

**Partie I (12 points)****Exercice I (4 points)**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponses correctes. 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 fautive annule la note attribuée à l'item.

**1. La sélection naturelle :**

- est un mécanisme fondamental de l'évolution.
- consiste à éliminer les espèces chez lesquelles survient une mutation.
- effectue un tri des génotypes les plus adaptés à un environnement donné.
- permet de modifier l'information génétique et tend à transformer l'espèce au cours du temps.

**2. La spéciation est :**

- un processus aléatoire et non orienté.
- obtenue après un isolement géographique de populations.
- accompagnée de la conservation du patrimoine génétique.
- la naissance d'espèces nouvelles à partir d'une espèce originelle.

**3. Une anomalie récessive liée au chromosome sexuel X est transmise :**

- d'une mère malade à tous ses garçons.
- par un père phénotypiquement sain à ses fils.
- par une mère phénotypiquement saine à tous ses fils.
- par des parents phénotypiquement sains à tous les garçons.

**4. A la suite de l'industrialisation, les troncs de bouleaux de certaines régions d'Angleterre sont devenus plus foncés. On constate que les phalènes, ont évolué aussi vers des formes plus foncées. Ceci s'explique par le fait que :**

- les oiseaux rattrapent plus de phalènes foncés
- les phalènes absorbent de la suie et noircissent
- les oiseaux éliminent d'avantage de phalènes claires
- la suie a provoqué une mutation chez les papillons clairs

**5. Pour rechercher la trisomie 21 chez un fœtus, on se base sur :**

- l'échographie.
- la technique d'électrophorèse.
- la technique de réalisation de caryotype.
- l'analyse de l'arbre généalogique de la famille

**6. Dans une anomalie récessive, un père normal a donné une fille atteinte :**

- l'anomalie est donc nécessairement autosomale.
- l'anomalie est donc nécessairement liée au sexe.
- un individu malade doit hériter l'allèle de la maladie de ses deux parents.
- un individu malade doit hériter l'allèle de la maladie de l'un de ses parents.

## 7. Les mutations :

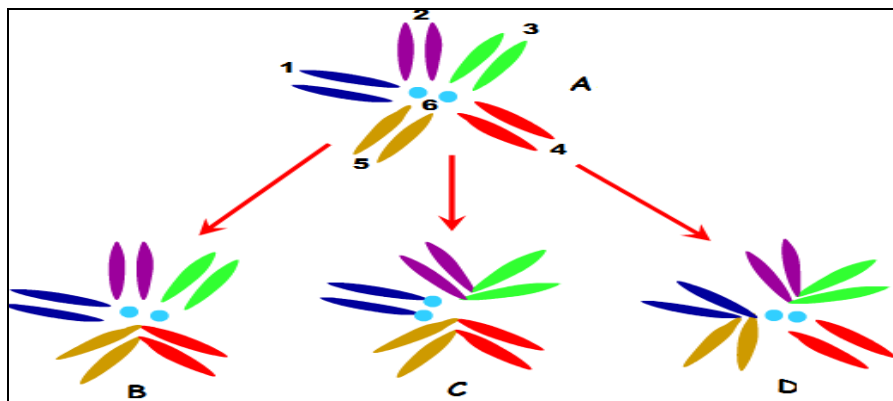
- sont les moteurs de l'évolution
- affectent indifféremment tous les gènes
- ont les mêmes conséquences quelque soit le gène affecté
- sont géniques dans le cas de la duplication du gène  $\beta$ , responsable de l'expression de l'hémoglobine.

## 8. Les fuseaux neuromusculaires :

- sont des mécanorécepteurs
- sont des effecteurs du réflexe myotatique
- n'existent que dans les muscles extenseurs
- sont en relation directe avec les motoneurones.

### Exercice II (4 points)

Le document 1 montre les équipements chromosomiques de quatre espèces de drosophiles



*Document 1*

L'espèce A pouvant être considérée comme ancestrale des remaniements chromosomiques ont entraînés la formation de variétés stériles entre elles : chaque variété est alors devenue une nouvelle espèce.

- Précisez quels sont les différents remaniements chromosomiques produits ? nommez ces remaniements et donnez leurs caractéristiques.
- Indiquez l'argument sur lequel on peut se baser pour affirmer que les drosophiles n'appartiennent pas à la même espèce.
- Citez les différentes étapes de la spéciation.

### Exercice III (4 points)

Recopiez et complétez le tableau suivant afin de préciser les rôles des racines du nerf rachidien dans le réflexe myotatique,

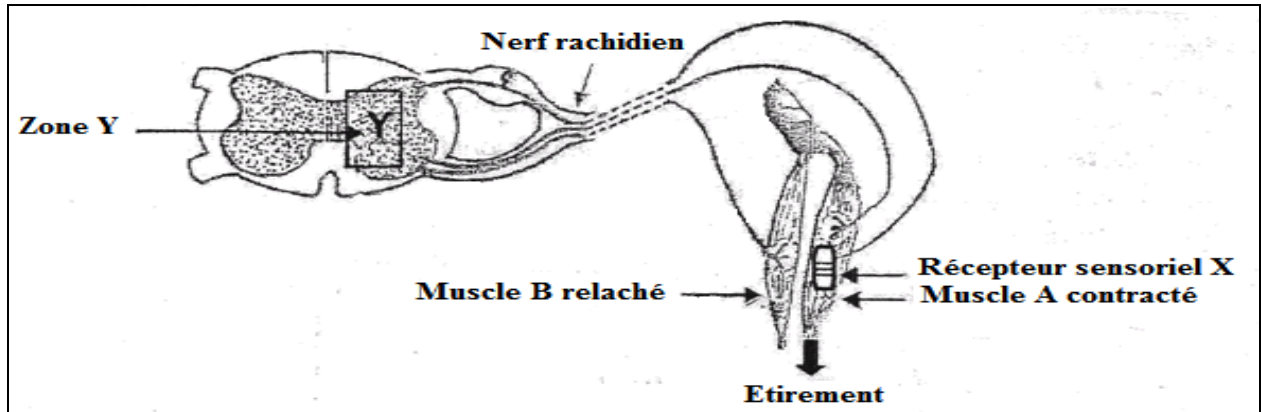
Expériences	Résultats	Conclusions
Stimulation du bout central de la racine dorsale		
Stimulation du bout périphérique de la racine dorsale		
Section de la racine dorsale départ et d'autre du ganglion spinal		
Stimulation du bout central de la racine ventrale		
Stimulation du bout périphérique de la racine ventrale		
Section de la racine antérieure		



## Partie II (08 points)

### Exercice I

Afin d'étudier quelques mécanismes nerveux du réflexe myotatique, on propose les observations et les expériences suivantes sur la préparation présentée par le document 2.



*Document 2.*

1. L'étirement du muscle A par son tendon entraîne sa contraction et le relâchement du muscle B.
  - a. Précisez, en justifiant votre réponse, la nature de cette réaction.
  - b. Indiquez les principales caractéristiques de ce type de réaction
  - c. Nommez le récepteur sensoriel X et les fibres nerveuses intervenant dans cette réaction

Chez l'animal on a pu réaliser les observations suivantes :

- ✚ Observation a : l'ablation de l'encéphale d'un animal ne provoque pas la disparition des réflexes myotatiques
- ✚ Observation b : la destruction de la zone Y au niveau de la moelle épinière provoque la disparition de cette réaction
- ✚ Observation c : la dégénérescence des récepteurs sensoriels X entraîne la disparition de cette réaction
- ✚ Observation d : la section du nerf rachidien entraîne la disparition de cette réaction

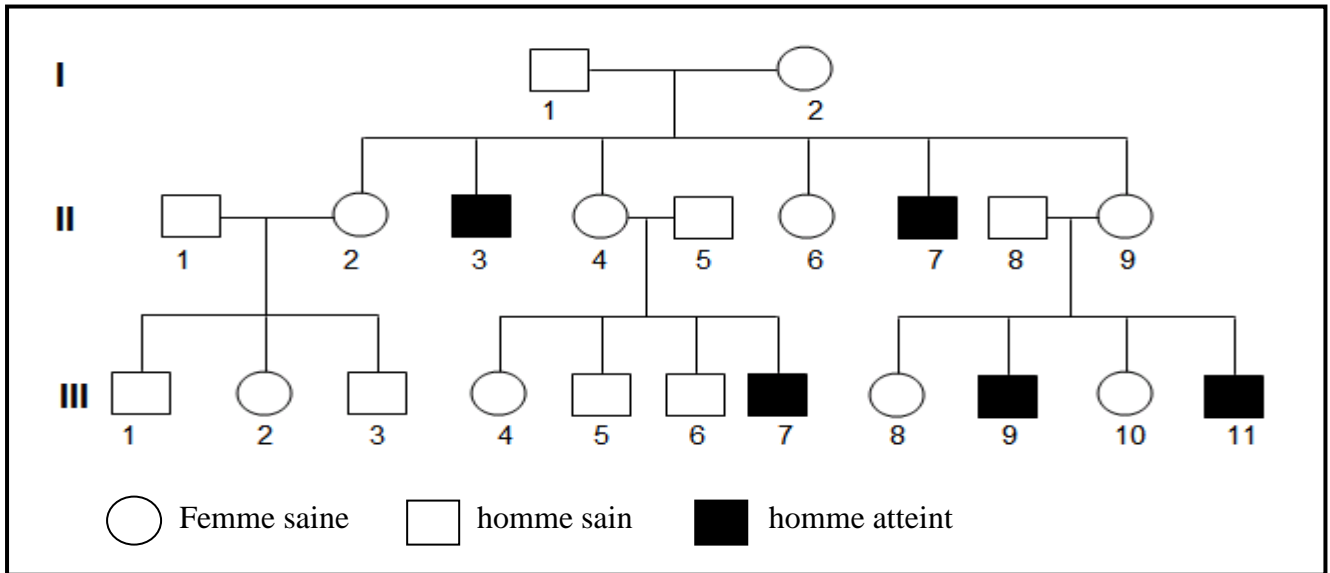
Dégagez à partir de l'analyse de ces observations, les éléments anatomiques mis en jeu dans le réflexe myotatique.



**Exercice II**

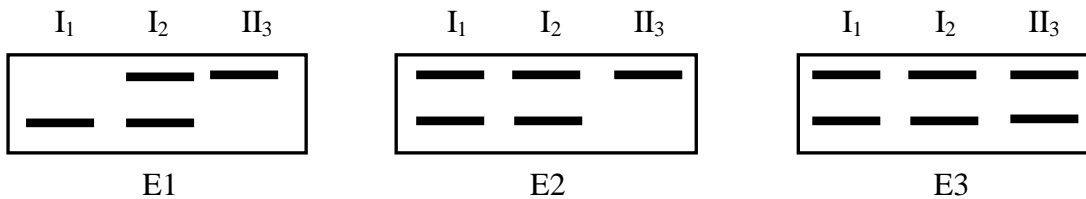


Le document 3 ci-dessous est l'arbre généalogique d'une famille atteinte d'une maladie héréditaire.



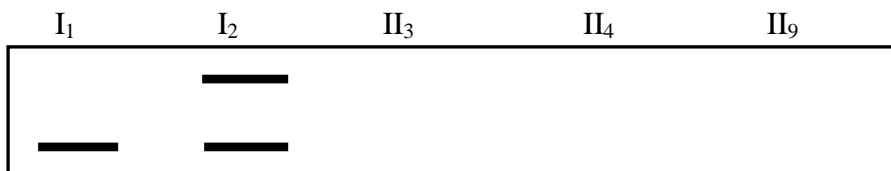
*Document 3*

- Indiquez en justifiant votre réponse, si l'allèle responsable de la maladie est dominant ou récessif.
- En tenant compte de l'arbre généalogique, indiquez si le gène déterminant cette maladie est porté par les autosomes ou par les chromosomes sexuels. Discutez chacune des hypothèses.
- On donne les trois électrophorèses suivantes (E1, E2, E3)



Identifiez la (ou les) électrophorèses qui correspond (ent) à l'arbre généalogique. Justifiez votre réponse.

- réellement cette maladie est létale (mortelle) à l'état homozygote. Choisissez alors en justifiant la réponse parmi les hypothèses retenues dans la question 2, la localisation certaine du gène déterminant la maladie.
  - en tenant compte de l'hypothèse retenue. Complétez l'électrophorèse suivante. (Sur vos copies)



- la jeune fille III<sub>8</sub> désirant épouser son cousin III<sub>7</sub>, un diagnostic prénatal est demandé à la première grossesse.
  - Expliquez pourquoi on impose ce test génétique pour ce mariage.
  - Calculez la probabilité pour ce couple d'avoir un enfant malade.
  - Comparez-la à celle qui résulterait d'un mariage de la même jeune femme avec un conjoint appartenant à une famille ne présentant pas la maladie. Concluez.

**BON TRAVAIL**

