

# TUTORAT Physiologie 2012-2013

## CORRECTION Séance n°3 – Semaine du 08/04/2013

### *Physiologie neuromusculaire 1* Pr. Hayot

/!\ ERRATUM :

**QCM 8 item D :**

« Au sein d'une même synapse, le potentiel gradué **peut être alternativement** une dépolarisation ou une hyperpolarisation »

QCM n°1 : E.

- A. Faux : un nerf est constitué d'axones, mais pas de corps cellulaires ni de dendrites.
- B. Faux : un nerf contient des axones mais aussi des vaisseaux sanguins et lymphatiques.
- C. Faux : tous les neurones ne sont pas myélinisés.
- D. Faux : ils contiennent des axones de neurones afférents.
- E. **Vrai** : ces nerfs sont des nerfs mixtes qui contiennent des axones de neurones sensitifs et moteurs.

QCM n°2 : A, C, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux : a) Boutons terminaux  
b) Axone  
c) Corps cellulaire  
d) Dendrites
- C. **Vrai**
- D. Faux : Un neurone multipolaire possède un seul corps cellulaire, plusieurs dendrites, un seul axone mais cet axone peut émettre des collatérales
- E. **Vrai** : attention, dans une chaîne de neurone, la propagation est unidirectionnelle (propagation orthodromique).

QCM n°3 : A, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux : ces cellules ont un potentiel dit « pace maker » qui est instable.
- C. Faux : la zone conductrice (axone) conduit l'information sous forme de potentiel d'action, mais la zone sécrétrice reçoit et conduit également le potentiel d'action.
- D. Faux : pas toujours. Dans les neurones sensitifs la zone gâchette se situe entre les dendrites et le début de l'axone. NB : on peut provoquer un PA dans une autre zone que la zone gâchette (exemple : synapse axo-axonale, et des stimulations expérimentales)
- E. **Vrai.**

QCM n°4 : F

- A. Faux : au contraire, la myéline favorise la vitesse de conduction du PA en permettant une propagation saltatoire.
- B. Faux : au niveau du SNC ce sont les oligodendrocytes qui permettent la myélinisation des axones.
- C. Faux : la myéline est une membrane cellulaire enroulée, soit une bicouche lipidique.

- D. Faux : les nœuds de Ranvier sont des zones d'axone libre situés entre les gaines de myélines.
- E. Faux : il y a un trouble de la motricité si c'est la myéline du neurone efférent (motoneurone) qui est endommagée.

#### QCM n°5 : A

- A. **Vrai** : la répartition des charges est différente au niveau de la membrane seulement.
- B. Faux : les canaux voltages dépendants ont une action dans le PA et pas dans le maintien d'un potentiel de membrane qui est permis grâce aux canaux de fuite (80%) et aux pompes ATP-dépendantes  $Na^+/K^+$ .
- C. Faux : les protéines anioniques ne s'accumulent pas au niveau de la membrane, et ce ne sont pas les anions qui permettent la différence de potentiel de -70 mV. Elles participent au maintien du PR mais leur rôle est de maintenir disponible pour les échanges à proximité de la membrane des charges positives, en particulier du potassium (ce ne sont pas les charges négatives qui font que c'est « négatif »)
- D. Faux : l'amplitude est une valeur absolue, et correspond donc à + 70 mVolt (le signe « moins » signifie « défaut relatif de charges positives » à la face interne de la membrane par rapport à sa face externe, c'est donc la DDP qui est de -70mV)
- E. Faux : toute cellule de l'organisme génère un potentiel de membrane et pas un potentiel de repos. En effet, le fait de parler de potentiel de repos sous-entend que la cellule est excitable (toutes les cellules ne sont pas excitables).

#### QCM n°6 : A, B, E

- A. **Vrai**.
- B. **Vrai** : le flux sortant de  $K^+$  est donc bien supérieur au flux entrant de  $Na^+$ , ce qui provoque un défaut relatif de charge positive dans la cellule, au niveau de la membrane.
- C. Faux : le transport de  $Na^+$  se fait de l'intérieur vers l'extérieur de la cellule, et le transport de  $K^+$  se fait de l'extérieur de la cellule vers l'intérieur.
- D. Faux : échange de 3  $Na^+$  contre 2  $K^+$ .
- E. **Vrai**.

#### QCM n°7 : B, E

- A. Faux : c'est l'inverse
- B. **Vrai**.
- C. Faux. il n'y a pas de potentiel d'action au niveau d'un corps cellulaire.
- D. Faux : le milieu extracellulaire et intracellulaire sont des milieux neutres (globalement), il n'y a qu'à proximité de la membrane qu'il existe une différence de charge (celle détectée par le voltmètre).
- E. **Vrai**.

#### QCM n°8 : A, C

- A. **Vrai** : de courte portée car il n'y a rien pour amplifier et maintenir le potentiel gradué (contrairement au potentiel d'action mettant en jeu des canaux voltage dépendants)
- B. Faux : la propagation d'un potentiel gradué est décrémente.
- C. **Vrai**.
- D. Faux. au niveau d'une synapse il y aura soit une hyperpolarisation, soit une dépolarisation mais pas les deux. L'hyperpolarisation correspond à un phénomène d'accroissement de la différence de charge, et la dépolarisation à une réduction de la différence de charge.
- E. Faux : pas spécifique du SNC, par exemple les potentiels de récepteur au niveau du SNP. En revanche, il n'y a pas d'interneurones au niveau du SNP.

#### QCM n°9 : B, C, D, E

- A. Faux : le potentiel de récepteur est un potentiel gradué mais si la stimulation entraîne une dépolarisation efficace (atteignant le seuil d'excitation), elle peut engendrer un PA
- B. **Vrai**.
- C. **Vrai**.
- D. **Vrai** : à ce niveau-là il y a aussi création de potentiels gradués, la cellule musculaire étant une cellule excitable.

E. **Vrai** : le potentiel de récepteur étant un potentiel gradué, son amplitude dépend de l'intensité de la stimulation

### QCM n°10 : A, D

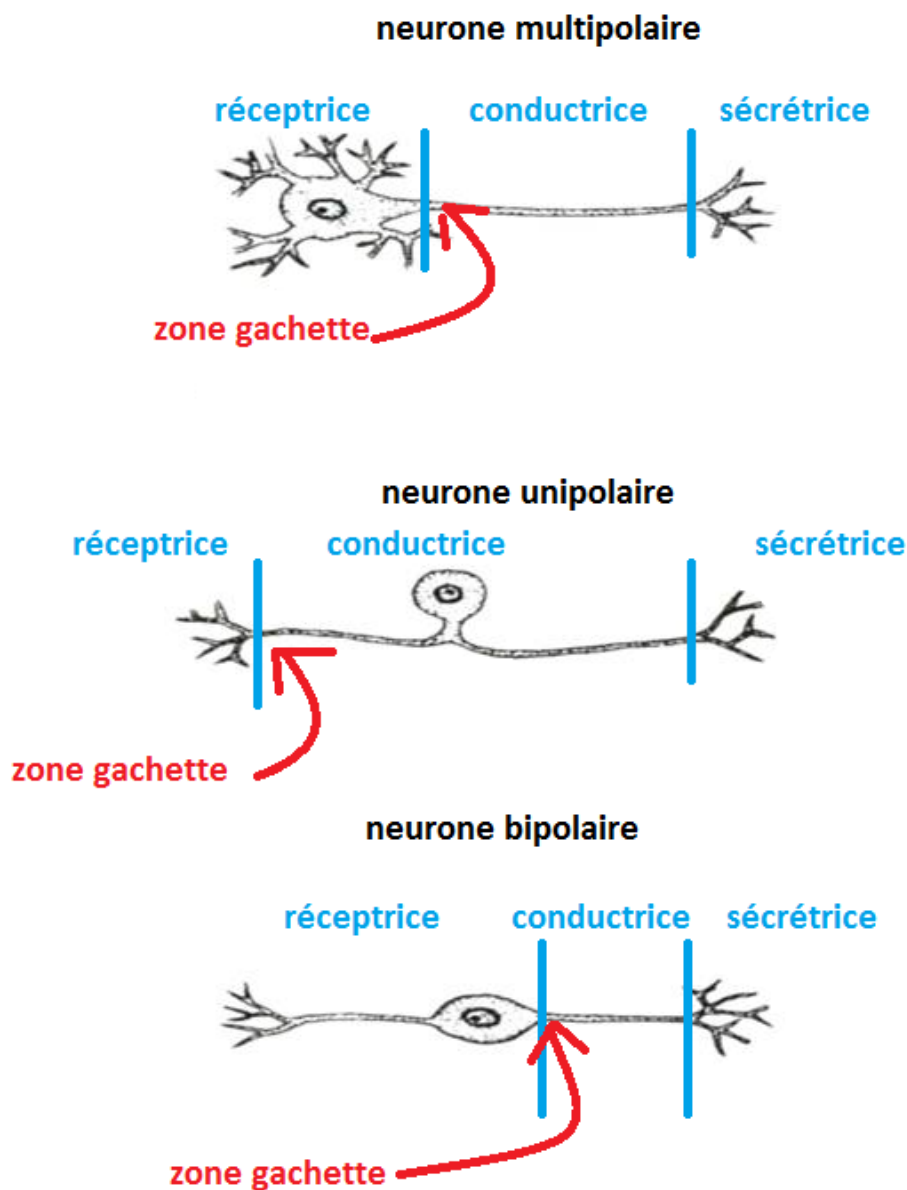
A. **Vrai**.

B. **Faux** : le pré-potentiel est la variation de potentiel précédant un PA, pour un motoneurone il est donc toujours de 15mV.

C. **Faux** : la différence de potentiel va passer de -70mV à +30mV, elle va donc être réduite au début jusqu'à être nulle, puis elle va de nouveau augmenter. Dépolarisation = réduction de la différence de charges négatives.

D. **Vrai** : lors de la dépolarisation, les mouvements des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$  vont suivre le gradient électrochimique. NB : durant le PA les pompes  $\text{Na}^+ / \text{K}^+$  fonctionnent mais elles ne participent pas à la création ni au maintien du PA.

E. **Faux** : pour les neurones sensitifs pseudo-unipolaires le potentiel d'action va naitre directement à la suite des dendrites sans passer par le corps cellulaire. Cf schéma ci-dessous



### QCM n°11 : F

- la phase 1 est la phase de pré potentiel,
- la phase 2 est la dépolarisation rapide,
- la phase 3 est la repolarisation rapide,
- la phase 4 est la phase de post potentiel qui est séparé en 2 parties : la partie négative (une repolarisation lente) et la partie positive (une hyperpolarisation).

- A. Faux : il n'y en a pas car le stimulus est efficace. NB : le potentiel infra liminaire est un potentiel expérimental, sinon on parle de potentiel gradué.
- B. Faux : le potentiel d'action correspond aux phases de dépolarisation et de repolarisation rapides (phases 2 et 3).
- C. Faux : la partie positive de la phase 4 est une phase d'hyperpolarisation.
- D. Faux : la période réfractaire absolue comprend la dépolarisation rapide, la repolarisation rapide et la partie négative du post potentiel.
- E. Faux : la période réfractaire relative ne comprend pas la partie négative de la phase 4.

### QCM n°12 : B, C

- A. Faux : il est plus faible.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. Faux ! Attention, les fibres B sont pré-ganglionnaires !
- E. Faux : la sensation tactile arrive en premier car elle est transmise par des fibres de plus gros diamètre ( $A\alpha$  et  $A\beta$ ) que pour la douleur ( $A\delta$  pour la douleur initiale brève et C pour la douleur diffuse et prolongée). Ce décalage permet le contrôle de la douleur par le SNC. Lorsqu'on se pique on réagit face au danger grâce à une boucle réflexe.

### QCM n°13 : A, B, C, D

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.** il faut se référer aux temps de réponse et pas aux amplitudes de réponse : le temps de réponse sera en rapport avec le type de la fibre tandis que l'amplitude correspondra au nombre de fibres du même type dans un nerf donné.
- D. **Vrai** : les seuils d'activations sont différents entre chaque fibre nerveuse, suivant l'intensité de la stimulation on pourra déclencher un PA ou pas en fonction de la fibre.
- E. Faux : la FSHD est une maladie du muscle et pas du nerf donc non détectable sur un électroneurogramme. (NB : le second schéma ne correspond à aucun pathologie du cours, en effet, s'il s'agissait d'une pathologie démyélinisante, toutes les fibres ne seraient pas touchées [ce type de pathologie n'affectant pas les fibres amyéliniques] or le décalage représenté sur le schéma concerne toutes les fibres)

### QCM n°14 : F

- A. Faux : cette phrase s'applique au nerf mais pas au PA (loi du tout ou rien)
- B. Faux : message électrique, puis chimique, puis de nouveau électrique pour les synapses chimiques
- C. Faux : dans ce cas, on parle de phénomènes de divergence dans plusieurs voies
- D. Faux : il n'y a pas de fente synaptique pour les synapses électrique.
- E. Faux : les récepteurs sont postsynaptiques.

## QCM n°15 : E

NB : l'association C-5 se retrouve aussi à la fin.

C. Potentiel de repos (perméabilité de repos)	5. Maintien d'une ddp via des mécanismes passifs et actifs
B. Ouverture des canaux Na potentiel-dépendants (augmentation perméabilité Na+)	4. Passage de la ddp de -70mV à +30mV = dépolarisation rapide
E. Fermeture des canaux Na potentiel-dépendants (diminution puis arrêt perméabilité Na+)	3. Rétablissement de la ddp vers sa valeur initiale = repolarisation
A. Ouverture des canaux K+ potentiel-dépendants (augmentation perméabilité K+) Concomitant avec la fermeture des canaux NA+	2. Rétablissement de la ddp vers sa valeur initiale = fin de la repolarisation puis majoration de la ddp = hyperpolarisation
D. Fermeture des canaux K+ potentiel-dépendants (diminution puis arrêt perméabilité K+)	1. Réajustement précis de la ddp de repos via les pompes et les canaux