

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Devoir de niveau N°3- Trim.3

EXERCICE I

5 points

On se propose d'étudier les conditions d'acquisition d'un réflexe salivaire conditionnel chez un chien. Placé dans des conditions contrôlées par l'expérimentateur, l'animal est soumis à trois expériences.

Les expériences et leurs résultats (présence ou absence de salivation chez le chien) sont portés dans le tableau 1.

TABLEAU 1

Expériences		Résultats
Expérience 1 :	On présente au chien un morceau de viande (stimulus 1)	salivation
Expérience 2 :	On allume devant le chien une lampe électrique (stimulus 2)	absence de salivation
Expérience 3 :	1 ^{ère} étape : On allume la lampe et immédiatement après, on donne de la viande au chien.	salivation
	2 ^{ème} étape : On supprime la présentation de la viande et on se limite à allumer la lampe	salivation

- Identifiez, en justifiant la réponse, le type de réflexe (salivation) obtenu chez le chien à la suite de :
 - L'expérience 1
 - La 2^{ème} étape de l'expérience 3.
- Représentez, par un schéma fonctionnel, le circuit nerveux impliqué dans la réalisation du réflexe de salivation obtenu à la fin de l'expérience 3.
- Suite à l'expérience 3, on stimule de manière répétitive l'animal par une lumière seule durant quinze jours et on recueille les gouttes de salive sécrétée. Les résultats sont représentés dans le tableau 2.

Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nombre de gouttes de salive	18	18	17	17	17	15	12	11	10	8	4	3	1	0	0

- Analysez et interprétez ces résultats
- Déduisez un caractère du réflexe salivaire conditionnel.

EXERCICE II

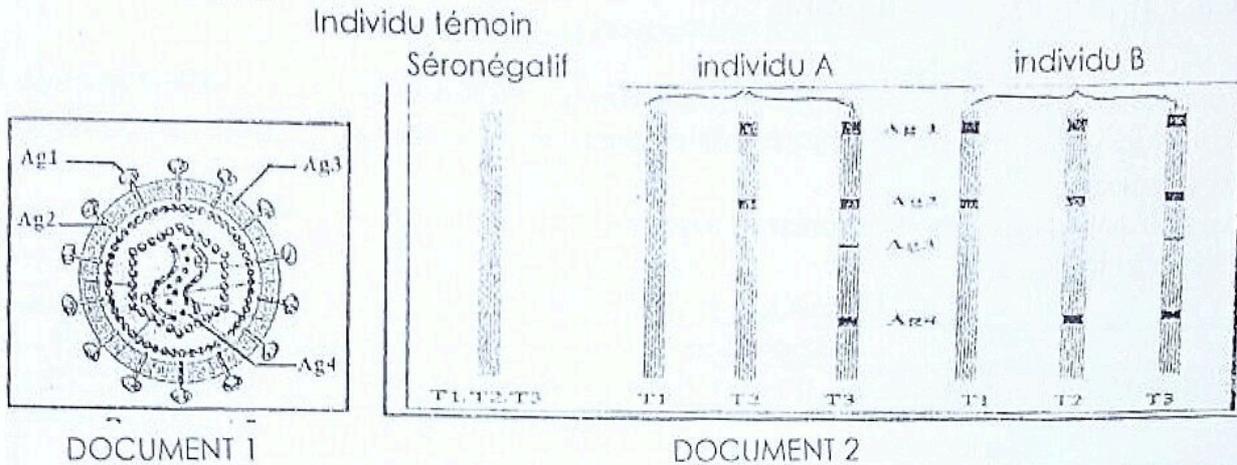
5 points

On enregistre les variations de potentiel dans une cellule du nœud sinusal d'un cœur de mammifère, après stimulation des nerfs parasympathiques et orthosympathiques cardiaques. On obtient les résultats du document 1.

- Une enzyme virale notée Ag4.

Le document 1 montre la structure du VIH

Le document 2 montre le résultat du test de dépistage des anticorps anti VIH obtenus chez trois (3) individus à 3 dates T1, T2 et T3 espacés de deux mois. Pour chaque individu on utilise des bandelettes portant les antigènes 1, 2 ; 3 et 4 séparés par électrophorèse, puis introduites dans le sérum à tester).



1. Sachant que les individus A et B sont séropositifs, justifiez cette confirmation.
2. Précisez à partir de quel temps chaque individu est devenu séropositif
3. Indiquez le type de réaction immunitaire déclenché le VIH à partir de ces résultats. Justifiez votre réponse.
4. Le document 3 montre le dénombrement des populations des LT4 chez les trois individus testés.

Individus testés (résultat à T3)	Individu témoin séronégatif	Individu A	Individu B
Nombre de LT4 par mm ³ de sang	De 520 à 880	600	100

DOCUMENT 3

Sachant que l'individu B est dans la phase déclarée du SIDA, proposez une hypothèse qui explique la baisse du nombre des LT4 au cours de la progression de la maladie.

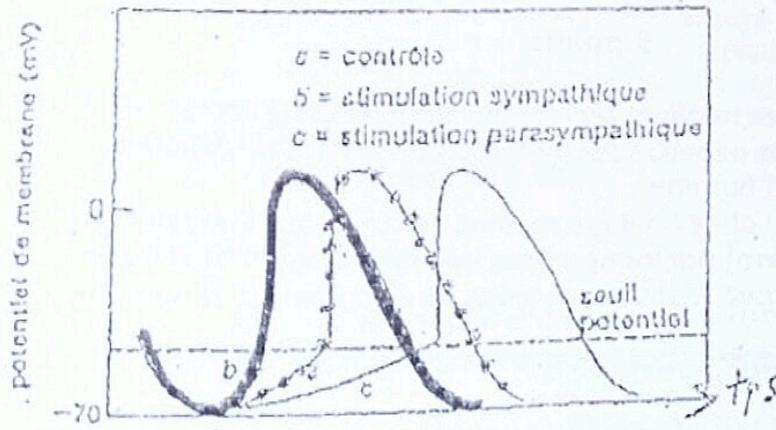
5. La technique de cytofluométrie en flux permet de dénombrer différentes populations de cellules. Tous les LT4 possèdent le marqueur membranaire CD4, les lymphocytes T8 possèdent le marqueur CD8. Des anticorps spécifiques anti-CD4 et anti-CD8 associés à des substances fluorescentes permettent de déterminer chaque population cellulaire.

Le document 4 donne les résultats concernant 2 sujets : X atteint du VIH et Y sain.

	Nombre de cellules immunofluorescentes exprimant un marqueur	
	CD4	CD8
Sujet X	458	1048
Sujet Y	924	504

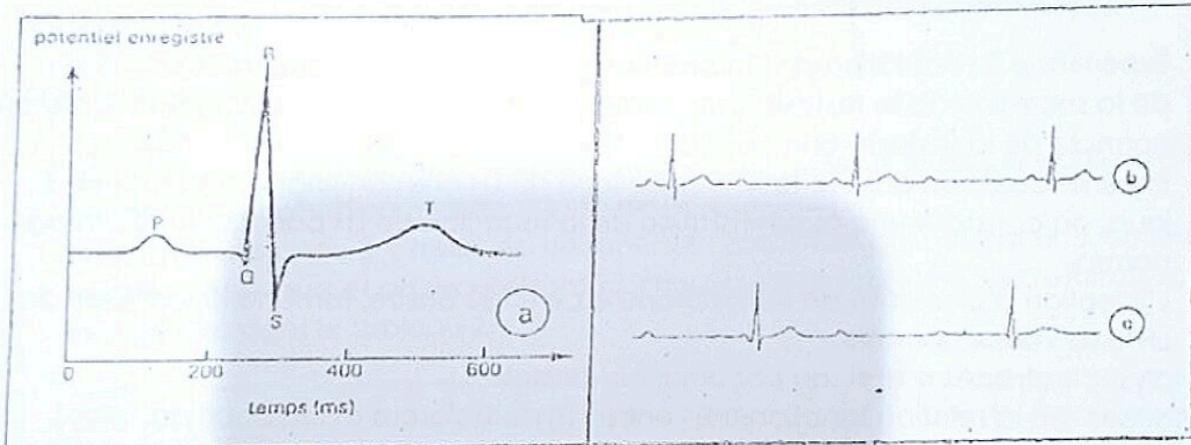
DOCUMENT 4

- 5.1 Faites une analyse comparée de ces résultats.
- 5.2 Confirmez l'hypothèse précédente.
- 5.3 Déduisez le type de réponse immunitaire déclenché



DOCUMENT 1

- analysez avec précision les effets de ces stimulations sur le potentiel de membrane, par rapport au témoin ou contrôle
 - déduisez de ces résultats, le mode d'action des nerfs parasympathiques et orthosympathiques sur la fréquence cardiaque.
- On enregistre l'activité électrique normale d'un cœur humain. Le résultat figure sur le document 2 tracé a.
 Les tracés b et c de ce même document représentent des enregistrements de l'activité électrique du cœur d'un malade, respectivement au début et à un stade très avancé de la maladie.



DOCUMENT 2

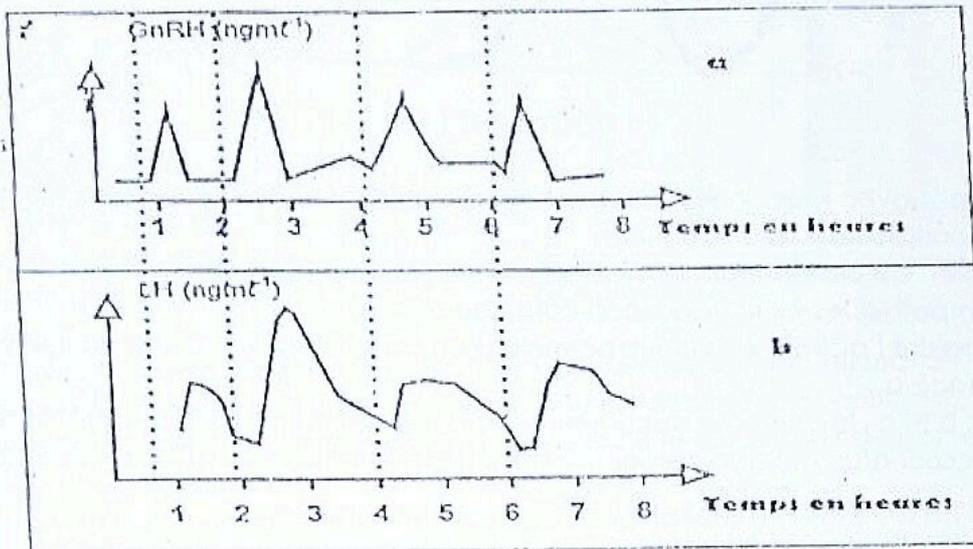
- Nommez ces tracés.
 - Dites ce que représente chaque partie, du tracé a.
- Analysez brièvement et clairement les tracés b et c, en insistant sur la succession des ondes P et QRS.
 - En utilisant vos connaissances sur le mécanisme du fonctionnement électrique du cœur et le tracé c, expliquez l'anomalie cardiaque sachant qu'elle porte sur la conduction des potentiels d'action.

EXERCICE III

5 points

Afin de comprendre les relations fonctionnelles entre l'hypothalamus, l'hypophyse et les testicules, on réalise des expériences sur des singes dont la physiologie de la reproduction est voisine de celle de l'homme.

- Expérience 1 : chez un singe normal, on a mesuré d'une part la sécrétion de GnRH (gonadolibérine) par les neurones hypothalamiques et, d'autre part, la sécrétion de LH par les cellules hypophysaires. Le document ci-dessous présente les résultats



- Expérience 2 : l'ablation de l'hypophyse chez un autre singe entraîne une chute de la sécrétion de la testostérone. L'injection d'une dose de LH rétablit la sécrétion normale de la testostérone chez cet animal
- Expérience 3 : on dose le taux plasmatique de LH chez un singe castré depuis 6 jours, on constate une augmentation de la sécrétion de LH par rapport à un singe normal. L'injection d'une dose de testostérone à ce singe castré, ramène la sécrétion de LH à sa valeur normale.

1. a- Analysez les tracés a et b du document ci-dessus.
 b- déduisez -en la relation fonctionnelle entre l'hypothalamus et l'hypophyse.
2. Expliquez les résultats des expériences 2 et 3. Déduisez un aspect du mécanisme régulateur de la sécrétion de la testostérone
3. En utilisant les informations tirées des expériences précédentes, représentez par un schéma de synthèse le mécanisme régulateur de la sécrétion de la testostérone

EXERCICE IV

5 points

Le SIDA a pour origine une infection par le VIH. Différentes techniques permettent le dépistage et l'évaluation du degré de l'infection. Certains tests ont pour objectif le dépistage d'anticorps anti VIH, dans ce cas la séropositivité pour le VIH est confirmée lorsque l'individu testé présente les anticorps dirigés contre au moins l'un des cas suivants :

- Deux glycoprotéines(gp) différentes notées Ag1 et Ag2.
- Une protéine d'enveloppe notée Ag3.