

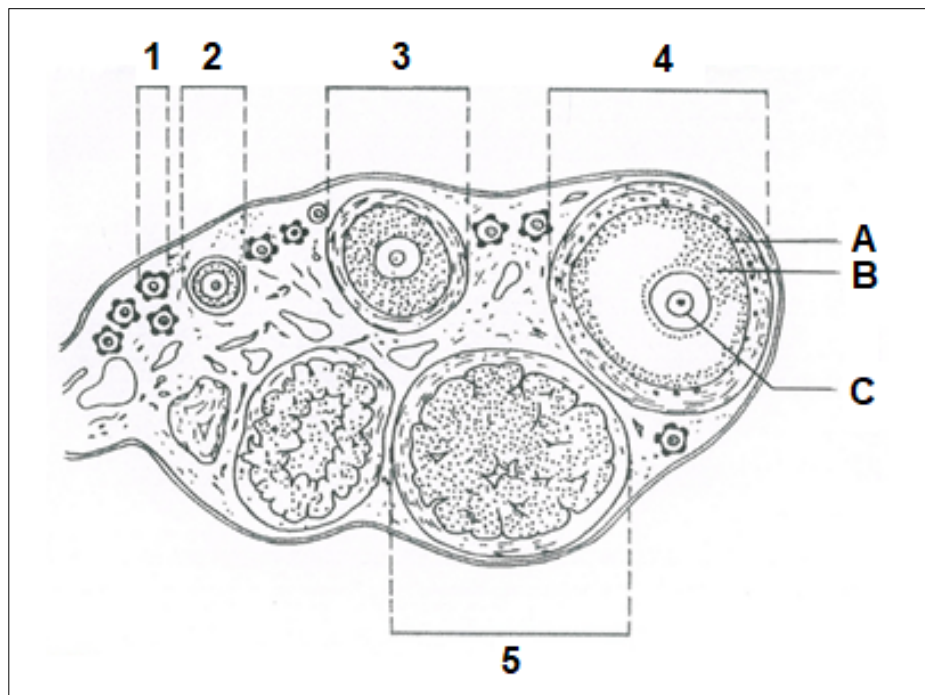


BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Biologie	C	Durée de l'épreuve : 3 heures Date de l'épreuve : 07 juin 2019

I. Reproduction (20 points)

1. Structures ovariennes (document 1)

Le document ci-dessous montre différents stades de la croissance folliculaire dans l'ovaire.



Document 1 : coupe d'ovaire





Identifiez les stades 1 à 5 et les structures A, B, C sur le document 1. Quel événement a lieu entre les stades 4 et 5 ?

Précisez les sites exacts de la production des deux hormones ovariennes. (5 p)

2. Hormones ovariennes et paroi utérine (Document 2)

L'utérus de la lapine est un utérus bicorné. En coupe transversale, une coupe utérine présente, au début d'un cycle, l'aspect dessiné pour le lot 1 (témoin). En fin de cycle elle présente l'aspect du lot 4.

Les expériences décrites par la suite ont été réalisées sur des lapines impubères. Le protocole expérimental et les résultats sont repris dans le document 2.

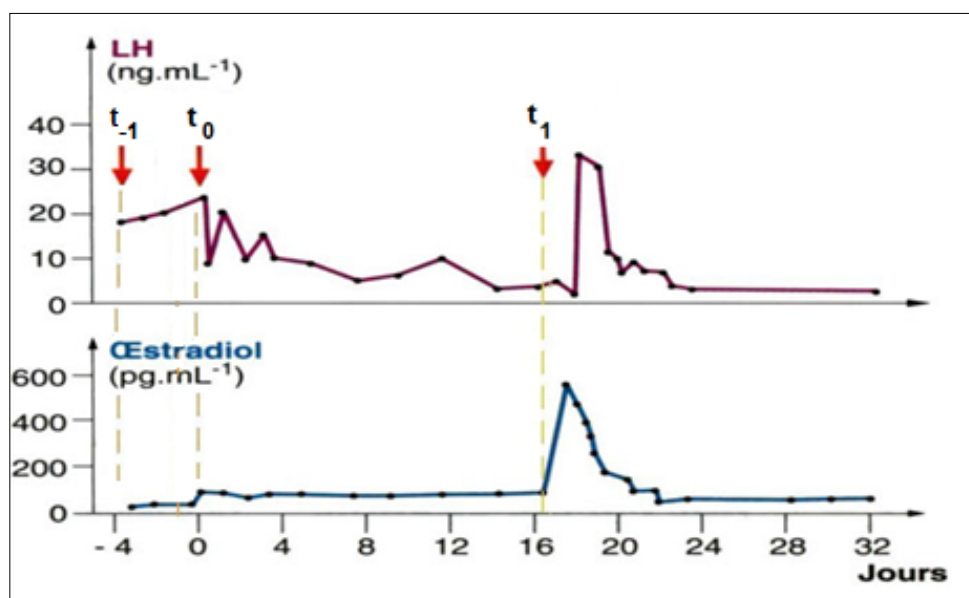
	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4
Protocole	Aucune injection	Injection d'œstrogènes	Injection de progestérone	Injection d'œstrogènes puis de progestérone
Résultats : coupe transversale d'utérus* après traitement				

Document 2 : Résultats expérimentaux (*schémas à la même échelle ; m= muqueuse utérine)

Analysez les résultats observés pour les lots 1-4. Quelles conditions sont nécessaires au bon développement de la muqueuse utérine ? (3 p)

3. Phase folliculaire du cycle ovarien (document 3).

On pratique une ovariectomie (t_{-1}) chez une femelle macaque adulte, dont les cycles sexuels sont semblables à ceux de la femme. On introduit, à la date t_0 , sous la peau, des implants libérant de l'œstradiol de façon à ce que la concentration soit constante et voisine de la normale en début de cycle. Au temps t_1 , on injecte de l'œstradiol de façon à simuler le pic normal en fin de phase folliculaire. On dose la LH pendant l'expérience. (Document 3)

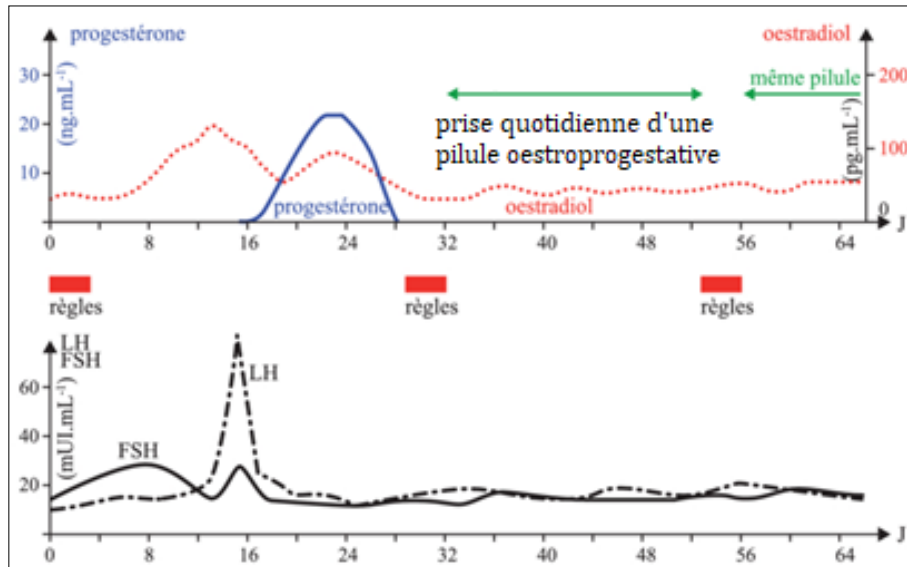


Document 3 : Taux d'œstradiol et taux de LH

Analysez et expliquez les informations données par le document 3. (8 p)

4. Effets de la pilule œstroprogestative (document 4).

Les graphiques du document 4 ci-dessous représentent les résultats de dosages hormonaux effectués chez une femme lors d'un cycle normal, puis sous prise de pilule œstroprogestative.



Document 4 : effets de la pilule œstroprogestative normodosée

Utilisez vos connaissances et les informations du document 4 pour expliquer le mode de fonctionnement de la pilule œstroprogestative. (4 p)

II. Génétique (20 points)

On réalise des expériences avec des drosophiles dont les résultats sont repris ci-après :

Expérience 1 :

On croise des drosophiles de type sauvage (corps uniforme, yeux rouges) de race pure avec des drosophiles au corps noir (mutation « ebony body » : e) et aux yeux bruns (mutation « brown eyes » : bw).

Tous les individus de la F1 sont de type sauvage.

On croise ensuite des femelles issues de la F1 et des mâles au corps noir et aux yeux bruns. La descendance se présente alors comme suit :

- 252 drosophiles de type sauvage
- 248 drosophiles au corps uniforme et aux yeux bruns
- 255 drosophiles au corps noir et aux yeux rouges
- 245 drosophiles au corps noir et aux yeux bruns.

Expérience 2 :

On croise des drosophiles mâles de type sauvage (corps uniforme, ailes longues) de race pure avec des femelles au corps sombre (mutation « sable body » : s) et aux ailes échancrées (mutation « cut wings » : ct).

Les femelles F1 ont le phénotype sauvage, les mâles F1 ont le corps sombre et les ailes échancrées.

La génération F2 obtenue en croisant des femelles et des mâles de la F1, a la composition suivante :

- 406 drosophiles de type sauvage
- 411 drosophiles au corps sombre et aux ailes échancrées
- 89 drosophiles au corps uniforme et aux ailes échancrées
- 94 drosophiles au corps sombre et aux ailes longues

1. Analysez et interprétez les résultats des deux expériences. (8 + 8 points)
2. Expliquez à l'aide de schémas annotés le comportement des chromosomes qui explique les résultats obtenus pour la génération F2 lors de l'expérience 2. (4 points)

III. Evolution (20 points)

1. Les théories de l'évolution (document 1)

Alfred Russel WALLACE, un scientifique du 19e siècle, explique l'apparition des différentes espèces d'animaux. Il a publié un texte disant que :

« La vie des animaux sauvages est un combat permanent. Il existe un principe de la nature qui fait que beaucoup de variétés, provenant d'une même espèce survivent à cette espèce et produisent ensuite continuellement de nouvelles variétés, s'éloignant toujours plus de l'espèce originale. Un calcul simple montre que chaque couple d'oiseaux engendrerait en 15 ans une population de 10 millions d'individus et cependant on constate que le nombre total des oiseaux n'augmente pas sensiblement en 15 ou en 150 ans. Il faut que cette population soit restée stationnaire, malgré sa tendance à se multiplier. Les individus les plus faibles et les moins bien adaptés sont éliminés. »

Document 1 : texte de Alfred Russel WALLACE

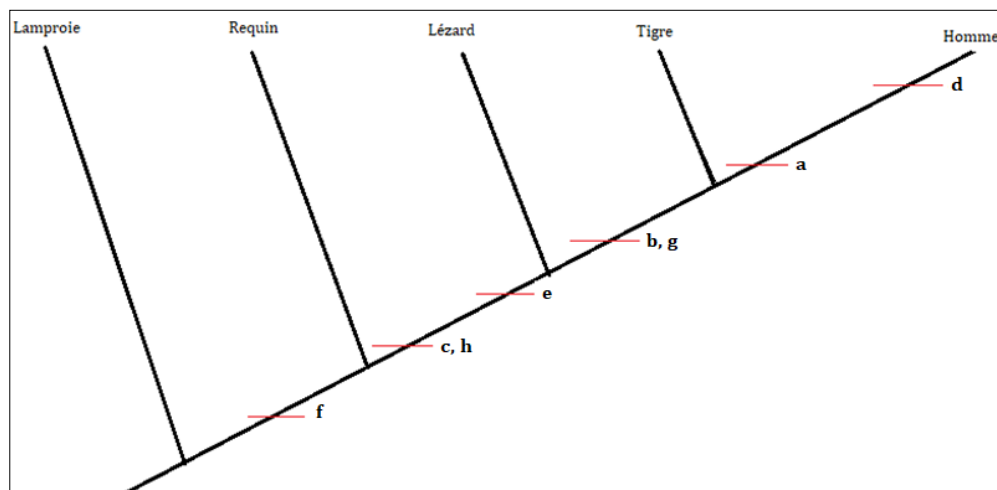
Wallace a devancé les idées principales d'un autre scientifique.
De qui s'agit-il ? Expliquez-en les principales idées. (4 p)

2. La parenté entre les êtres vivants I (documents 2 à 4)

On cherche à établir des relations de parenté entre différents organismes.

Caractère	État ancestral (noté 0)	État dérivé (noté 1)
a	Présence de queue	Absence de queue
b	Pas de poils	Poils présents
c	Pas de poumon fonctionnel	Poumon fonctionnel
d	Absence de bipédie	Présence de bipédie
e	Absence d'amnios	Présence d'amnios
f	Absence de mâchoires	Présence de mâchoires
g	Pas d'allaitement des jeunes	Allaitement des jeunes
h	Pas d'appendices pairs charnus	Appendices pairs charnus

Document 2 : états des caractères



Document 3 : arbre phylogénétique

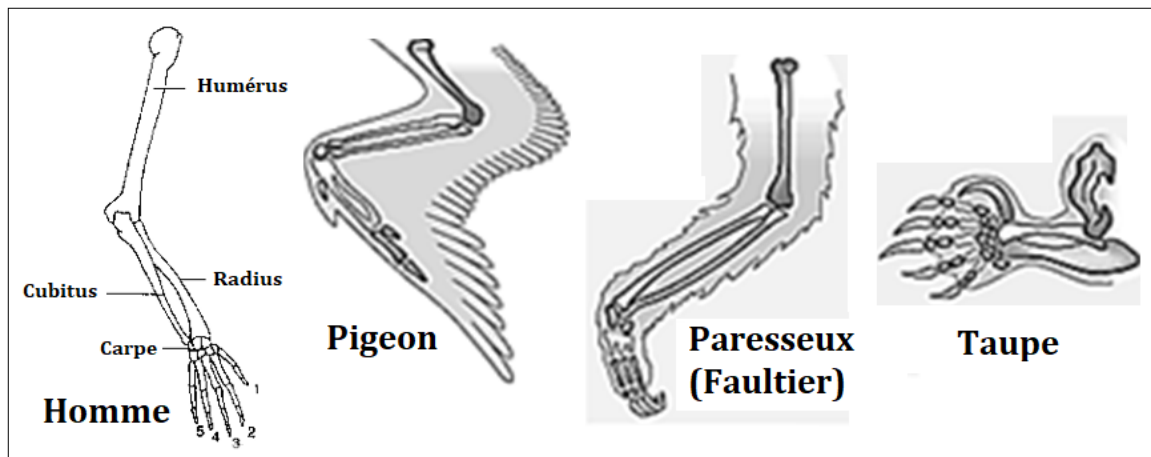
Caractère	État du caractère chez le triton	État du caractère chez le bonobo
a	0	1
b	0	1
c	1	1
d	0	0
e	0	1
f	1	1
g	0	1
h	1	1

Document 4 : comparaison triton/bonobo

- Expliquez le principe de réalisation de l'arbre phylogénétique proposé dans le document 3. (3 p)
- En utilisant les informations du document 4, placez dans l'arbre phylogénétique le triton d'une part, le bonobo d'autre part. Justifiez votre choix. (3 p)
- Expliquez les notions suivantes en relation avec l'arbre phylogénétique réalisé : nœud, état de caractère ancestral, état de caractère dérivé (3 p)
- Citez en le justifiant les plus proches parents du tigre. (2 p)

3. La parenté entre les êtres vivants II (document 5)

Le document 5 montre les membres antérieurs de quatre vertébrés.



Document 5 : membres antérieurs de quatre vertébrés

- Expliquez en quoi cette série de schémas permet d'établir une relation de parenté entre les quatre vertébrés. (3 p)
- Dégagez un état ancestral présent chez les quatre vertébrés et un état dérivé chez le pigeon, le paresseux et la taupe. (2 p)