



CONCOURS D'ENTRÉE

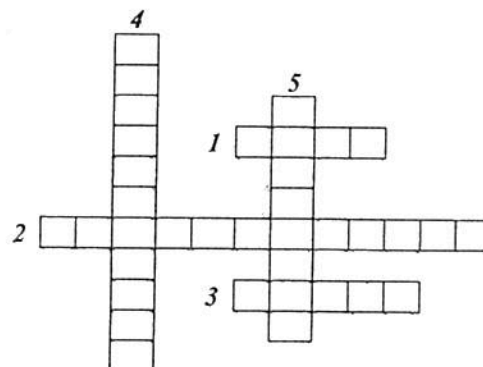
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

(Session Normale, Mai 2022; Durée : 2 heures)

EXERCICE 1 : Evaluation des connaissances (/ 8 points)**I- (/ 3 points)**

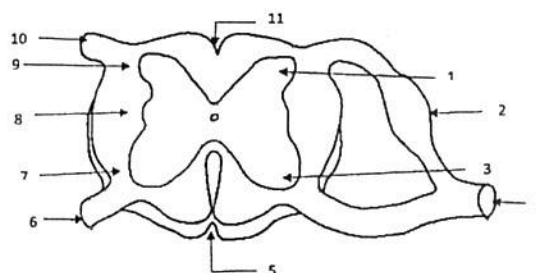
Reprends et remplis les grilles des mots croisés ci-contre avec les définitions suivantes:

- 1- Organe participant dans la régulation de la pression osmotique.
- 2- Se dit du liquide du milieu intérieur occupant les espaces intercellulaires.
- 3- Liquide jaune surnageant après coagulation du sang.
- 4- Ensemble de processus physiologique visant à maintenir constante la composition du milieu intérieur.
- 5- Cellules sanguines assurant le transport des gaz respiratoires.

**II- (/ 5 points)**

Le réflexe myotatique, qui provoque la contraction d'un muscle squelettique à son propre étirement, met en jeu différents éléments qui constituent l'arc réflexe.

Document de référence : *Coupe transversale de la moelle épinière en rapport avec un nerf rachidien.*



Consigne. A partir du document de référence et de l'utilisation de tes connaissances, réponds aux questions suivantes :

A) Indique sur ta copie le numéro de la question et la lettre correspondant à l'unique bonne réponse. (/ 3 points) (NB : Une réponse juste vaut 1 point, et une réponse fausse vaut « - 1 point »)

1- Au niveau de la moelle épinière, la section de la racine ventrale d'un nerf rachidien :

- a) N'entraîne pas la paralysie des muscles innervés par ces fibres.
- b) Entraîne la paralysie des muscles innervés par les fibres de ce nerf.
- c) Entraîne la suppression de la sensibilité des muscles innervés par ces fibres.
- d) Entraîne la perte de la sensibilité et de la motricité des muscles innervés par ces fibres.

2- Le message nerveux enregistré au niveau d'une fibre neuronale issue d'un récepteur sensoriel localisé dans un muscle étiré :

- a) Se propage le long d'un neurone dont le corps cellulaire se situe au niveau du ganglion spinal.
- b) Provient de la synapse neuromusculaire.
- c) A été généré au niveau du corps cellulaire situé dans les muscles.
- d) Est un potentiel de repos.

3- Un message nerveux enregistré dans un motoneurone :

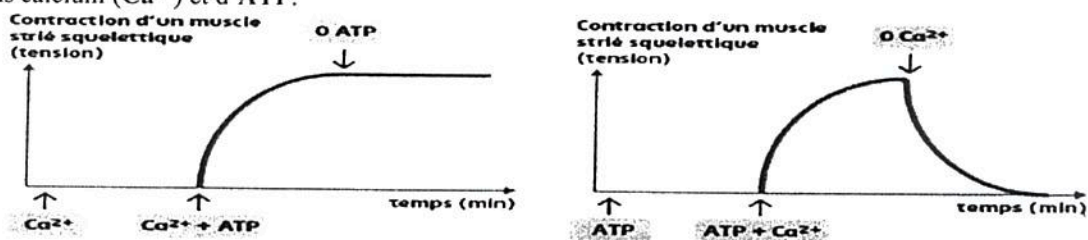
- a) Est codé en amplitude de potentiels d'action.
- b) Est généré quel que soit l'activité de la stimulation.
- c) Est codé en fréquence de potentiels d'action.
- d) A une vitesse de propagation variable.

B) Annote le document de référence en attribuant un nom aux différentes flèches. (/ 2 points)

EXERCICE 2 : (/ 6 points)

Chez les animaux, la longue marche requiert des contractions soutenues des muscles striés squelettiques. Pour comprendre les conditions nécessaires à la contraction musculaire plusieurs expériences ont été réalisées.

Expériences 1 : On mesure la contraction d'un muscle strié squelettique (tension) en présence ou en l'absence d'ions calcium (Ca^{2+}) et d'ATP.



Expériences des conditions nécessaires à la contraction musculaire

(Nathan Term Enseignement de spécialité 2021)

1) Quelles interprétations faites-vous de l'analyse des expériences 1 ? (/ 2 points)

Expériences 2 : Avec les expériences ci-dessous les chercheurs ont essayé de préciser ce qui se passe au niveau moléculaire lors de la contraction musculaire.

	Constituants du milieu	
	Etat initial	Etat final
Milieu 1	Filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}	Filaments d'actine + ATP + Ca^{2+}
Milieu 2	Filaments de myosine + ATP + Ca^{2+}	Filaments de myosine + ATP + Ca^{2+} + faible quantité d'ADP et de Pi
Milieu 3	Filaments d'actine + filaments de myosine + ATP + Ca^{2+}	Ponts actine-myosine + grande quantité d'ADP et de Pi

(Nathan Term Enseignement de spécialité 2021)

2) Analysez ces expériences de façon à y déduire les conditions d'utilisation de l'ATP. (/ 2 points)

3) Précisez le rôle de chaque molécule dans le phénomène de la contraction. (/ 2 points)

EXERCICE 3 : (/ 6 points)

On recherche chez le maïs la position relative des gènes de la couleur et de l'aspect des graines. En vous appuyant sur les informations extraites du document proposé, complétées par vos connaissances, explique comment les résultats obtenus permettent d'établir la localisation chromosomique des gènes étudiés.

Document: Résultats expérimentations sur le maïs

Expériences	Description	Résultats
Première série d'expériences	Des graines noires et ridées sont croisées avec des graines jaunes et lisses	En F_1 , toutes les graines sont noires et ridées
Deuxième série d'expériences	Des individus de la F_1 sont croisés avec des individus jaunes et lisses	35,5 % de graines ridées et noires 35,5 % de graines lisses et jaunes 14,5 % de graines ridées et jaunes 14,5 % de graines lisses et noires