

BACCALAUREAT BLANC 2013-2014

Durée : 4 heures

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

SERIE : D

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4 ; 2/4 ; 3/4 et 4/4

Exercice 1 (5 points)

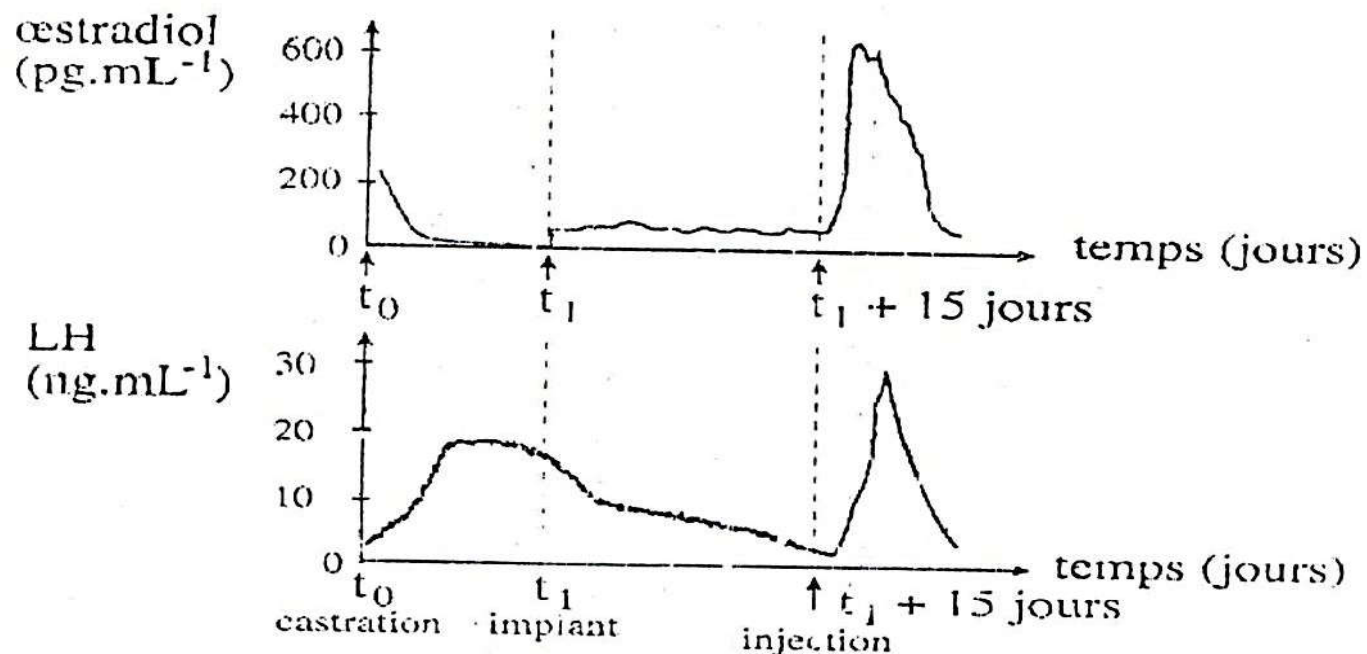
On dispose d'une série d'expériences décrites ci-après :

Expérience 1 : on pratique une ovariectomie chez une femelle de macaque adulte. On note une élévation de la concentration sanguine en FSH et en LH (hormones hypophysaires)

Expérience 2 : on réalise une injection de progestérone et d'œstrogènes à une femelle normale de macaque. On note une diminution du taux sanguin de FSH et de LH.

1- Tirez une conclusion à chaque expérience

Expérience 3 : Une femelle adulte de macaque est castrée au temps t_0 . On introduit à la date t_1 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. Quinze jours après, on injecte de l'œstradiol de façon à simuler le pic de LH en fin de phase folliculaire. On dose la LH pendant l'expérience. Les résultats sont présentés par les graphes ci-dessous :



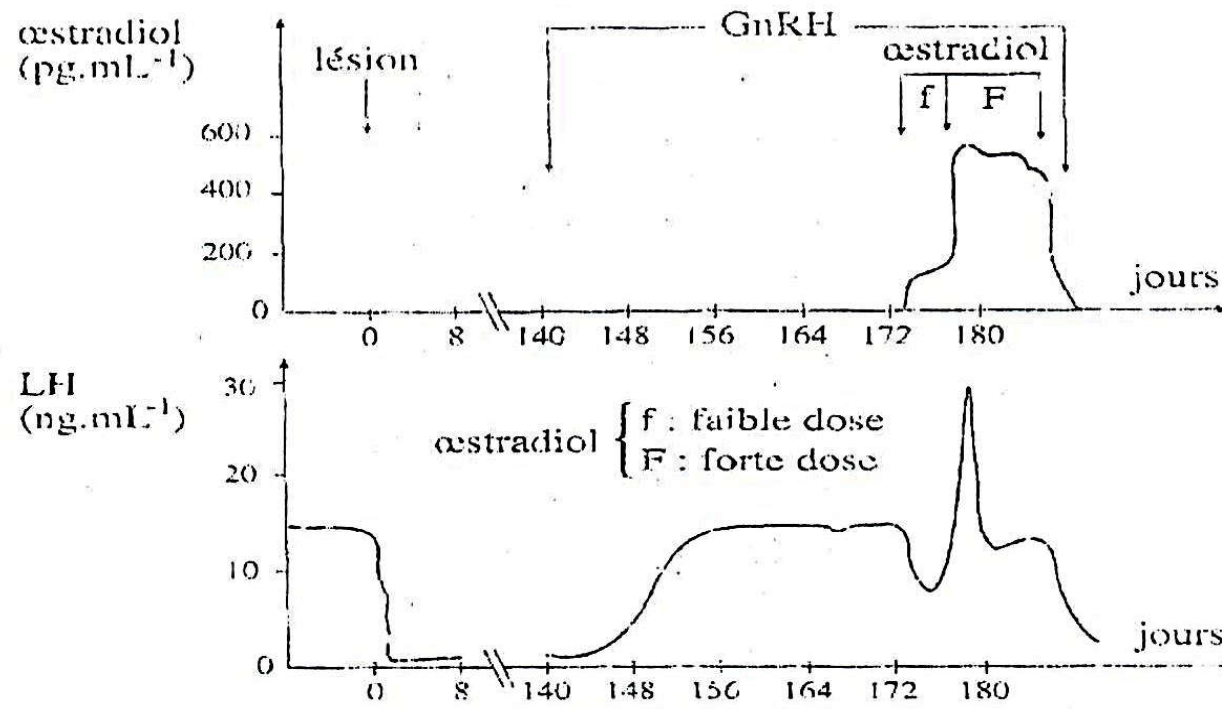
*Taux d'œstradiol artificiellement reconstitué
 et taux de LH obtenus*

2- Analysez les résultats de l'expérience

3- Tirez une conclusion à cette expérience

Expérience 4 : Afin de préciser les résultats on travaille sur une femelle de macaque ovariectomisée, et qui, a subi au temps t_0 , des lésions au niveau de l'hypothalamus.

- A $t_0 + 60$ jours on effectue pendant 10 jours des injections d'une forte dose d'œstradiol ; la concentration de LH reste négligeable ;
- De $t_0 + 143$ jours à $t_0 + 187$ jours, on perfuse de façon pulsatile la GnRH (substance extraite de l'hypothalamus) ; de $t_0 + 173$ jours à $t_0 + 183$ jours, on perfuse de l'œstradiol à faible dose (100pg/ml), puis à forte dose (500pg/ml).



Taux d'œstradiol et de GnRH artificiellement reconstitués et taux de LH obtenus

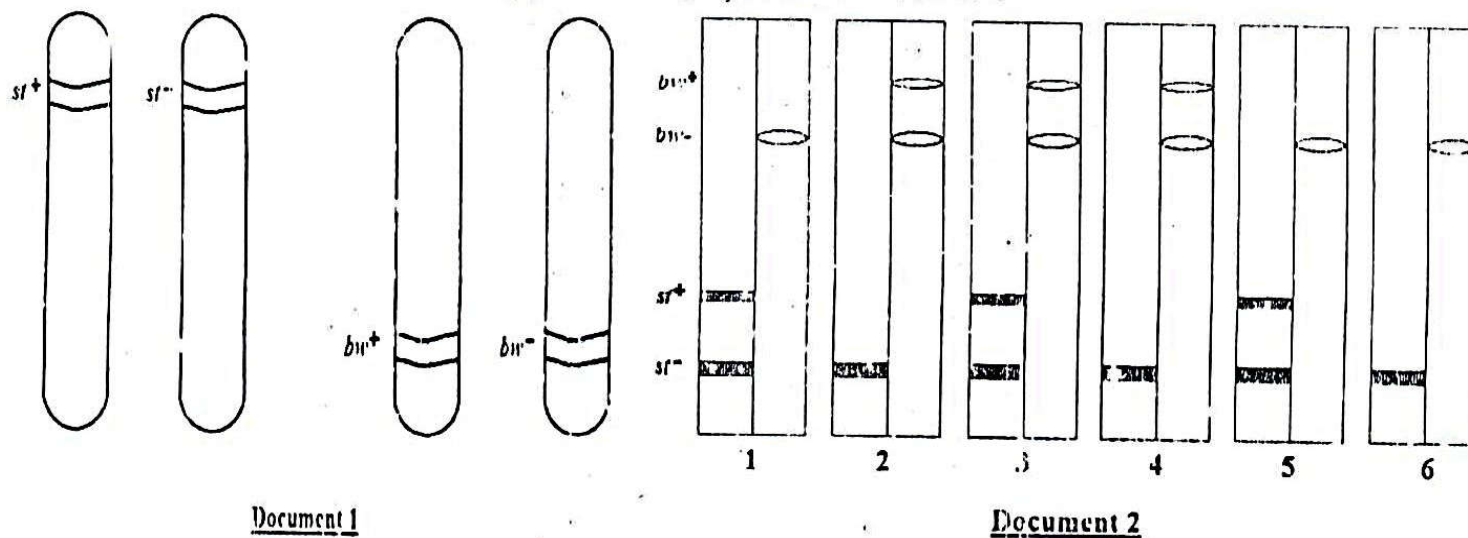
- 4- Analysez les résultats de l'expérience 4.
- 5- En tenant compte des résultats des expériences 3 et 4, établissez des liens explicatifs entre l'hypothalamus et les ovaires.
- 6- Faites un schéma explicatif entre les substances étudiées dans ces expériences et les différents organes impliqués :
 - a. En début de la phase folliculaire
 - b. En fin de phase folliculaire

Exercice 2 (6 points)

On étudie le caractère couleur des yeux des drosophiles dépendant de nombreux gènes. Parmi eux, le gène *st* (scarlett) et *bw* (brown). Le gène *st* situé sur le chromosome 3, est responsable de la synthèse d'un pigment rouge vif et le gène *bw*, situé sur le chromosome 2, est responsable de la synthèse d'un pigment brun. Chacun de ces deux gènes existe sous deux allèles.

Lorsque les deux pigments sont présents, on obtient des yeux rouges brique. L'absence de pigment donne des yeux blancs.

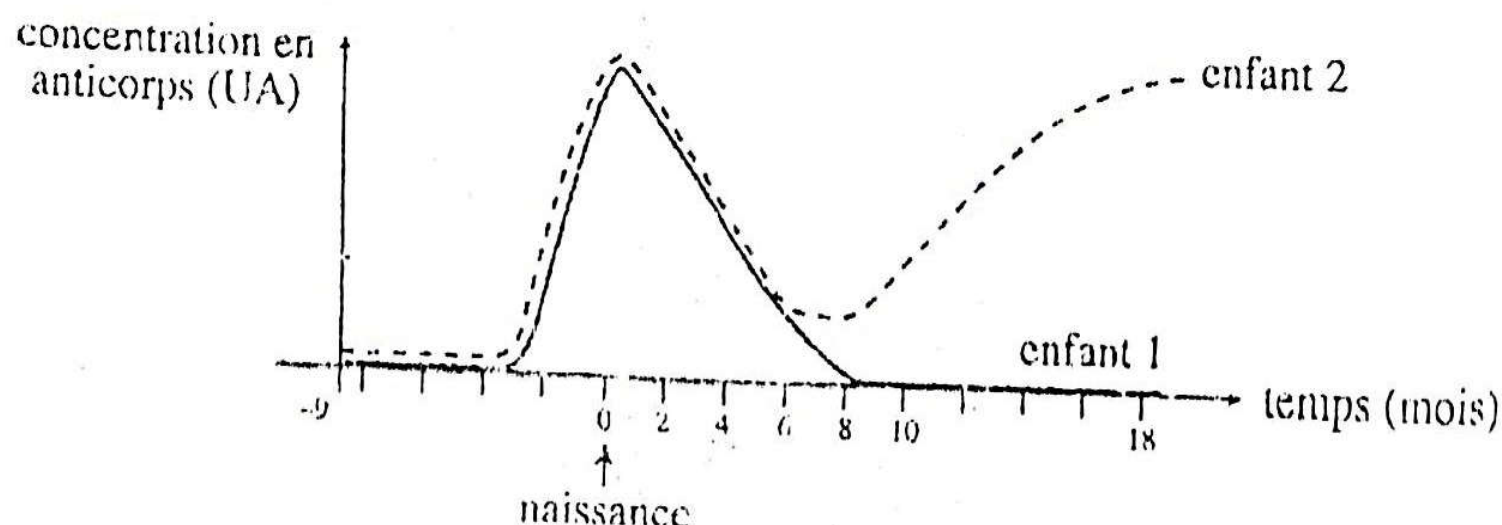
Le document 1 ci-dessous présente ces deux gènes, tandis que le document 2 présente des résultats d'électrophorèses réalisées chez six (6) individus, à partir de leur ADN.



- 1- En vous référant aux informations ci-dessus :
 - a. Donnez la relation entre ces deux gènes
 - b. Justifiez votre réponse
- 2- En observant les électrophorèses, écrivez :
 - a. Les génotypes des individus 1 ; 4 et 6
 - b. Les phénotypes des individus 2 ; 3 et 5
- 3- On croise les individus 1 et 3. Donnez la répartition phénotypique pour une population de mille cinq cents (1500) individus.

Exercice 3 (4 points)

Madame Toukpathè, séropositive pour le VIH a eu deux enfants dont la séropositivité a été suivie depuis la grossesse, puis pendant dix huit (18) mois après la naissance. Les résultats du test Western Blot ont permis de dresser les graphes ci-dessous :



Evolution du taux d'anticorps anti-VIH chez les deux enfants

- 1- Analysez les graphes
- 2- Donnez l'origine des anticorps présents chez les enfants à la naissance
- 3- Expliquez l'évolution du taux d'anticorps chez chacun des deux enfants sachant que leur système immunitaire n'est pas défaillant.
- 4- Déduisez de vos explications, la sérologie de chaque enfant.

Exercice 4 (5 points)

Le professeur DAVID DE WIED a étudié en Hollande le comportement des rats dans une cage appropriée composée de deux compartiments identiques A et B séparés par une barrière de 5 cm de hauteur. Le fond de la cage (plancher) est formé par une grille métallique.

Le professeur dispose un rat dans l'un des compartiments de la cage et entame une 1^{ère} série d'expériences.

Il envoie une décharge électrique dans les pattes de l'animal par l'intermédiaire du plancher du compartiment. Quand le rat reçoit la décharge électrique dans un compartiment, il saute et franchit la barrière pour aller dans l'autre compartiment. D'autres rats de la même espèce traités dans les mêmes conditions ont un comportement similaire.

Les déplacements du rat sont enregistrés et visualisés par une caméra de télévision.

L'expérimentateur entreprend une 2^{ème} série d'expériences en faisant introduire un signal sonore (le battement d'un métronome). Il applique le signal sonore pendant 5 secondes, le rat entend le signal et détourne sa tête. Après cette réaction, le rat est soumis à l'association du signal sonore et de la décharge électrique de sorte que le signal sonore précède chaque fois la décharge électrique. DAVID DE WIED réalise alors plusieurs essais rangés en séquences (une séquence = 10 essais) en s'intéressant au

comportement de l'animal dès audition du signal sonore. Un saut de l'animal dès audition du signal sonore d'un essai est une réponse positive et notée (+). Dans le cas contraire, la réaction de l'animal est notée (-). Les réponses douteuses sont notées par (?). Les résultats sont représentés par le tableau ci-dessous.

Essais n°	s é q u e n c e s					
	1	2	3	4	5	6
1	-	-	-	-	-	+
2	-	-	?	?	+	+
3	-	-	-	?	+	+
4	-	?	-	-	+	+
5	-	-	-	+	+	+
6	?	-	-	+	+	+
7	?	-	+	+	+	+
8	?	-	+	+	+	+
9	?	+	+	+	+	+
10	+	+	?	+	-	+

- 1- a) Nommer la réaction du rat dans la 1^{ère} série d'expériences.
 b) Relever par écrit, les précautions prises par l'expérimentateur pour éviter d'influencer le comportement du rat.
- 2- a) Tracer la courbe du nombre de réponses positives en fonction des séquences. Échelle : 1 cm pour une séquence. 1 cm pour une réponse (+).
 b) Interpréter cette courbe.
- 3- Établir le trajet de l'influx nerveux dans chacun des cas suivants : (représenter les organes par des rectangles)
 - Le rat reçoit une décharge électrique et saute la barrière.
 - Le rat saute la barrière dès l'audition du signal sonore.
- 4- DAVID DE WIED abandonne l'expérimentation pendant 8 jours. À la reprise, il obtient 5 réponses douteuses et 5 réponses négatives au cours de la 1^{ère} séquence avec le même rat. Expliquer ces nouveaux résultats.