

Exercice 1 (4pts)

Chez une drosophile (D_1), de phénotype $[G_1N_2]$, on étudie la transmission de deux caractères héréditaires, contrôlés par deux couples d'allèles distants de 8 centimorgans.

Le 1^{er} caractère est contrôlé par le couple d'allèles (G_1, G_2) ;

Le 2^{ème} caractère est contrôlé par le couple d'allèles (N_1, N_2).

La figure ci-contre est une représentation simplifiée d'une cellule (C) issue de la division réductionnelle chez la drosophile (D_1) hybride pour les deux couples d'allèles.



1- Nommez la cellule C. (0.5pt)

2- En se limitant aux allèles seulement, représentez les types de gamètes fournis par la femelle D_1 et précisez la proportion de chaque type. (1pt)

3- Le croisement de la drosophile (D_1) avec un mâle (D_2) de même phénotype donne une descendance où toutes les femelles sont $[G_1N_2]$, alors que les mâles sont repartis en quatre phénotypes.

a- Que concluez-vous ? (0.5pt)

b- Ecrire le génotype de chacune des drosophiles D_1 et D_2 (1pt)

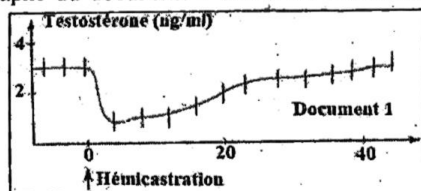
c- Donnez la répartition phénotypique selon le sexe, sur un total de 1000 drosophiles, en complétant le tableau suivant : (1pt)

	$[G_1N_2]$	$[G_1N_1]$	$[G_2N_2]$	$[G_2N_1]$
Femelles	?	?	?	?
Mâles	?	?	?	?

Exercice 2 (5pts)

A- Un jeune rat subit l'ablation d'un seul testicule (hémicastration). Le graphique du document 1 décrit les variations observées de la testostérone. On constate, par ailleurs, une hypertrophie du testicule restant.

Montrer que ce document confirme l'idée d'une régulation de la sécrétion de testostérone. (1pt)



B- Les figures A et B du document 2 peuvent être observées au niveau de l'appareil génital d'une femme F_1 .

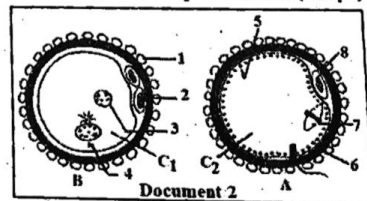
1-Légendez le document 2 et donnez un titre à chaque figure. (1.5pt)

2-Donnez la quantité d'ADN que contient la cellule C, en considérant que la cellule 2 en renferme une quantité X. (0.5pt)

3-Quel est le rôle de chacun des éléments 5 et 6 ? (0.5pt)

La figure B donne une structure qui finit par s'implanter dans la muqueuse utérine bien développée de Mme F_1 .

4-Précisez comment va être modifiée l'activité sexuelle de Mme F_1 ? (0.5pt)



Chez une autre femme F_2 le phénomène représenté par le document 2 ne peut se produire.

5-La stérilité de madame F_2 est corrigée par des injections d'extraits hypophysaires. Proposez deux causes possibles de la stérilité de madame F_2 . (0.5pt)

6- Si l'injection d'un analogue structural d'œstradiol corrige la stérilité de F_2 , justifiez l'hypothèse retenue ? (0.5pt)

Exercice 3 (5pts)

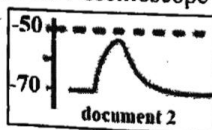
On se propose d'étudier quelques aspects de la communication nerveuse au niveau d'un circuit neuronique (document 1).

On porte une stimulation I_1 au point E et on enregistre la réponse sur l'oscilloscope O_1 (document 2).

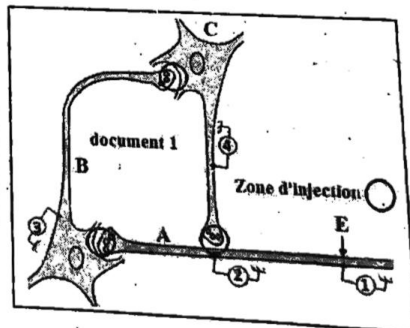
1-Nommez l'enregistrement obtenu. (0.5pt)

2- Quelle réponse obtenez-vous en O_2 ? Pourquoi ? (0.75pt)

3- Quelle(s) propriété(s) de la fibre nerveuse peut-on déduire ? (0.5pt)

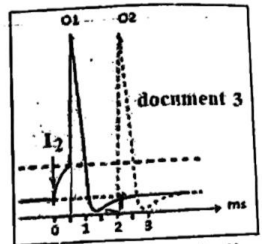


On porte une deuxième stimulation I_2 au même point E et on obtient en O_1 et O_2 les enregistrements du document 3.



- 4- Nommez ces enregistrements et comparez-les. (0.75pt)
 5- Quelle propriété de la fibre est ainsi mise en évidence ? (0.5pt)
 6- Calculez la vitesse du message nerveux au niveau du neurone A, sachant que O₁ et O₂ sont distants de 22mm. (0.5pt)
 7- On injecte, à la même quantité et de façon séparée, trois substances : X, Y et Z dans les zones d'injection indiquées sur le document 1.
 Le tableau ci-dessous montre les ddp (en mV) obtenues.

Expérience	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄
Injection de X	-70	-75	-70	-70
Injection de Y	-70	-70	-60	-70
Injection de Z	-70	-75	-70	+30



A partir de l'exploitation de ces données, déduisez l'effet et le lieu d'action de chacune des substances utilisées. (1.5pt)

Exercice 4 (3pts)

On se propose d'étudier quelques aspects de la réponse immunitaire spécifique. On dispose de toxine tétanique et d'une substance appelée anatoxine tétanique préparée à partir de la toxine tétanique. Le tableau suivant résume les résultats des trois expériences réalisées :

Expérience 1	Une souris A reçoit de la toxine tétanique.	Elle meurt.
Expérience 2	Une souris B reçoit une injection d'anatoxine tétanique puis 15 jours après, on lui injecte de la toxine tétanique.	Elle survit.
Expérience 3	Une souris C reçoit simultanément une injection du sérum de la souris B et de la toxine tétanique.	Elle survit.

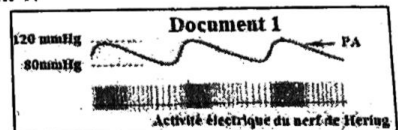
- 1- Quelle(s) conclusion(s) pouvez-vous dégager de ces expériences ? (1pt)
 2- Quelles sont les propriétés de l'anatoxine ? (0.5pt)
 3- Le document ci-contre montre une cellule intervenant dans la réponse immunitaire.
 a- Nommez cette cellule et précisez son origine. (0.5pt)
 b- Citez le(s) rôle(s) des éléments X. (1pt)



Exercice 5 (3pts)

On se propose d'étudier certains mécanismes de la régulation nerveuse de la pression artérielle chez un chien. Les enregistrements des potentiels d'action sur l'une des fibres du nerf de Hering et des variations normales de la pression artérielle au niveau du sinus carotidien, sont représentés par les tracés du document 1.

- 1- A partir de l'exploitation des résultats présentés dans ce document, déduire la correspondance entre la variation de la pression artérielle et la fréquence des potentiels d'action au niveau de la fibre du nerf de Hering. (1.5pt)
 - Sur le même chien, le nerf de Hering gauche est intact, on sectionne le nerf de Hering droit et les nerfs de Cyon.



Le document 2 représente les enregistrements de la variation de la pression artérielle générale, de l'activité électrique d'une fibre du nerf de Hering et d'une fibre du nerf sympathique suite au pincement de la carotide gauche au-dessous du sinus carotidien.

- 2- En utilisant ce document et vos connaissances, expliquez le mécanisme qui a permis le changement de la pression artérielle suite au pincement de la carotide au-dessous du sinus carotidien. (1.5pt)

