

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session de contrôle	2024
	Épreuve : Sciences de la vie et de la terre		Section : Sciences expérimentales
	Durée : 3h		Coefficient de l'épreuve : 4

N° d'inscription

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4

PREMIERE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

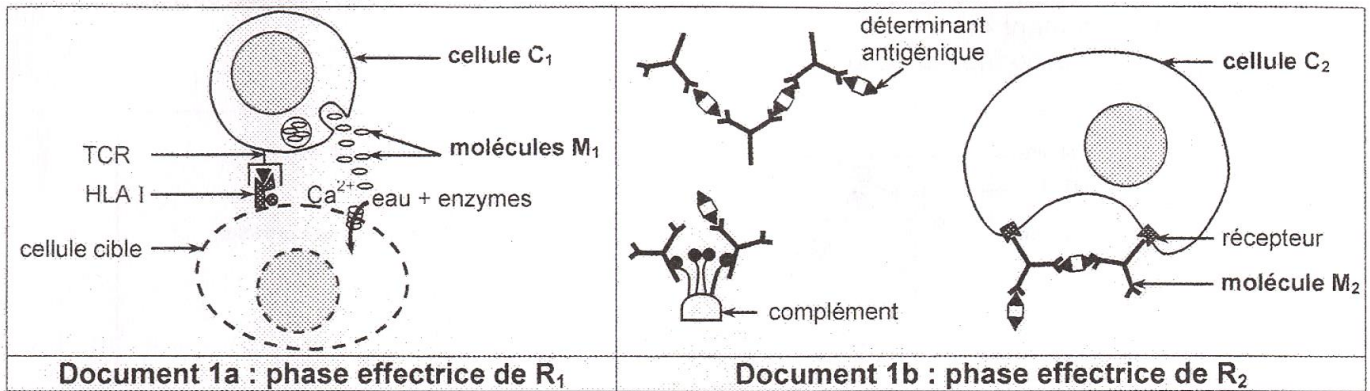
Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

- 1) **Les spermatozoïdes acquièrent leur pouvoir fécondant au niveau :**
 - a- de l'urètre.
 - b- de l'épididyme.
 - c- du spermiducte.
 - d- des tubes séminifères.
- 2) **La destruction sélective du corps jaune chez une guenon non gestante entraîne :**
 - a- un retard de menstruation.
 - b- un blocage des cycles ovariens.
 - c- un déclenchement d'un nouveau cycle sexuel.
 - d- une augmentation plasmatique du taux de FSH.
- 3) **La cryptorchidie bilatérale ou la non descente des testicules dans les bourses engendre :**
 - a- l'arrêt de la spermatogenèse.
 - b- l'inactivation des cellules de Leydig.
 - c- l'inhibition de l'axe hypothalamo-hypophysaire.
 - d- la régression de la paroi des tubes séminifères.
- 4) **La sécrétion constante et élevée de LH caractérise une femme :**
 - a- enceinte.
 - b- ménopausée.
 - c- ovariectomisée.
 - d- utilisant des pilules combinées.
- 5) **Lors de la fécondation, la reconnaissance entre les gamètes nécessite la présence :**
 - a- de granules corticaux.
 - b- d'enzymes acrosomiales.
 - c- d'antigènes membranaires à la surface des spermatozoïdes.
 - d- de récepteurs spécifiques aux spermatozoïdes à la surface de la zone pellucide.
- 6) **La production de 40% de gamètes de type Ab par un sujet de génotype Ab//aB indique :**
 - a- qu'il s'agit d'un cas de liaison absolue.
 - b- que le pourcentage des gamètes recombinés est de 10%.
 - c- que la distance entre les deux gènes est de 40 centimorgans.
 - d- que la distance entre les deux gènes est de 20 centimorgans.
- 7) **L'augmentation de l'intensité du stimulus au niveau d'un récepteur sensoriel entraîne une augmentation de :**
 - a- la durée du potentiel d'action.
 - b- l'amplitude du potentiel d'action.
 - c- l'amplitude du potentiel de récepteur.
 - d- la vitesse de propagation des potentiels d'action.
- 8) **Lors d'un réflexe myotatique, le circuit nerveux activé fait intervenir :**
 - a- un motoneurone α .
 - b- un interneurone excitateur.
 - c- un centre nerveux bulbaire.
 - d- un mécanorécepteur de la peau.

II- Immunité de l'organisme (4 points)

Le document 1 illustre les deux phases effectrices des deux types de réactions immunitaires spécifiques notées respectivement R₁ et R₂.



Document 1

- 1) Nommez les cellules C₁ et C₂, les molécules M₁ et M₂ et les réactions R₁ et R₂.
- 2) Décrivez les étapes de la phase effectrice illustrée par chacun des documents 1a et 1b.
- 3) Citez deux autres rôles assurés par la cellule C₂ dans la réponse immunitaire spécifique.

Deuxième partie (12 points)

I- Génétique humaine (5 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire. L'arbre généalogique du document 2 représente une famille dont certains membres sont atteints par cette maladie.

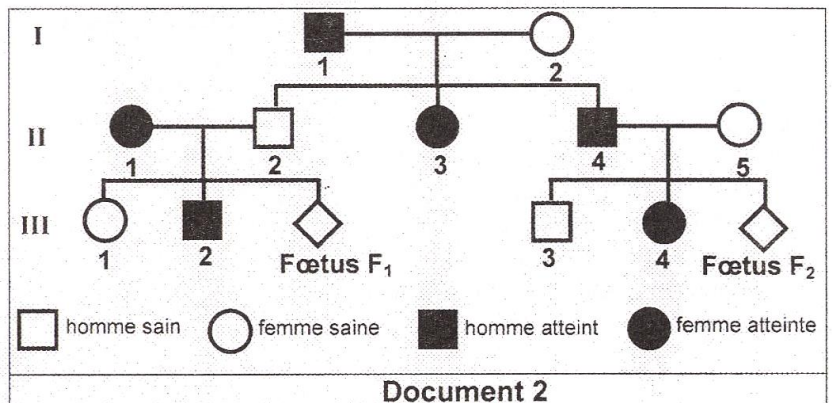
- 1) Discutez chacune des hypothèses suivantes :

hypothèse 1 : l'allèle de la maladie est récessif autosomal.

hypothèse 2 : l'allèle de la maladie est récessif porté par le chromosome sexuel X.

hypothèse 3 : l'allèle de la maladie est dominant autosomal.

hypothèse 4 : l'allèle de la maladie est dominant porté par le chromosome sexuel X.



Document 2

Afin de s'assurer de l'état de santé de chacun des deux fœtus F₁ et F₂, on a :

- déterminé le nombre de chacun des allèles A₁ et A₂ du gène en question chez les parents P₁ et P₂ correspondant au couple (II₁, II₂) ainsi que leur fœtus F₁. Les résultats obtenus sont représentés par le document 3a.
- réalisé l'électrophorèse du gène en question chez les parents P₃ et P₄ correspondant au couple (II₄, II₅) ainsi que leur fœtus F₂. Les résultats obtenus sont représentés par le document 3b.

Couple (II ₁ , II ₂)			Couple (II ₄ , II ₅)		
	Nombre d'allèles A ₁	Nombre d'allèles A ₂	Parent P ₃	Parent P ₄	Fœtus F ₂
Parent P ₁	2	0			
Parent P ₂	0	1			
Fœtus F ₁	1	1			

Document 3a

Document 3b

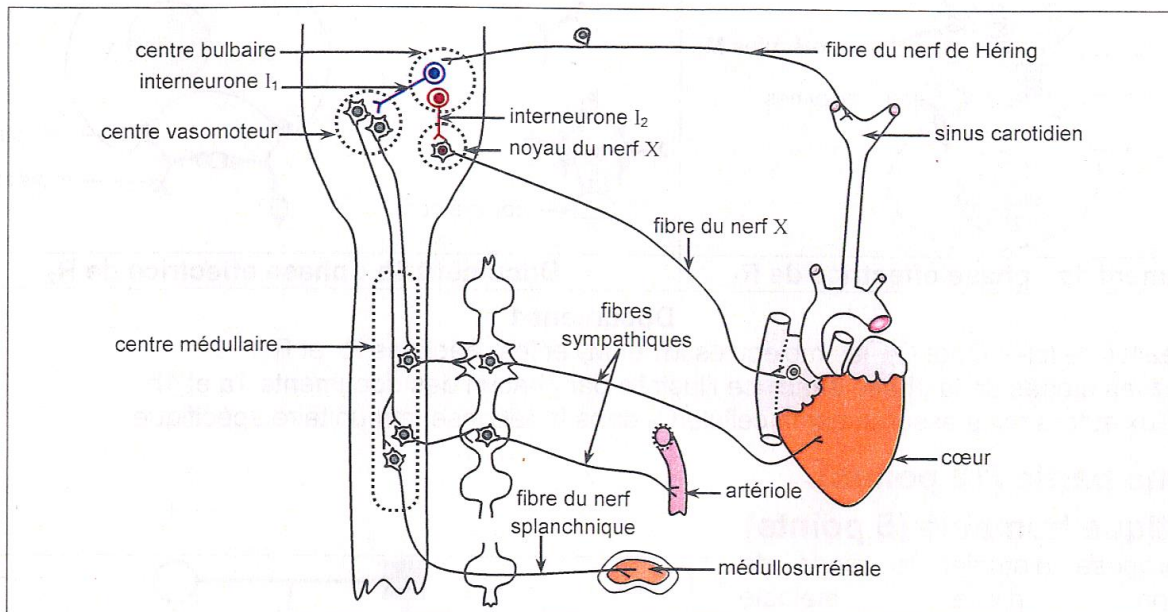
Document 3

- 2) En vous référant au document 2 et en exploitant les résultats représentés par le document 3 :
 - a- précisez, parmi les hypothèses retenues précédemment, celle qui est valide.
 - b- faites, en justifiant votre réponse, la correspondance entre les parents :
 - P₁ et P₂ du document 3a et les membres du couple (II₁, II₂).
 - P₃ et P₄ du document 3b et les membres du couple (II₄, II₅).
 - c- identifiez, parmi les allèles A₁ et A₂, celui qui est responsable de la maladie.
- 3) Déterminez l'état de santé et le sexe de chacun des deux fœtus F₁ et F₂.

II- Régulation de la pression artérielle (7 points)

On se propose d'étudier quelques aspects de la régulation de la pression artérielle. Pour ce faire, on réalise des expériences sur trois chiens A, B et C dont on a dégagé les cœurs et certaines structures comme le montre le document 4.

Les nerfs de Cyon sont sectionnés chez les trois chiens.



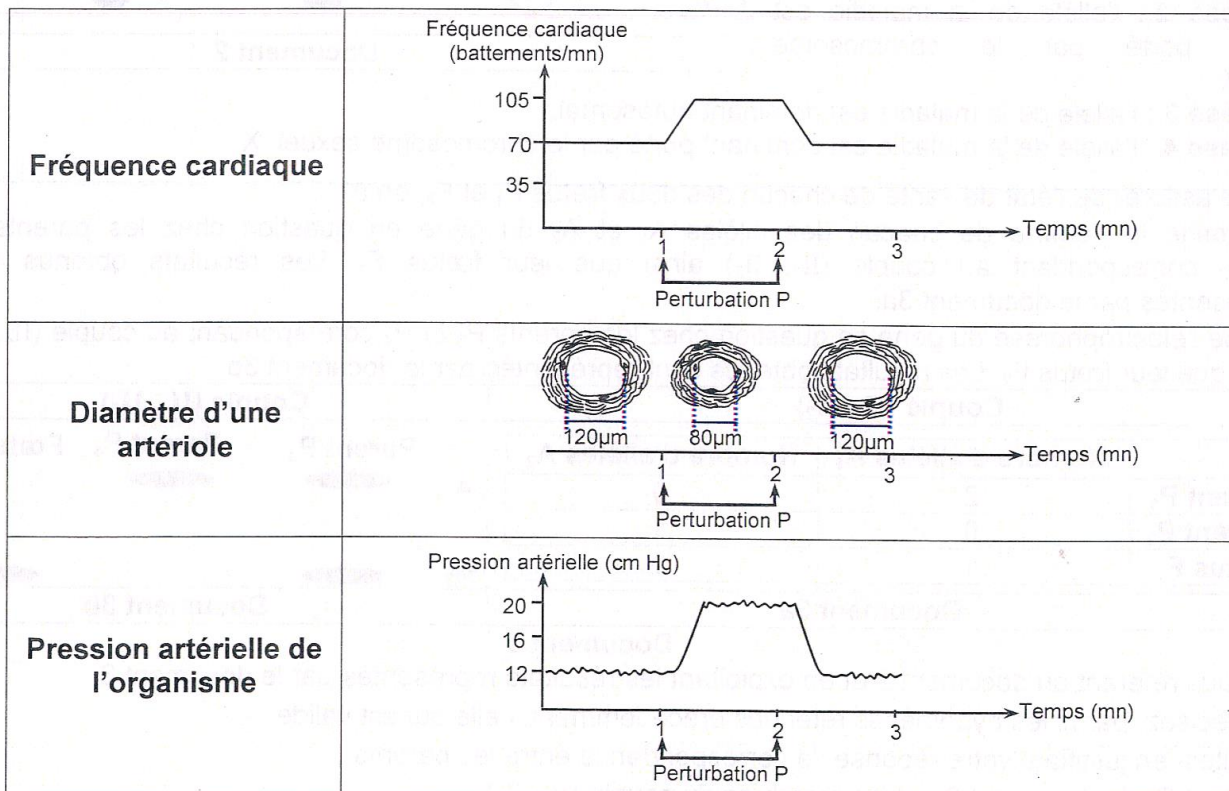
Document 4

Expérience 1

On provoque, chez le chien A, une perturbation P de la pression artérielle au niveau des sinus carotidiens et on suit la variation des trois paramètres suivants :

- la fréquence cardiaque,
- le diamètre d'une artériole,
- la pression artérielle de l'organisme.

Le document 5 représente les résultats obtenus.



Document 5

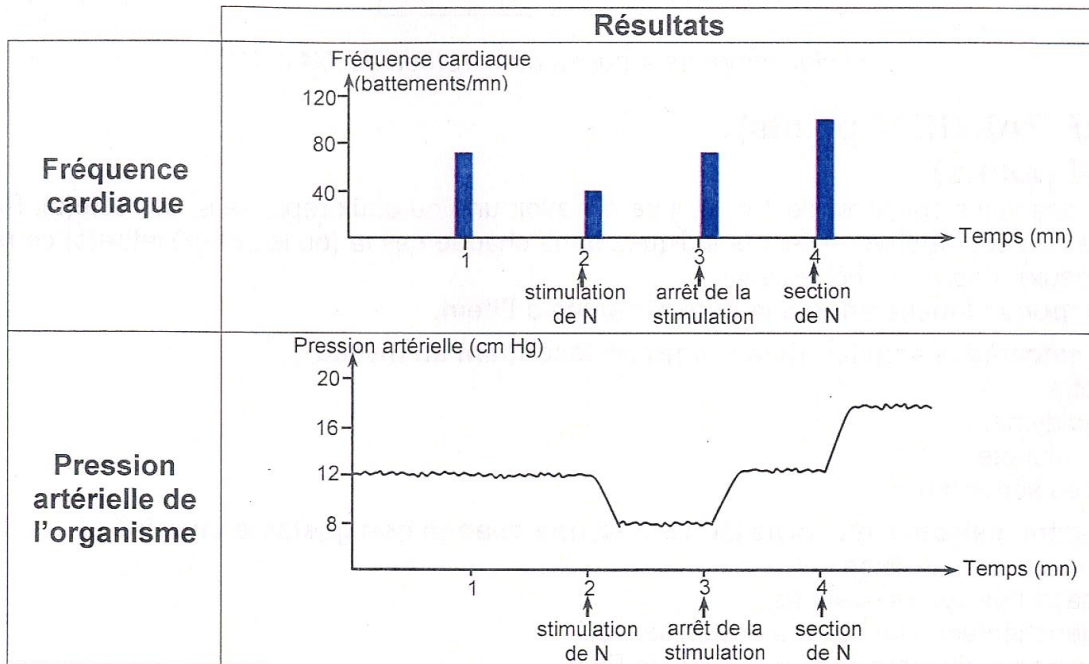
- 1) Analysez les résultats de l'expérience 1 et utilisez vos connaissances en vue de :
- mettre en relation la variation des trois paramètres étudiés.
 - déduire la nature de la perturbation P provoquée au niveau des sinus carotidiens.

Expérience 2

On suit la variation de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque chez le chien B dans les conditions suivantes :

- stimulation d'un nerf N
- arrêt de la stimulation du nerf N
- section du nerf N.

Les résultats obtenus sont représentés par le document 6.



Document 6

2) a- Analysez les résultats de l'expérience 2 et utilisez vos connaissances en vue de :

- dégager le rôle du nerf N.
- déduire les deux noms possibles du nerf N.

b- Proposez une expérience dont vous prévoyez les résultats possibles permettant d'identifier avec certitude le nerf N.

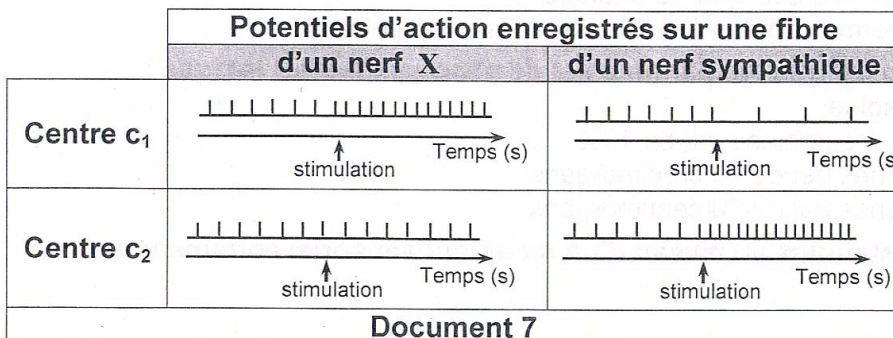
Expérience 3

On stimule séparément chez le chien C, deux centres c_1 et c_2 localisés au niveau du bulbe rachidien et on enregistre les potentiels d'action sur une fibre :

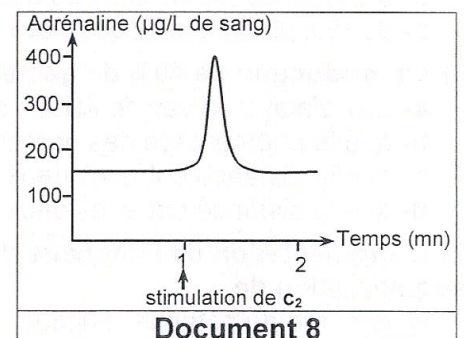
- d'un nerf X.
- d'un nerf sympathique.

Le document 7 représente les résultats obtenus.

On suit également chez le chien C, la variation de la sécrétion de l'adrénaline à la suite de la stimulation du centre c_2 . Le document 8 représente les résultats obtenus.



Document 7



Document 8

3) Exploitez les résultats de l'expérience 3 ainsi que les données du document 4 et faites appel à vos connaissances en vue :

- d'identifier les centres c_1 et c_2 .
- de préciser l'effet de la stimulation du centre c_2 sur l'activité de la médullosurrénale.
- de dégager le rôle de chacun des interneurons I_1 et I_2 indiqués dans le document 4.

4) Expliquez, en vous basant sur les informations tirées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, le mécanisme nerveux régulateur de la pression artérielle suite à une variation comparable à la perturbation P de cette pression dans l'organisme.