et le patrimoine génétique. (1,5 pt).