

République Tunisienne
Ministre de l'éducation et de
la formation



DEVOIR DE
CONTRÔLE N°2
EN S.V.T

Section : Sciences .Exp .

Durée : 2 h.

Coefficient : 4

Profs :

M.Monia ❖ H.Fadhel ❖ H.Mbarka

L.Cité Lahbib .sfax .L.Sokra .L.Regueb

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4 et une copie annexe à rendre .

1^{ère} Partie : Restitution des connaissances (12pts)

I-QCM (6points)

Pour chacun des items suivants (1 à 12) 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 lettre(s) correspondant à la (ou les) réponse(s) correcte(s).

N.B : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1-Le diagnostique prénatal d'aberrations chromosomiques se fait par:

- a- l'analyse des protéines fœtales.
- b- l'établissement des caryotypes parentaux.
- c- l'analyse de l'ADN fœtal.
- d- l'établissement du caryotype fœtal.

2-L'amniocentèse consiste à réaliser des prélèvements à partir :

- a- du liquide amniotique.
- b- des villosités choriales.
- c- du sang fœtal.
- d- de l'ADN fœtal .

3-La trisomie 21 est :

- a- une maladie héréditaire dominante.
- b- est due à la présence de 3 paires du chromosome n°21.
- c- due à un accident génétique au cours de l'anaphase I.
- d- due à un accident génétique au cours de l'anaphase II.

4-La spéciation allopatrique :

- a- est causée par une barrière géographique.
- b- est causée par une barrière biologique.
- c- est favorisée par l'accumulation de mutations adaptant une espèce isolée avec son milieu.
- d- se fait sur le même territoire.

5-L'amplification génique :

- a- est une mutation génique.
- b- est une mutation chromosomique.
- c- fait augmenter le nombre de chromosomes.
- d- fait augmenter la taille de l'information génétique.

6-La spéciation :

- a- est la naissance de nouvelles espèces à partir d'une espèce.
- b- nécessite l'intervention uniquement de mutation génique.
- c- est toujours obtenue après un isolement géographique.
- d- nécessite l'installation d'un isolement reproductif.

7- Le virus de la poliomyélite :

- a- détruit les corps cellulaires de la corne antérieure de la moelle épinière.
- b- détruit les corps cellulaires de la corne postérieure de la moelle épinière.
- c- attaque les fibres musculaires.
- d- provoque une paralysie des membres.

8- Les mécanismes de l'évolution sont les mutations :

- a- géniques uniquement.
- b- chromosomiques uniquement.
- c- géniques et les mutations chromosomiques uniquement.
- d- géniques, les mutations chromosomiques et la sélection naturelle.

9- Le réflexe achilléen :

- a- a pour centre nerveux le cerveau.
- b- est un réflexe médullaire.
- c- est un réflexe inné.
- d- est un acte volontaire.

10- Dans le fuseau neuromusculaire, les fibres :

- a- intrafusales sont contractiles.
- b- extrafusales sont contractiles.
- c- intrafusales sont innervées par les fibres nerveuses sensibles la .
- d- extrafusales sont innervées par les fibres nerveuses sensibles la .

11- Pour une fibre nerveuse en dehors de toute stimulation, les canaux :

- a- de fuite des ions Na^+ et K^+ sont ouverts.
- b- de fuite des ions Na^+ et K^+ sont fermés.
- c- voltages dépendants de Na^+ et de K^+ sont ouverts.
- d- voltages dépendants de Na^+ et de K^+ sont fermés.

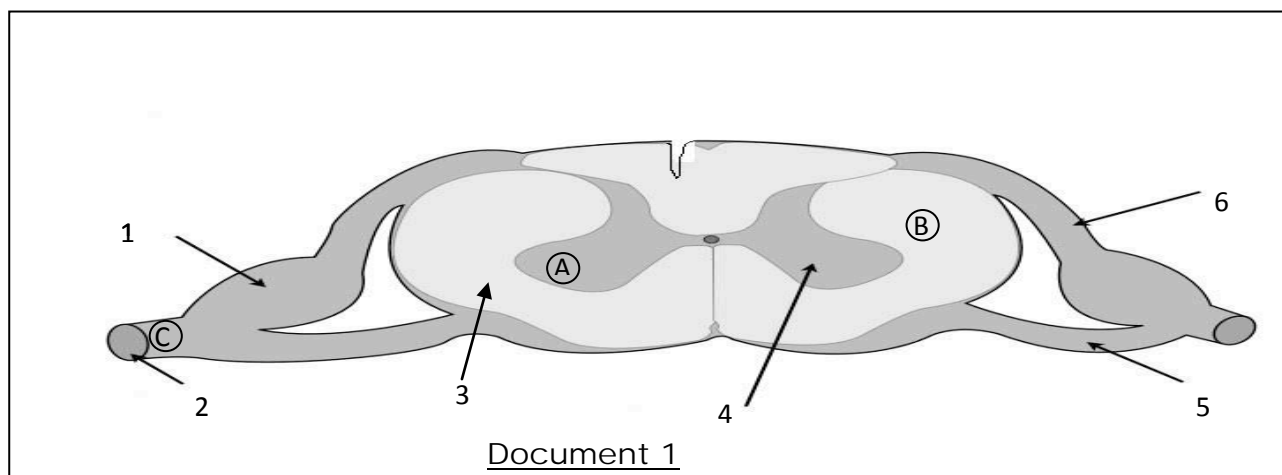
12- La période réfractaire :

- a- impose un sens bidirectionnel au message nerveux.
- b- impose un sens unidirectionnel au message nerveux.
- c- résulte d'une fermeture des canaux voltages dépendants à Na^+ .
- d- résulte d'une ouverture des canaux voltages dépendants à Na^+ .

II- QROC : Neurophysiologie (6points)

Une étude histologique a montré que le tissu nerveux diffère d'une zone à une autre du système nerveux.

Le document 1 montre une représentation schématisque d'une observation microscopique d'une coupe réalisée au niveau d'un centre nerveux.



1- a- nommez ce centre nerveux en justifiant la réponse.(0,5 pt)

b- légendez le document 1 en reportant les numéros et leurs légendes respectives sur votre copie. (0,75 pt)

2- Réalisez des schémas légendés de coupes transversales partielles observées au niveau de : (1,5 pt)

- la partie A.
- la partie B.
- la partie C.

3- Suite à un accident de route, un jeune enfant est gravement blessé au niveau de la jambe. Le médecin diagnostique une section du nerf rachidien qui innerve le muscle de la jambe, il en résulte une paralysie du pied. Quelques mois plus tard la paralysie a presque disparue.

En vous basant sur vos connaissances :

- a- décrivez ce que l'examen médical a révélé au niveau des fibres nerveuses du nerf rachidien sectionné après quelques jours de l'accident. **(0,75 pt)**
- b- expliquez, en vous inspirant des travaux de Waller, la disparition presque totale de la paralysie du muscle après quelques mois. **(0,75 pt)**
- c- nommez et représentez, sous forme d'un schéma clair et bien annoté, l'unité qui met en continuité le tissu nerveux dans les parties A, B et C. **(0,75 pt)**

4- Le document 2 (voir la copie annexe) montre les différents organes et structures anatomiques impliqués dans le réflexe rotulien.

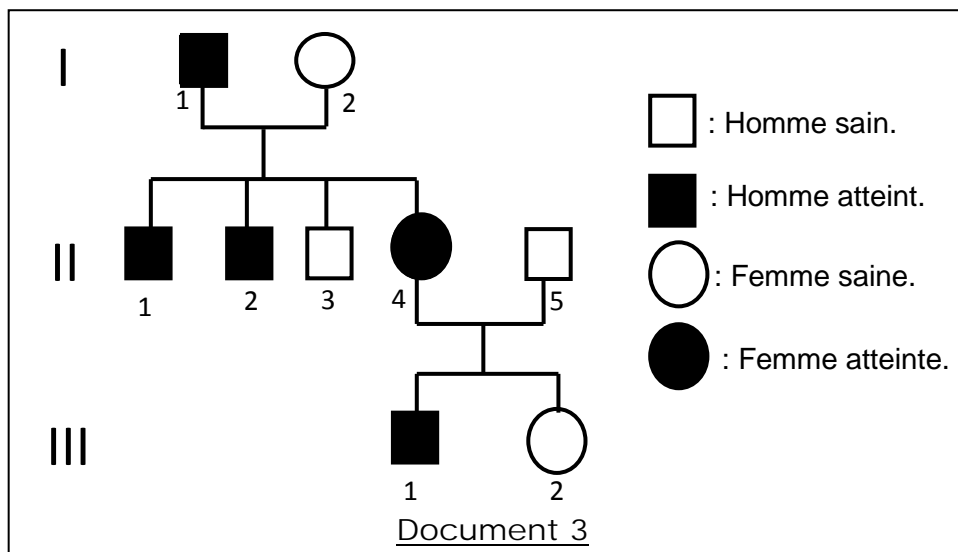
Complétez en précisant sur le document 2 que vous rendez avec votre copie : **(1 pt)**

- a- les voies sensibles et les voies motrices.
- b- le rôle respectif de chaque organe ou structure représenté.

2^{ème} Partie : Mobilisation des connaissances (8 pts)

I- Génétique Humaine (5points)

On se propose d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire chez deux familles A et B. Le document 3 suivant représente l'arbre généalogique d'une famille (A) dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.



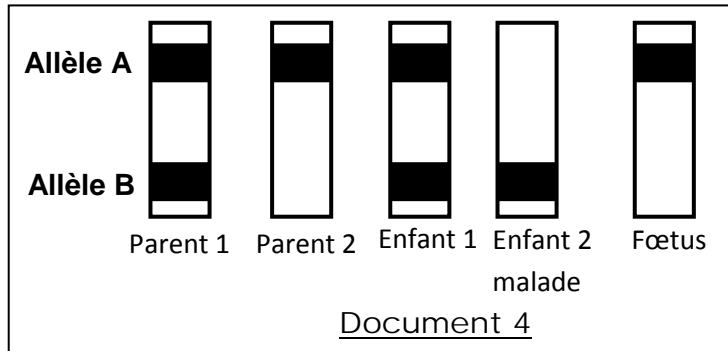
1) Exploitez les données du document 3 pour discuter les hypothèses suivantes : **(2pts)**

- Hypothèse n°1 : l'allèle responsable de l'anomalie est récessif et porté par un autosome.
- Hypothèse n°2 : l'allèle responsable de l'anomalie est récessif et porté par le chromosome sexuel X.
- Hypothèse n°3 : l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par un autosome.
- Hypothèse n°4 : l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par le chromosome sexuel X.

2) Une électrophorèse de l'ADN prouve que l'homme II3 ne possède pas l'allèle responsable de la maladie.

Exploitez cette information et les données du **document 3** en vue de préciser parmi les hypothèses envisagées dans la première question la ou les hypothèse(s) à retenir. **(1,5pt)**

3) Le document 4 représente le résultat d'électrophorèse réalisée sur l'ADN d'une famille (B) dont certains membres sont atteints par la même maladie héréditaire que la famille (A).

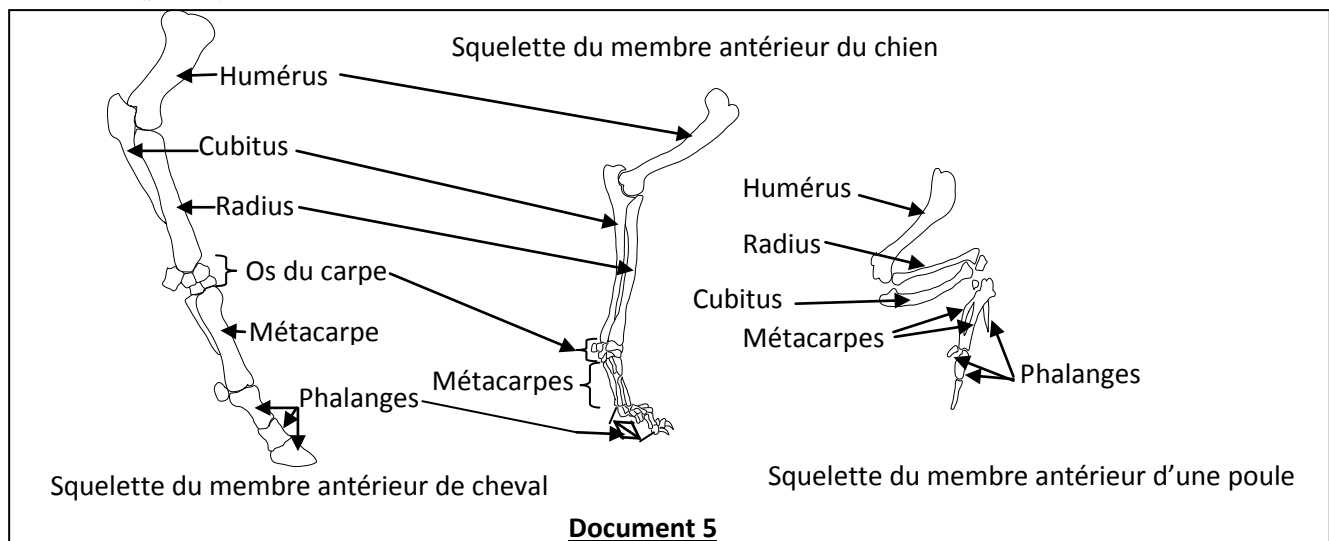


- a- identifiez parmi les allèles A et B l'allèle normal et l'allèle muté. Justifiez votre réponse. **(0,25pt)**
- b- précisez, en justifiant la réponse, quelle hypothèse parmi celles que vous avez retenues en question 2 est confirmée. **(0,5pt)**
- c- écrivez les génotypes des parents (1 et 2), des enfants (1 et 2) et du fœtus dont les résultats d'électrophorèses d'ADN sont représentés par le document 4. **(0,75pt)**

II-Evolution biologique (3points)

On se propose d'étudier quelques aspects de l'évolution biologique chez les êtres vivants.

Le document 5 suivant est une représentation schématique de squelettes du membre antérieur chez trois espèces de vertébrés : deux espèces de mammifères (un chien, un cheval) et une espèce d'oiseaux (poule).



1) Analysez le document 5 en vue de déduire les liens de parenté entre ces trois espèces. **(1,5 pt)**

Le tableau suivant indique les séquences peptidiques d'une portion de la myoglobine(protéine) chez ces trois espèces.

Cheval	Gly	Leu	Ser	Asp	Gly	Glu	Trp	Gln	Leu	Ser
Chien	Gly	Leu	Ser	Asp	Gly	Glu	Trp	Gln	Leu	Val
Poule	Gly	Leu	Ser	Asp	Gln	Glu	Trp	Gln	Gln	Val

2) Dressez, tout en expliquant votre démarche, l'arbre phylogénétique de ces trois espèces. **(1pt)**

3) Déduisez:

- a- que ces trois vertébrés ont un ancêtre commun. **(0,25 pt)**
- b- le degré de parenté entre ces trois espèces. **(0,25 pt)**

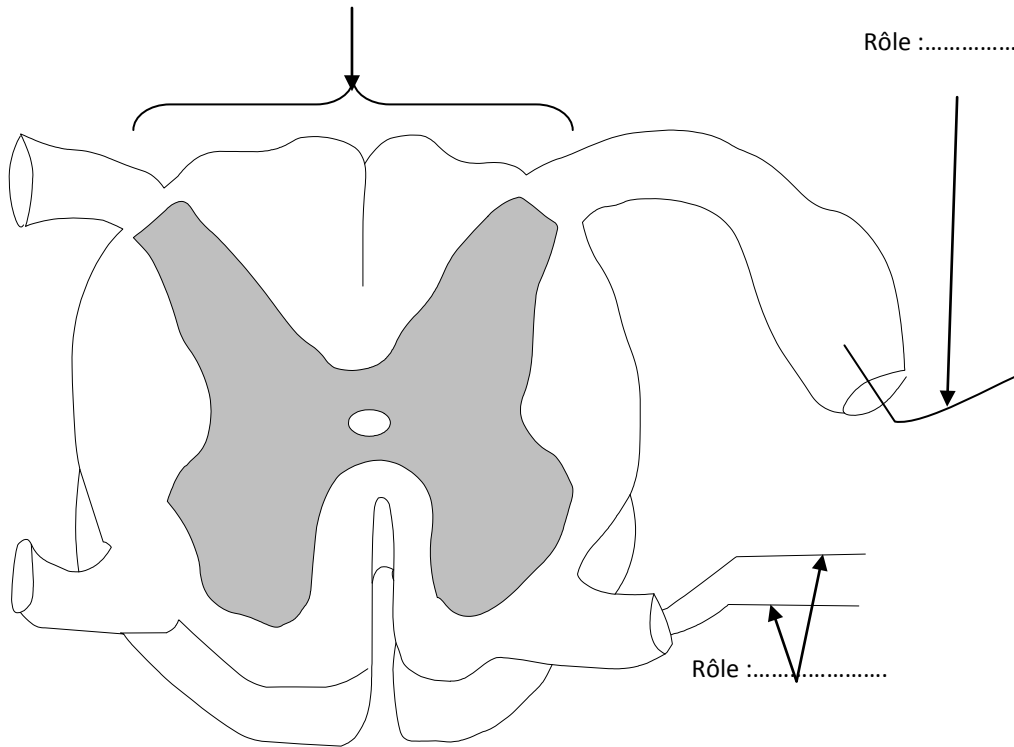
COPIE ANNEXE :

Nom et Prénom **Classe : 4^{ème} Sc.** **Numéro :**

Rôle :

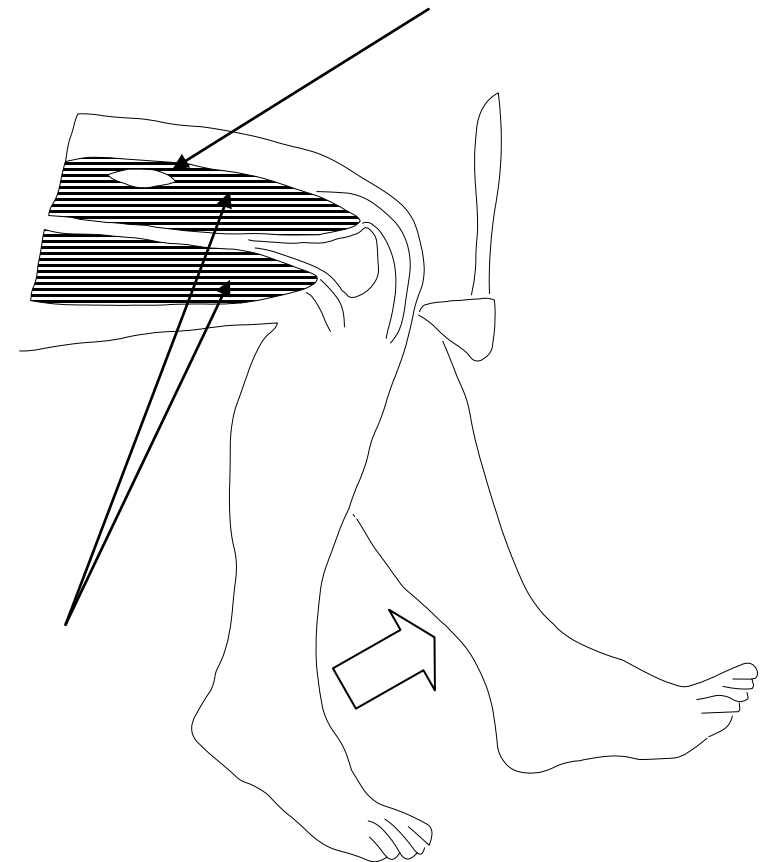
Rôle :

Rôle :



Rôle :

Rôle :



Document 2