

<b>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</b>  <b>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</b>	<b>EXAMEN DU BACCALAURÉAT</b> <b>SESSION 2022</b>	<b>Session de contrôle</b>
	Épreuve : <b>Sciences</b> <b>de la vie et de la terre</b>	Section : <b>Sciences expérimentales</b>
	Durée : <b>3h</b>	Coefficient de l'épreuve : <b>4</b>

N° d'inscription

--	--	--	--	--	--



## 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). Reportez 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.**

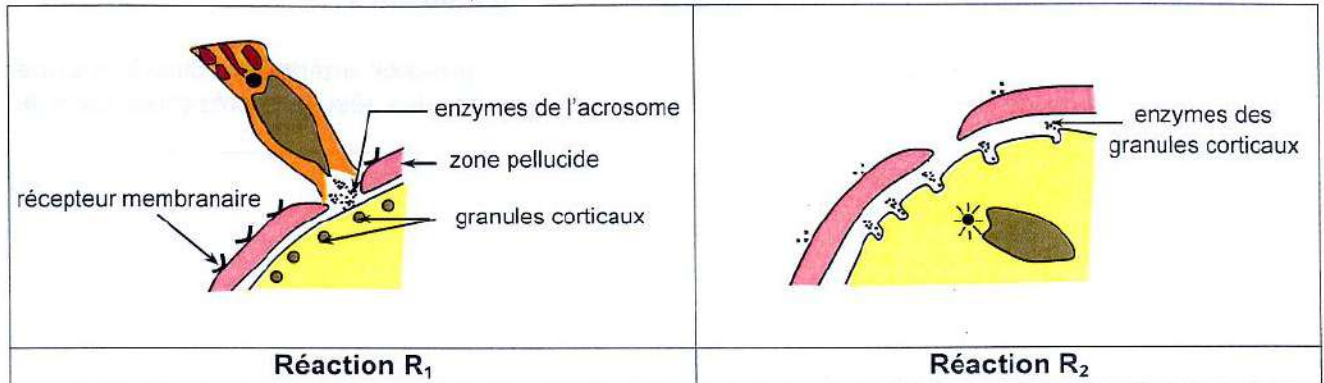
- 1) **Au cours de l'ovogenèse, la phase de maturation chez la femme se bloque en :**
  - a- métaphase I.
  - b- prophase II.
  - c- métaphase II.
  - d- anaphase II.
- 2) **Le corps jaune et le placenta :**
  - a- sont d'origine ovarienne.
  - b- sécrètent les œstrogènes et la progestérone.
  - c- caractérisent un cycle sexuel sans fécondation.
  - d- exercent un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamohypophysaire.
- 3) **Les chromosomes d'un ovocyte II normal sont :**
  - a- 22 autosomes et un chromosome X.
  - b- 44 autosomes et un chromosome X.
  - c- 44 autosomes et une paire de chromosomes XX.
  - d- 22 autosomes et une paire de chromosomes XX.
- 4) **Au cours de l'évolution biologique, la sélection naturelle :**
  - a- favorise la biodiversité.
  - b- est un phénomène aléatoire.
  - c- modifie le génome de l'individu.
  - d- maintient les individus les plus avantageés.
- 5) **La phase de contraction musculaire se caractérise par :**
  - a- une hydrolyse d'ATP.
  - b- un dégagement de chaleur retardée.
  - c- un raccourcissement des sarcomères.
  - d- une accumulation des ions  $Ca^{2+}$  dans le réticulum sarcoplasmique.
- 6) **En présence d'un inhibiteur métabolique qui bloque l'hydrolyse de l'ATP, on enregistre au niveau d'une fibre nerveuse au repos une ddp égale à :**
  - a- -70 mV.
  - b- -50 mV.
  - c- 0 mV.
  - d- +30mV.
- 7) **Les lymphocytes $T_4$  assurent :**
  - a- la sécrétion de l'interleukine 1.
  - b- la reconnaissance des peptides du non soi associés aux molécules HLA $_{II}$ .
  - c- l'élimination de l'antigène dans la réponse immunitaire à médiation cellulaire.
  - d- l'activation des macrophages au cours de la phase d'induction de la réponse immunitaire à médiation humorale.

**8) Le complément (protéines sériques) intervient dans la phase effectrice de la réaction immunitaire à médiation humorale :**

- a- en neutralisant l'antigène.
- b- en stimulant la synthèse de perforine.
- c- en provoquant la lyse de la membrane de la cellule infectée.
- d- à la suite de son activation par le complexe immun.

**II- Procréation (4 points)**

Le document 1 traduit schématiquement deux réactions  $R_1$  et  $R_2$  observées chez l'espèce humaine au cours de la fécondation.



**Document 1**

- 1) Nommez les réactions  $R_1$  et  $R_2$ .
- 2) Expliquez le mécanisme de chaque réaction et indiquez sa conséquence.
- 3) Enumérez les transformations nucléaires de l'ovocyte II qui se produisent à la suite de la pénétration du spermatozoïde dans le cytoplasme ovocytaire.

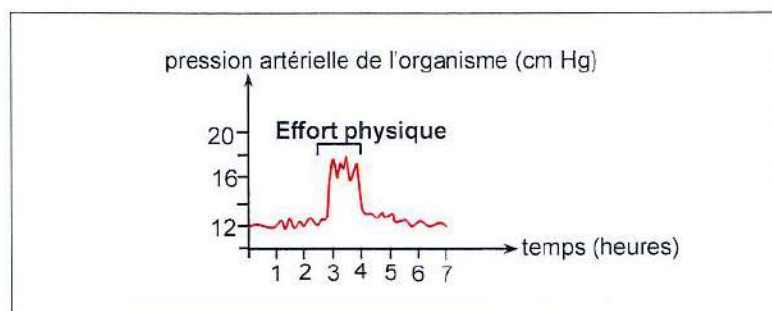
**DEUXIEME PARTIE (12 points)**

**I- Régulation de la pression artérielle (7 points)**

Pour étudier certains aspects du mécanisme nerveux de la régulation de la pression artérielle à la suite d'un effort physique, on se base sur les résultats d'un examen clinique et deux séries d'expériences réalisées sur des chiens.

**Examen clinique**

La mesure de la pression artérielle, avant, au cours et après un effort physique fournit les résultats présentés dans le document 2.

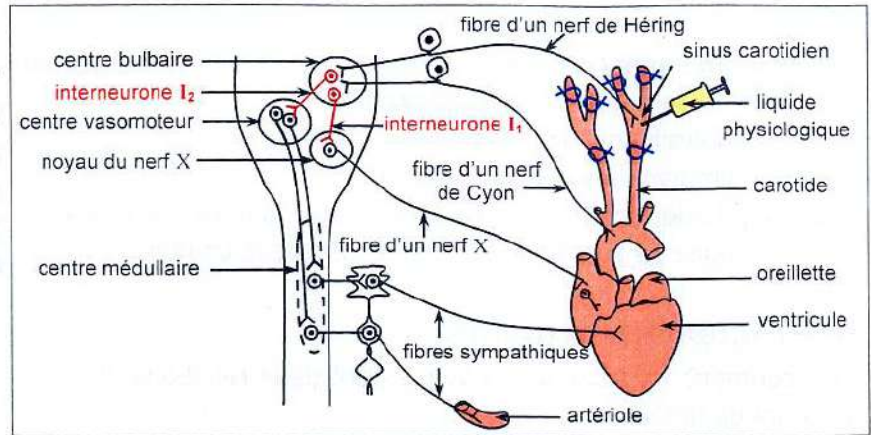


**Document 2**

- 1) Montrez à partir des données du document 2 que la pression artérielle de l'organisme est soumise à une régulation.

## Première série d'expériences

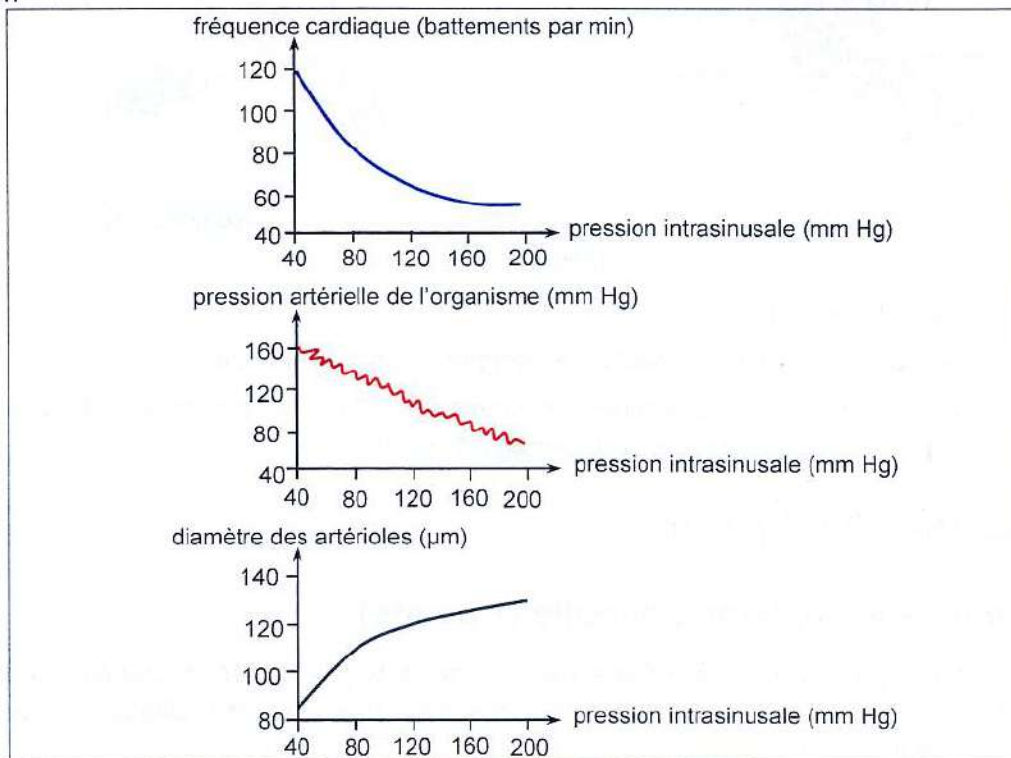
Chez un chien anesthésié, le cœur et certaines structures sont dégagés. On ligature les carotides et on fait varier la pression intrasusale par l'injection d'un liquide physiologique comme le montre le document 3.



Document 3

### Expérience 1

L'étude de la variation de trois paramètres : fréquence cardiaque, pression artérielle et diamètre d'une artériole, en fonction de la pression intrasusale, permet d'obtenir les résultats présentés dans le document 4.

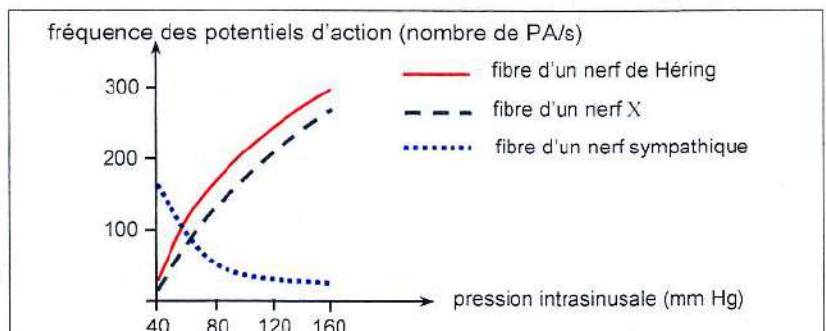


Document 4

- 2) Mettez en relation l'évolution des trois paramètres en fonction de la variation de la pression intrasusale.

### Expérience 2

On suit la variation de la fréquence des potentiels d'action au niveau d'une fibre d'un nerf de Hering, d'une fibre d'un nerf X et d'une fibre d'un nerf sympathique, en fonction de la pression intrasusale. Les résultats obtenus sont présentés dans le document 5.



Document 5

- 3) Analysez les résultats de l'expérience 2 en vue de dégager le rôle :
- du sinus carotidien.
  - de chacun des interneurones  $I_1$  et  $I_2$ .

## Deuxième série d'expériences

On réalise, chez des chiens normaux, des expériences de section suivies de stimulations des nerfs X, de Héring et de Cyon. Les expériences et les résultats obtenus sont présentés dans le document 6.

Expériences		Résultats
3	Section des nerfs de Héring et de Cyon.	Augmentation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle.
4	Section des nerfs X.	Augmentation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle.
5	Stimulations électriques du bout périphérique d'un nerf de Héring (ou de Cyon).	Pas de modification de la fréquence cardiaque ni de la pression artérielle.
	Stimulations électriques du bout central d'un nerf de Héring (ou de Cyon).	Diminution de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle.
6	Stimulations électriques du bout central d'un nerf X.	Pas de modification de la fréquence cardiaque ni de la pression artérielle.
	Stimulations électriques du bout périphérique d'un nerf X.	Diminution de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle.

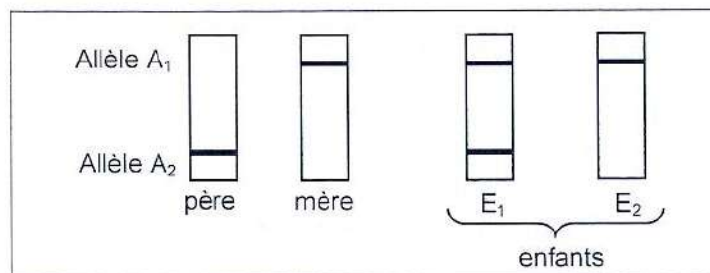
Document 6

- À partir de l'exploitation des résultats du document 6 et en vous référant au document 3, dégagez le rôle et la nature de chacun des nerfs X, de Héring et de Cyon.
- En vous basant sur le document 3 et les informations tirées précédemment, expliquez le mécanisme nerveux de la régulation de la pression artérielle, à la suite d'un effort physique.

## II- Génétique humaine (5 points)

On se propose d'étudier la transmission d'une maladie héréditaire contrôlée par un couple d'allèles ( $A_1$ ,  $A_2$ ) chez une famille.

L'analyse de l'ADN, par électrophorèse, des membres de la famille fournit les résultats présentés dans le document 7.



Document 7

- Sachant que les deux enfants sont sains, exploitez le résultat de l'électrophorèse en vue :
  - d'identifier l'allèle responsable de la maladie et le phénotype de chaque parent.
  - d'identifier l'allèle dominant et l'allèle récessif.
  - de discuter la localisation du couple d'allèles ( $A_1$ ,  $A_2$ ).
  - de préciser le sexe de chaque enfant.
  - de déterminer le génotype de chaque membre de la famille.
- $E_2$  se marie à un individu hétérozygote. Discutez l'état de santé des enfants attendus.