



# Tutorat Lyon Est

Année Universitaire 2020 - 2021

## Unité d'Enseignement 8

Sujet CC PASS

Février 2021

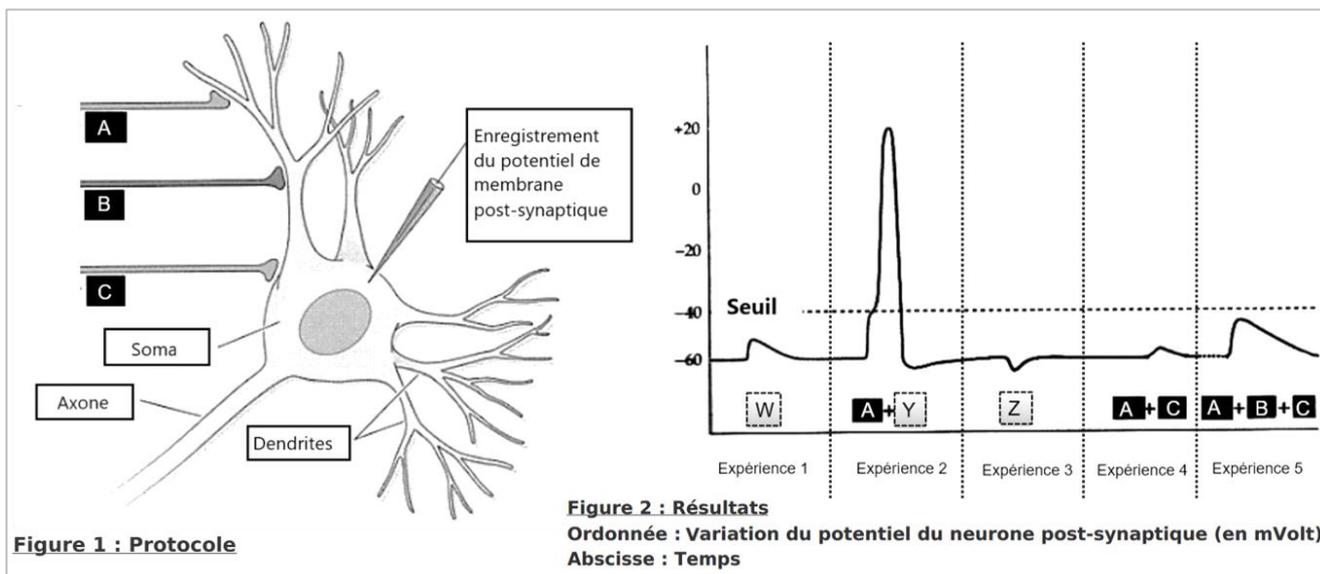
### Question 1 :

Cochez la ou les affirmation(s) vraie(s) concernant les réseaux neuronaux :

- A. Les aires associatives permettent par exemple d'intégrer des informations provenant de plusieurs modalités sensorielles.
- B. Il est possible de décoder la direction du mouvement du bras d'un être humain à partir d'une électrode implantée dans le cortex moteur.
- C. Certaines populations de neurones déchargent plus intensément en présence des visages de face, quand d'autres déchargent devant des visages de profil, on parle de codage par synchronie.
- D. On peut déduire si le muscle est étiré ou raccourci en fonction de la fréquence de décharge des fibres nerveuses afférentes du fuseau neuromusculaire.
- E. On est capable de décoder la parole chez un être humain à partir d'une électrode implantée dans la zone du langage.

### Question 2 :

Vous êtes neurophysiologiste et vous vous apprêtez à découvrir l'effet de 3 neurones jamais explorés jusqu'ici. Voici le protocole que vous avez mis en place (figure 1) : vous stimulez simultanément un ou plusieurs des neurones A, B et C, et vous enregistrez l'effet au niveau du neurone post-synaptique. Le signal électrique que vous avez enregistré est présenté figure 2. Malheureusement, vous avez été pris(e) par l'émotion devant cette première mondiale, et vous avez oublié de noter une partie des neurones que vous aviez stimulés lors des 3 premières expériences. Ces neurones inconnus sont nommés ci-dessous provisoirement W, Y et Z en attendant de retrouver leurs vrais noms (A, B ou C).



- A. Le neurone noté W pourrait être A ou C.
- B. Le neurone noté Z est B.
- C. L'expérience 2 montre que grâce à la sommation temporelle, on obtient un potentiel d'action sur le neurone post-synaptique.
- D. Le neurone A pourrait avoir une synapse excitatrice libérant du glutamate.
- E. Le neurone C déclenche un potentiel post-synaptique inhibiteur.

### Question 3 :

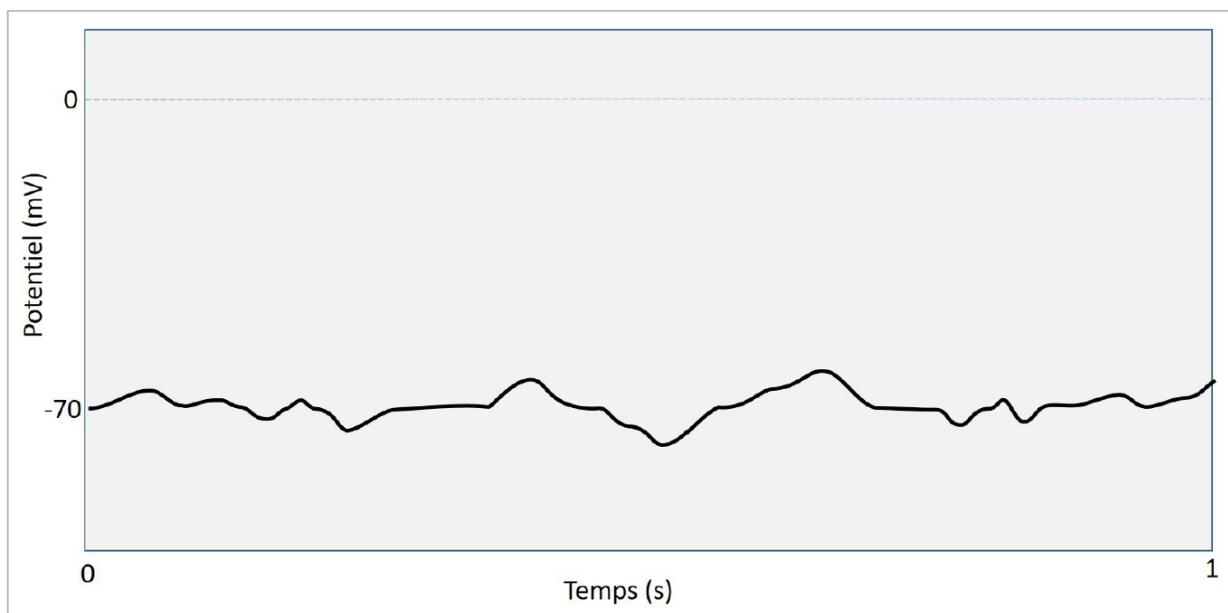
Cochez la ou les affirmation(s) vraie(s) :

- A. La synthèse des neurotransmetteurs d'une taille supérieure à 3 acides aminés se fait dans le soma.

- B. Une stimulation continue et prolongée entraîne une internalisation et une dégradation des récepteurs post-synaptiques.
- C. Les neurotransmetteurs peptidiques sont recapturés pour être recyclés.
- D. La fusion d'une vésicule avec la paroi est déclenchée par l'augmentation de calcium dans le bouton synaptique.
- E. Les projections des neurones à adrénaline sont diffusées dans le cortex cérébral.

**Question 4 :**

Vous enregistrez avec une mini-électrode le potentiel de membrane d'un neurone N, et vous obtenez le tracé suivant :



- A. Vous en concluez que la zone de N dans laquelle se trouve la micro-électrode est l'axone.
- B. Vous en concluez que ce neurone N reçoit des informations en provenance de plusieurs autres neurones.
- C. Vous en concluez que le neurone N produit des vésicules synaptiques contenant à la fois un neurotransmetteur exciteur et un neurotransmetteur inhibiteur.
- D. Vous concluez que la membrane de ce neurone à proximité de l'électrode comprend probablement des canaux à  $\text{Na}^+$  voltage-dépendants.
- E. Vous en concluez que la membrane de ce neurone à proximité de l'électrode comprend des canaux à  $\text{K}^+$  liés aux récepteurs pour un neurotransmetteur.

**Question 5 :**

Une cellule artificielle comprend les concentrations ioniques suivantes : 140 mM de  $\text{K}^+$ , 10 mM de  $\text{Na}^+$ , 11 mM de  $\text{Cl}^-$ , et 139 mM de  $\text{HCO}_3^-$ .

Elle est plongée dans un milieu contenant : 4 mM de  $\text{K}^+$ , 146 mM de  $\text{Na}^+$ , 110 mM de  $\text{Cl}^-$  et 40 mM de  $\text{HCO}_3^-$ .

On introduit dans la membrane de la cellule des canaux ioniques spécifiques du chlore  $\text{Cl}^-$ .

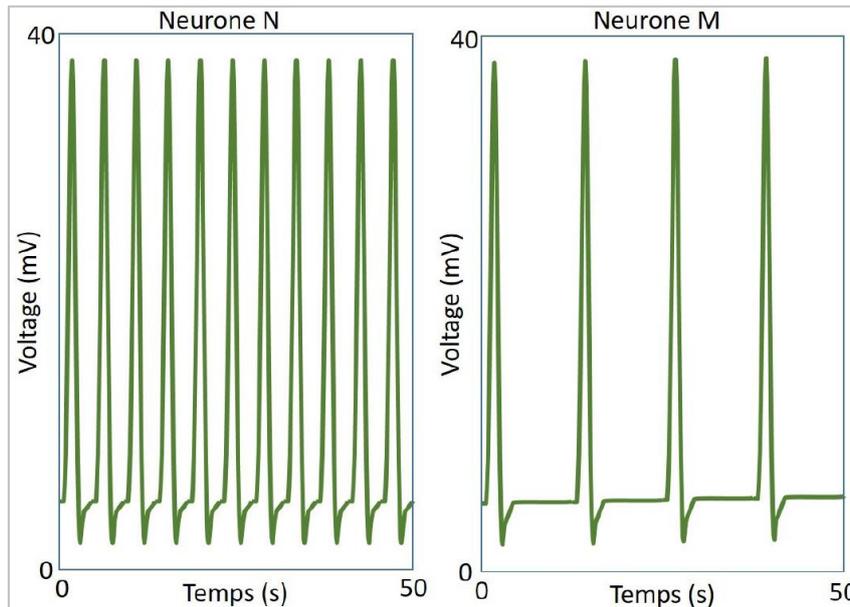
Quelle est ou quelles sont la ou les proposition(s) juste(s) concernant son potentiel de membrane (à 36 deg Celsius) :

- A. A l'équilibre le potentiel de la cellule est proche de -60 mV par rapport à son milieu.

- B. Pour rapprocher le potentiel de membrane de  $-70$  mV, on pourrait ajouter du chlore à l'extérieur.
- C. Pour dépolariser cette cellule on peut lui ajouter des canaux ioniques au  $\text{Na}^+$ .
- D. Pour hyperpolariser cette membrane on peut lui ajouter des canaux ioniques au  $\text{Ca}^{2+}$ .
- E. L'ajout de canaux ioniques au  $\text{K}^+$  annulerait le potentiel de repos de cette cellule.

**Question 6 :**

Vous enregistrez avec une électrode le potentiel de membrane de deux neurones (N et M) qui sont connectés au même neurone pré-synaptique P.



- A. Vous en concluez que le neurone M est plus éloigné du neurone P que le neurone N.
- B. Vous postulez que le neurone M possède probablement un plus gros corps cellulaire que le neurone N.
- C. Vous en déduisez que le neurone M est inhibiteur.
- D. Vous proposez l'hypothèse que le neurone M possède une arborisation dendritique plus longue.
- E. Vous imaginez que le neurone M reçoit également des connexions provenant de neurones inhibiteurs.

**Question 7 :**

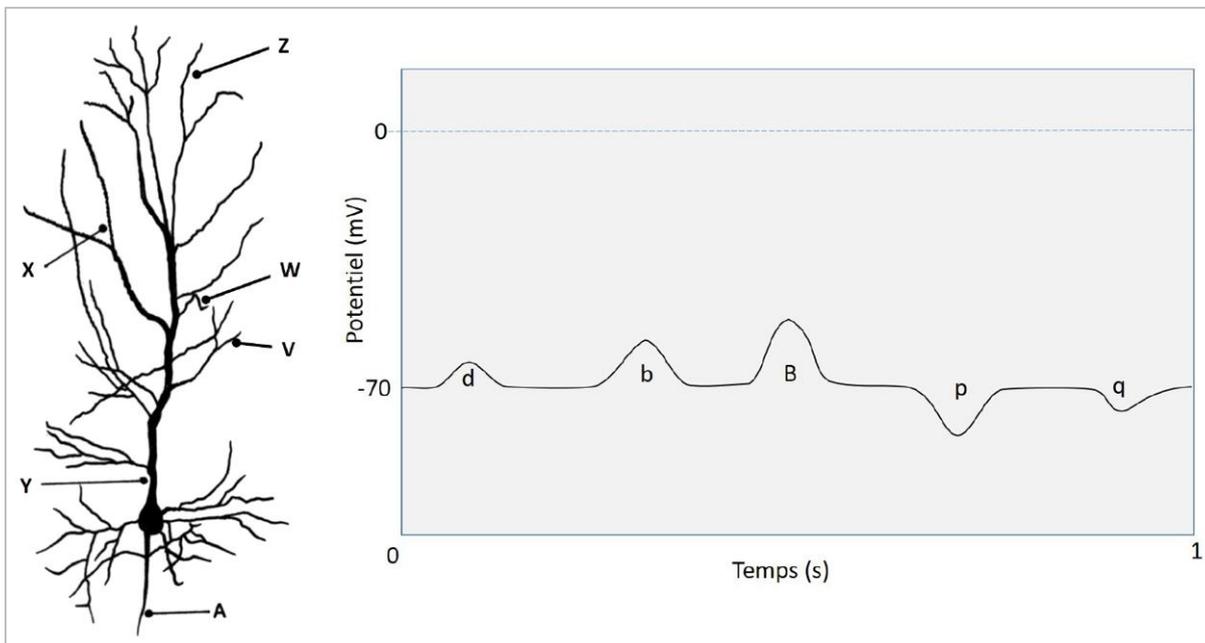
À propos de la vitesse de transmission des potentiels d'action :

- A. Elle est moins rapide que celle d'un fil électrique.
- B. Elle dépend principalement du diamètre de l'axone.
- C. Elle est accrue par la conduction saltatoire.
- D. Elle diminue tout au long de l'axone.
- E. Elle varie en fonction de l'amplitude des potentiels d'action émis par un neurone donné.

**Question 8 :**

Vous enregistrez le potentiel de membrane du soma du neurone représenté sur la partie gauche de la figure (A = axone) :

Pouvez-vous associer les réponses post-synaptiques enregistrées (d, b, B, p et q) avec leurs origines dendritiques (synapses localisées en V, W, X, Y, ou Z) les plus probables ? Quelle est ou quelles sont la ou les proposition(s) juste(s) ?



- A. B pourrait correspondre à Y.
- B. p pourrait correspondre à Z.
- C. d pourrait correspondre à V.
- D. q pourrait correspondre à X.
- E. b pourrait correspondre à W.

### Question 9 :

Parmi les propositions suivantes concernant les mécanismes impliqués dans les échanges entre les compartiments, indiquez la(les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Un transport actif nécessite une protéine de transport et une dépense d'énergie.
- B. La diffusion facilitée par une protéine est un processus saturable.
- C. Un transport actif peut permettre de maintenir un gradient de concentration de part et d'autre de la membrane.
- D. Un transport actif peut permettre de maintenir un gradient électrique de part et d'autre de la membrane.
- E. Les phénomènes d'osmose permettent le passage de sodium au travers d'une membrane.

### Question 10 :

Concernant les compartiments liquidiens de l'organisme, indiquez la(les) réponse(s) vraie(s) :

- A. L'eau totale représente 40% du poids du corps.
- B. Le plasma fait partie des liquides extracellulaires.
- C. Les liquides interstitiels sont drainés par les canaux lymphatiques.
- D. Le plasma représente 20% du compartiment extra-cellulaire.
- E. La lymphe canalisée fait partie du compartiment intra-cellulaire.

### Question 11 :

A propos de l'osmolarité plasmatique dans les conditions normales, indiquez la(les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Les protéines sanguines représentent environ 30% des osmoles du plasma.
- B. L'osmolarité plasmatique est régulée par les barorécepteurs carotidiens.

- C. Les électrolytes constituent la majorité des osmoles du plasma.
- D. L'osmolarité plasmatique augmente proportionnellement à l'augmentation de la natrémie.
- E. Une osmolarité plasmatique à 290 mOsm/L est normale.

**Question 12 :**

Concernant la composition des compartiments hydriques de l'organisme, indiquez la(les) réponse(s) vraie(s) :

- A. Le sodium est le principal cation du milieu extra-cellulaire.
- B. Le bicarbonate est le principal tampon du milieu intra-cellulaire.
- C. Le potassium est le principal cation du milieu intra-cellulaire.
- D. Les concentrations en protéines du liquide interstitiel et du plasma sont très proches.
- E. Il existe un gradient de sodium entre le milieu interstitiel et le plasma.

**Question 13 :**

Chez un sujet sain, quelle(s) est (sont) la(les) situation(s) dans laquelle (lesquelles) la sécrétion d'ADH (hormone anti-diurétique) est stimulée ?

- A. Une natrémie à 120 mmol/L.
- B. Après une restriction hydrique de 8h.
- C. Une osmolarité plasmatique à 310 mOsm/L.
- D. Une osmolarité urinaire à 1000 mOsm/L.
- E. Après ingestion d'un repas riche en sel sans apport d'eau.

**Question 14 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) concernant les œdèmes :

- A. Ils peuvent être liés à une diminution de la pression hydrostatique capillaire.
- B. Ils correspondent à une diminution du liquide du secteur interstitiel.
- C. Ils peuvent résulter d'une diminution de la concentration de protéines dans le secteur intra-vasculaire.
- D. Ils peuvent s'observer en présence d'un obstacle sur les canaux lymphatiques.
- E. Ils peuvent résulter d'une augmentation de la perméabilité capillaire.

**Question 15 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste (s) concernant l'équilibre acido-basique :

- A. Le pH d'une solution dépend de la concentration des ions  $H^+$  libres.
- B. Un pH sanguin égal à 7,40 est considéré comme normal.
- C. Un tampon est d'autant plus efficace que son pK est proche de la solution à tamponner.
- D. L'hémoglobine représente environ 30% des tampons du secteur interstitiel.
- E. Une substance tampon est une substance qui réduit les variations du pH de la solution face à un ajout d'acide ou de base.

**Question 16 :**

Indiquez la(les) réponse(s) juste(s) concernant une acidose métabolique compensée liée à un apport exogène d'acides chez un sujet sain (intoxication) :

- A. La concentration plasmatique de bicarbonates sera diminuée.
- B. Les chémorécepteurs périphériques seront stimulés.
- C. Le sujet présentera une hypoventilation.
- D. La  $p\text{CO}_2$  (pression partielle artérielle en  $\text{CO}_2$ ) sera augmentée.
- E. L'équation d'Henderson-Hasselbach permet de calculer la bicarbonatémie à partir des mesures du pH plasmatique et de la  $\text{PCO}_2$  (pression partielle artérielle en  $\text{CO}_2$ ).

### **Question 17 :**

Parmi les affirmations suivantes, laquelle ou lesquelles sont les réponses vraies ?

- A. A l'auscultation cardiaque le bruit B1 est lié à la fermeture des valves ventriculo-artérielles.
- B. Les pressions dans le ventricule droit et l'artère pulmonaire sont 6-8 plus faibles que dans le ventricule gauche et l'aorte .
- C. Le volume éjecté par le ventricule droit est 6-8 fois plus faible que celui éjecté par le ventricule gauche.
- D. La systole ventriculaire inclut la relaxation isovolumétrique et l'éjection.
- E. Pendant la phase de contraction isovolumique, la pression intraventriculaire monte mais le volume ventriculaire reste le même.

### **Question 18 :**

A propos de l'électrophysiologie cardiaque, laquelle ou lesquelles sont les réponses vraies ?

- A. La conduction se ralentit dans le nœud sinusal ce qui explique le décalage de contraction être oreillettes et ventricules.
- B. La vitesse de conduction est très élevée dans le faisceau de His, la durée normale du complexe QRS est donc brève.
- C. Une stimulation sympathique a un effet dromotrope négatif.
- D. Une stimulation sympathique augmente la vitesse de conduction.
- E. Une stimulation para-sympathique a un effet chronotrope négatif.

### **Question 19 :**

A propos de la circulation, quelle est ou quelles sont la ou les proposition(s) juste(s) ?

- A. Les circulations systémique et pulmonaire sont « montées en série » si bien que dans les conditions physiologiques, les débits ventriculaires droit et ventriculaire gauche sont les mêmes.
- B. Une vasodilatation artériolaire locale pourra entraîner une diminution des résistances et une augmentation du débit sanguin local.
- C. Si la pression veineuse centrale est élevée, le retour veineux est favorisé.
- D. Un pouls périphérique non perçu correspond systématiquement à une tension artérielle systémique effondrée.
- E. L'obstruction de l'artère coronaire droite peut être à l'origine de trouble de la conduction électrique cardiaque.

### **Question 20 :**

Concernant la pression artérielle, quelle est ou quelles sont la ou les proposition(s) juste(s) ?

- A. La pression artérielle moyenne correspond à la somme de la pression pulsée et d'1/3 de la pression diastolique aortique.
- B. Lorsque que l'on dégonfle le brassard de mesure de pression artérielle, la disparition du bruit lié à l'écoulement permet d'indiquer le chiffre de pression artérielle systolique.
- C. L'absence de diminution de la pression artérielle la nuit est anormale.
- D. La pression artérielle dépend du volume d'éjection systolique, de la fréquence cardiaque et des résistances artériolaires systémiques.
- E. L'absence d'augmentation de la pression artérielle à l'effort est pathologique.

### **Question 21 :**

Madame X ( $2 \text{ m}^2$  de surface corporelle) est essoufflée à l'effort et se présente aux urgences. Une échographie cardiaque est réalisée. Le compte-rendu rapporte que sa fréquence cardiaque est de 100/minutes. Le volume télé-systolique ventriculaire gauche de 15 mL et le volume télé-diastolique ventriculaire gauche de 115 mL.

- A. Le ventricule gauche est dilaté.
- B. La fraction d'éjection ventriculaire gauche est de 30 %.
- C. Le volume d'éjection systolique est de 100 mL.
- D. Son index cardiaque est augmenté par rapport à la normale.
- E. Son essoufflement est probablement lié à une anomalie de contraction du ventricule gauche.

### **Question 22 :**

Monsieur Z (surface corporelle  $2 \text{ m}^2$ ) présente un essoufflement et une turgescence jugulaire. A l'échographie, la fraction d'éjection ventriculaire gauche est de 35 % et le volume télé-diastolique ventriculaire gauche de 200 mL. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles sont les réponses vraies ?

- A. La fraction d'éjection ventriculaire gauche est altérée.
- B. La pression dans l'oreillette droite est probablement élevée.
- C. Le ventricule gauche est dilaté.
- D. Le volume d'éjection systolique est de 70 mL.
- E. Le volume télésystolique est de 160 mL.