

# POTENTIEL NEURONAL

**QCM 1 : A propos des cellules nodales, donner la(les) vraie(s) :**

- A) Ce sont des cellules excitables
- B) Ce sont des cellules contractiles
- C) Ce sont des cellules pace-maker
- D) La vitesse de propagation du potentiel d'action est rapide dans les oreillettes et lente dans le nœud auriculo-ventriculaire et les ventricules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant la contraction des muscles striés squelettiques et des muscles lisses, donnez les vraies :**

- A) les muscles lisses, contrairement aux muscles striés squelettiques, peuvent utiliser des gap-junctions intercellulaires pour propager l'excitation électrique
- B) Dans les muscles lisses, l'information neuronale est transmise aux muscles via une synapse neuro-musculaire appelée plaque motrice
- C) Une discrimination sensorielle est optimale si le rapport : nombre de neurones sensoriels sur le nombre de capteurs est égal à 1
- D) Les curares empêchent la contraction des muscles striés squelettiques en prenant la place de l'acétylcholine au niveau de la plaque motrice
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Donnez le(s) item(s) correspondant aux règles de l'intégration neuronale :**

- A) Propagation décrémente
- B) Propagation non décrémente
- C) Règle du tout ou rien (pas de réponse graduée)
- D) Inexcitabilité périodique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant les variations du potentiel membranaire neuronal, donnez les vraies :**

- A) Dépolarisation signifie que le potentiel électrique membranaire se rapproche du potentiel nul, alors qu'hyperpolarisation signifie que le potentiel électrique membranaire s'éloigne du potentiel nul
- B) La dépolarisation membranaire se produit à l'ouverture des canaux sodiques à la membrane des cellules
- C) Toutes les cellules sont capables de dépolarisation et d'hyperpolarisation
- D) Toutes les cellules sont capables de produire des potentiels d'action (PA)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos du potentiel d'action neuronal et des dosages biophysiques, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'électrode d'Arsonval nous permet de mesurer les courants osmotiques grâce au principe de la relation de Nernst
- B) Les canaux K<sup>+</sup> permettent la repolarisation de la membrane plasmique ; en s'ouvrant brutalement ils font sortir les ions K<sup>+</sup> de la cellule
- C) Les canaux K<sup>+</sup> permettent la repolarisation de la membrane plasmique ; en s'ouvrant brutalement ils font rentrer les ions K<sup>+</sup> dans la cellule
- D) Les canaux sodiques permettant la dépolarisation membranaire du corps cellulaire neuronal à l'arrivée des neurotransmetteurs sont voltage-dépendants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Jordan le fillot, votre cher collègue de P1, essaie de se rappeler des 4 règles de la propagation du potentiel d'action neuronal, aidez-le (abusez pas, soyez un peu solidaires) en trouvant la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Propagation graduée
- B) Vitesse graduée

- C) Propagation décrementielle
- D) Inexcitabilité périodique
- E) L'effet Donnan (comptez faux, j'espère que même sans que je vous le dise vous l'auriez compté faux quand même...)

**QCM 7 : À propos du fonctionnement des cellules neuronales, donnez les vraies :**

- A) Un montage avec une électrode d'Arsonval et un axone de calamar géant (qui va jusqu'à l'extrémité de son tentacule) a permis de mettre en évidence l'existence de canaux sodiques voltage-dépendants
- B) Les capteurs fonctionnent à l'aide de canaux cationiques non sélectifs présents à leur membrane s'ouvrant sous l'effet d'une pression/contrainte mécanique et permettant de dépolariser leur membrane
- C) Une crise d'épilepsie (tonico-clonique) est la résultante d'une hyperstimulation issue du motoneurone
- D) Lors de la contraction, la longueur du muscle strié diminue de 80% et celle du muscle lisse de 30%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Parmi les propositions suivantes, indiquer la (les) point(s) commun(s) entre le muscle strié squelettique et le muscle cardiaque :**

- A) Diminution de longueur (30%)
- B) Durée du Potentiel d'action
- C) Présence d'une période réfractaire
- D) Potentiel d'action obligatoire pour déclencher une contraction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : À propos de l'intégration et de la propagation de l'information neuronale, choisissez la (les) bonne(s) proposition(s) et mettez-le(s) dans l'ordre :**

Les neurotransmetteurs sont libérés au niveau de l'arbre synaptique terminal puis :

1. Ils viennent se fixer sur les récepteurs membranaires des dendrites du neurone en aval provoquant une modification de potentiel membranaire grâce aux canaux ligands-dépendants
2. Ils viennent se fixer sur les récepteurs membranaires des dendrites du neurone en aval provoquant une modification de potentiel membranaire grâce aux canaux voltage-dépendants
3. Le potentiel d'action est propagé au niveau de l'axone du neurone
4. Le potentiel d'action est propagé au niveau de la membrane du corps cellulaire neuronal jusqu'à atteindre la zone gâchette
5. La modification du potentiel de membrane atteint la zone gâchette qui produit systématiquement un potentiel d'action
6. Le potentiel d'action arrive finalement dans l'arbre synaptique et provoque la libération de neurotransmetteurs au niveau de la synapse

- A) 1,3,6
- B) 1,5,3,6
- C) 2,5,3,6
- D) 2,4,3,6
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Quelle(s) cellule(s) parmi les suivantes a (ont) une période réfractaire ?**

- A) Les cellules musculaires striées
- B) Les cellules musculaires lisses
- C) Les neurones
- D) Les cardiomyocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des cellules musculaires en général, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Un potentiel d'action est nécessaire aux muscles lisses pour obtenir une contraction
- B) La diminution de longueur est supérieure dans les muscles striés par rapport aux muscles lisses
- C) La contraction des muscles striés est rapide, unitaire et prolongée
- D) La contraction des muscles lisses est uniquement commandés par des hormones

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **CORRECTION**

### **QCM 1 : AC**

- A) Vrai : lorsque le potentiel seuil est atteint, il y a un déclenchement d'un potentiel d'action
- B) Faux : Ce sont les cardiomyocytes qui sont des cellules contractiles
- C) Vrai
- D) Faux : rapide dans les oreillettes et ventricules, lente dans le nœud auriculo-ventriculaire
- E) Faux

### **QCM 2 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : dans les muscles striés squelettiques
- C) Vrai
- D) Vrai : les récepteurs de l'acétylcholine sont aussi présents sur le muscle lisse, mais les curares n'y agissent pas
- E) Faux

### **QCM 3 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : Les règles de l'intégration neuronale sont : la réponse graduée, la sommation spatiale et temporelle, la propagation décrementielle du potentiel membranaire et la propagation non-orientée du potentiel de membranaire sur le corps neuronal
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

### **QCM 4 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Certaines cellules ne sont pas excitables et ne peuvent pas produire de potentiels d'action (PA)
- E) Faux

### **QCM 5 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : ils sont ligands-dépendants
- E) Faux

### **QCM 6 : D**

- A) Faux : wtf ? ça n'existe pas
- B) Faux : inventer des règles ? ma passion
- C) Faux : règle de l'intégration neuronale
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 7 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai

- C) **Faux** : L'épilepsie est une hyperstimulation issue du centre nerveux, c'est le tétanos qui résulte d'une hyperstimulation issue du motoneurone  
D) **Faux** : C'est l'inverse -> la longueur du muscle lisse est largement plus diminuée que celle du muscle strié  
E) **Faux**

**QCM 8 : AD**

- A) **Vrai**  
B) **Faux** : 10-100 ms pour le muscle strié squelettique et 150 ms pour le muscle cardiaque  
C) **Faux** : Absence de période réfractaire pour le muscle strié squelettique  
D) **Vrai**  
E) **Faux**

**QCM 9 : A**

- A) **Vrai**  
B) **Faux** : La zone gâchette ne produit pas systématiquement un potentiel d'action puisque la propagation est décrementielle dans le corps cellulaire neuronal et parfois la dépolarisation produite à l'arrivée des neurotransmetteurs au niveau des dendrites n'atteint pas la valeur seuil au niveau de la zone gâchette  
C) **Faux** : Les canaux de la membrane cellulaire du corps neuronal sont ligands-dépendants puisqu'ils s'ouvrent en fonction de la présence de neurotransmetteurs et non pas d'un stimulus électrique  
D) **Faux** : Voir la correction de la C + Le potentiel d'action est produit au niveau de la zone gâchette et il se propage au niveau de l'axone et pas au niveau du corps cellulaire  
E) **Faux**

**QCM 10 : CD**

- A) **Faux**  
B) **Faux**  
C) **Vrai**  
D) **Vrai**  
E) **Faux**

**QCM 11 : C**

- A) **Faux** : Le PA n'est pas obligatoire, il peut y avoir contraction sans PA dans les muscles lisses  
B) **Faux** : l'inverse ! La diminution de longueur est d'environ 80% pour les muscles lisses et 30% muscles striés  
C) **Vrai**  
D) **Faux** : également commandée par des hormones, l'étirement etc...  
E) **Faux**