



# Tutorat Lyon Est

Année Universitaire 2023 – 2024

## Unité d'Enseignement 8

Annale Épreuve Terminale

Sujet

20 pages

29 questions

45 minutes

**Ewan THIEBAU**  
**Tifany DUGRAND CAMP SEC**  
**Eric FONSECA LIMA LUZ**

### **Question 1 :**

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

- A. Le liquide interstitiel représente 80% des liquides extracellulaires.
- B. Les liquides intracellulaires représentent 40% de l'eau totale.
- C. Les structures hydriques représentent 60% du poids du corps.
- D. La lymphe fait partie du secteur extracellulaire.
- E. Les liquides transcellulaires font partie de l'eau extracellulaire.

### **Question 2 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) concernant les compartiments liquidiens de l'organisme ?

- A. Les liquides extracellulaires ont une concentration en sodium comprise entre 135 et 145 mmol/L.
- B. Les différents compartiments extracellulaires ont une concentration en protéines.
- C. La composition des milieux intra et extracellulaire doit être identique afin que les transferts d'eau nets soient nuls.
- D. La composition du liquide intracellulaire est maintenue grâce à des transporteurs actifs comme la Na-K-ATPase.
- E. L'osmolarité des liquides intra et extracellulaire est très différente dans les conditions normales du fait des échanges actifs.

### **Question 3 :**

Un patient en insuffisance rénale sévère vous présente ses résultats biologiques plasmatiques : sodium 140 mmol/L, Glycémie 5 mmol/L, urée = 50 mmol/L (norme 2.6-6.8), protéines = 50 g/L (norme 64-81)

- A. L'osmolarité est égale à la somme de la concentration molaire des différents solutés présents dans le plasma.
- B. L'osmolarité plasmatique peut être estimée (à +/- 5 près) à 335 mOsm/L.
- C. Lors d'une séance d'hémodialyse, l'urée va diffuser du plasma vers le dialysat permettant ainsi l'épuration du sang.
- D. Lors d'une séance d'hémodialyse, les protéines vont diffuser du dialysat vers le sang permettant de corriger la protidémie.
- E. La diminution de la concentration en protéines sanguines est responsable d'une diminution de la pression oncotique du compartiment vasculaire.

### **Question 4 :**

Concernant la pression oncotique des protéines, indiquez la (les) réponse(s) vraie(s)

- A. Elle est plus élevée dans le secteur vasculaire que dans le secteur interstitiel.
- B. Elle s'oppose à la pression hydrostatique sanguine dans les capillaires.
- C. Elle favorise la sortie d'eau hors des capillaires sanguins.
- D. Elle existe dans un système dont la membrane d'échange est imperméable aux protéines.

- E. La pression oncotique est plus basse dans le secteur intra-cellulaire que dans le secteur interstitiel.

**Question 5 :**

Après une perfusion de sodium hypotonique chez un sujet sain, la natrémie est mesurée à 125 mmol/L. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste (s) concernant ce sujet ?

- A. Le sujet présente une hyperhydratation extracellulaire.
- B. L'osmolarité plasmatique du sujet est inférieure à 280 mOsm/L.
- C. Les urines seront très diluées.
- D. La sécrétion d'ADH (hormone anti-diurétique) est inhibée.
- E. Ce patient présentera une sensation de soif intense.

**Question 6 :**

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 restriction hydrique de 20 heures.
- B. Une natrémie à 155 mmol/L.
- C. Une osmolarité plasmatique à 270 mOsm/L.
- D. Lors de l'ingestion d'un repas riche en sel sans eau.
- E. Une hyperkaliémie à 6 mmol/l.

**Question 7 :**

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

- A. Ils correspondent à une augmentation de la quantité du liquide interstitiel dans les tissus.
- B. Ils peuvent résulter d'une diminution de la pression oncotique des protéines dans le secteur intravasculaire.
- C. Ils peuvent être limités à un membre lors d'une obstruction des canaux lymphatiques.
- D. Ils peuvent être liés à une diminution de la pression hydrostatique capillaire.
- E. Ils peuvent être secondaires à une diminution de la perméabilité capillaire.

**Question 8 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste (s) concernant la volémie chez un sujet sain ?

- A. L'excrétion de sodium par les reins est régulée par l'aldostérone.
- B. Une hyponatrémie correspond à une augmentation de la volémie.
- C. Une diminution du capital sodé est responsable d'une diminution de la volémie.
- D. La volémie est proportionnelle au capital sodé de l'organisme.
- E. La volémie est régulée par le système rénine angiotensine aldostérone.

### **Question 9 :**

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

- A. L'acidité dite volatile (liée à la production de CO<sub>2</sub>) est négligeable dans les conditions physiologiques.
- B. Lors d'une acidose, la réponse rénale permet d'augmenter l'élimination des protons dans les urines.
- C. Dans les conditions physiologiques, la production d'acide fixe dans l'organisme est essentiellement liée aux apports alimentaires de protéines.
- D. Les chémorécepteurs sont sensibles aux variations de concentration en bicarbonates plasmatiques.
- E. Un pH à 7.2 correspond à une augmentation de la concentration des ions H<sup>+</sup> libres dans le plasma.

### **Question 10 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste (s) concernant la régulation pulmonaire de l'équilibre acido-basique ?

- A. La diminution du pH sanguin est compensée par une hypoventilation.
- B. L'hyperventilation chez un sujet sain est responsable d'une alcalose respiratoire.
- C. L'hypercapnie stimule les centres respiratoires par l'intermédiaire des chémorécepteurs.
- D. Les centres respiratoires bulbaires contrôlent l'amplitude et la fréquence respiratoire.
- E. Une alcalose métabolique est compensée par une diminution de la PCO<sub>2</sub>.

### **Question 11 :**

Indiquez la(les) caractéristique(s) de la circulation coronaire :

- A. Elle est riche en anastomose.
- B. La circulation coronaire droite est dominante.
- C. 75% du sang veineux est drainé par le sinus coronaire.
- D. La distribution anatomique de ses artères varie en fonction des espèces.
- E. Elle ne comprend que des artères épicaudiques.

### **Question 12 :**

Indiquez le(les) effet(s) observé(s) lors d'une stimulation du système nerveux parasympathique :

- A. Un ralentissement du cœur.
- B. Un effet inotrope négatif.
- C. Un effet inotrope négatif.
- D. Une vasodilatation artériolaire.
- E. Une baisse de potentiel diastolique maximal des cellules nodales.

### **Question 13 :**

Indiquez le (les) effet(s) observé(s) lors d'une stimulation du système nerveux sympathique :

- A. Effet inotrope positif.
- B. Effet dromotrope positif.
- C. Augmentation de la pente de dépolarisation diastolique des potentiels d'actions sodiques.
- D. Effet vasoconstricteur artériel aère périphérique (récepteur  $\alpha$ ).
- E. Effet vasoconstricteur coronaire (récepteurs  $\beta_2$ ).

### **Question 14 :**

Concernant les potentiels d'action (PA) des cellules cardiaques, quelle(s) est (sont) la(les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. Il n'existe qu'un type de potentiel d'action lent.
- B. Un inhibiteur du canal If diminuera la pente de dépolarisation diastolique lente du PA calcique.
- C. Si une stimulation survient en période réfractaire seul un PA sodique pourra se déclencher.
- D. La phase 1 est la phase de dépolarisation.
- E. La phase 4 s'accompagne d'une sortie de potassium de la cellule.

### **Question 15 :**

Indiquez la (les) situation(s) où une diminution de la pression veineuse centrale est observée :

- A. La marche.
- B. L'inspiration.
- C. Une hémorragie importante.
- D. La stimulation parasympathique.
- E. En début de systole ventriculaire.

### **Question 16 :**

Lors d'une expérimentation chez la souris, la réalisation d'une ligature incomplète de la veine cave inférieure entraînera :

- A. Une baisse de la précharge.
- B. Une altération de l'élastance télésystolique ventriculaire gauche.
- C. Une diminution du volume télédiastolique ventriculaire gauche.
- D. Une diminution du volume d'éjection systolique ventriculaire droit.
- E. Une altération de la compliance ventriculaire.

### **Question 17 :**

Une patiente de 53 ans (surface corporelle de 1,7 m<sup>2</sup>) est admise pour des palpitations et un essoufflement d'apparition récente. Sa pression artérielle est à 180/95 mmHg.

L'ECG retrouve un rythme non sinusal (arythmie irrégulière) rapide à 120/minutes.

Une échographie cardiaque permet d'estimer le volume télédiastolique ventriculaire gauche à 80 ml et un volume télésystolique de 30 ml. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. Le ventricule gauche est dilaté.
- B. La fraction d'éjection est diminuée.
- C. La précharge doit être altérée.
- D. L'index cardiaque est diminué.
- E. La post-charge est élevée.

### **Question 18 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) au sujet du potentiel de repos ?

- A. Le potentiel de repos présente une valeur stable pour une cellule donnée.
- B. La valeur du potentiel de repos peut varier en fonction des espèces animales.
- C. Toute modulation du potentiel de repos engendre un potentiel d'action.
- D. La valeur du potentiel de repos est différente au niveau du cône axonal.
- E. Les variations du potentiel de membrane sont d'amplitude plus faible dans la dendrite que dans l'axone.

### **Question 19 :**

Le fait que le neurone N, qui reçoit des centaines de synapses sur son arborisation dendritiques, produise une réponse sous forme de potentiel(s) d'action dépend de plusieurs paramètres. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. La longueur de l'axone de N.
- B. La distance entre le bouton synaptique et le corps cellulaire.
- C. Le nombre de cônes axonaux
- D. Le nombre de potentiels post-synaptiques inhibiteurs reçus.
- E. La taille du corps cellulaire.

### **Question 20 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) au sujet des canaux ioniques ?

- A. Leur densité varie en fonction de l'emplacement de la cellule considérée.
- B. Certains restent toujours ouverts.
- C. Certains s'ouvrent sous l'effet de messagers secondaires.
- D. Certains s'ouvrent en fonction du potentiel de transmembranaire local.
- E. Certains s'ouvrent en réponse à la liaison d'un neurotransmetteur.

### **Question 21 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) au sujet du potentiel de membrane ?

- A. Il dépend des différences de concentrations d'ions spécifiques de part et d'autre de la membrane.
- B. Il dépend de l'ouverture de canaux ioniques.
- C. Il dépend de la perméabilité sélective de la membrane à certains ions.
- D. Il dépend de l'action de pompes à ions.
- E. Il dépend de la température de la cellule.

**Question 22 :**

A l'équilibre électrochimique, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. Certains ions peuvent présenter un gradient transmembranaire.
- B. Les concentrations ioniques s'équilibrent de part et d'autre de la membrane.
- C. Certains ions peuvent présenter un équilibre chimique transmembranaire.
- D. Le potentiel électrique transmembranaire est nul.
- E. Les pompes à ions arrêtent de fonctionner.

**Question 23 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) au sujet de la valeur du potentiel de repos ?

- A. Elle dépend de l'équilibre des concentrations en ion chlore  $\text{Cl}^-$ .
- B. Elle peut directement être calculé à partir du gradient de concentration transmembranaire du  $\text{K}^+$ .
- C. Elle dépend de l'équilibre des perméabilités membranaires au  $\text{Na}^+$  et au  $\text{K}^+$ .
- D. Elle dépend de l'ouverture de canaux voltage-dépendant.
- E. Elle dépend de l'équilibre des concentrations en ions chlore  $\text{Na}^+$ .

**Question 24 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) au sujet du potentiel d'action ?

- A. Un potentiel d'action sera déclenché à partir du moment où le potentiel de membrane atteint +30 mV.
- B. Lorsque la dépolarisation dépasse le seuil d'environ -50mV, la cellule rétablit immédiatement le potentiel de repos.
- C. L'amplitude du potentiel d'action ne dépend pas de l'intensité du stimulus reçu.
- D. Lorsque la dépolarisation dépasse le seuil d'environ -50mV, plusieurs types de canaux ioniques vont s'ouvrir.
- E. L'amplitude du potentiel d'action ne dépend pas du nombre de potentiels post-synaptiques excitateurs reçus.

**Question 25 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) au sujet de la conduction active des potentiels ?

- A. Elle explique l'atténuation de l'amplitude électrique avec la distance.
- B. Elle est consommatrice d'énergie.

- C. Elle est principalement observée au niveau de l'arborisation dendritique.
- D. Elle permet la transmission directe des potentiels d'action à travers la synapse.
- E. Elle peut être réalisée de proche en proche ou de façon saltatoire.

**Question 26 :**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) au sujet de la synapse axo-dendritique ?

- A. Seules les synapses chimiques sont bidirectionnelles.
- B. La synapse permet la transmission d'information de la zone dendritique du neurone vers son axone.
- C. L'activité synaptique résulte de l'arrivée d'un potentiel d'action.
- D. L'activité synaptique engendre des potentiels locaux.
- E. La synapse ne fonctionne que si un neuromodulateur est émis.

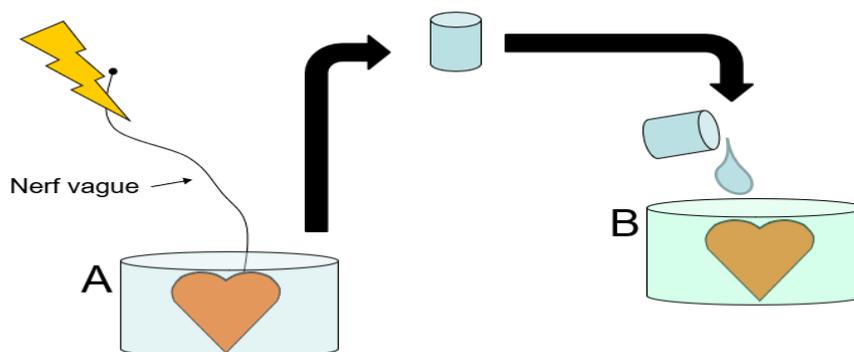
**Question 27 :**

Le neurone Pré projette une synapse fonctionnant avec le Glutamate sur le neurone Post. Vous pouvez en déduire que :

- A. La synthèse du neurotransmetteur du neurone Pré est réalisée dans le noyau de Pré.
- B. Le transport axonal impliqué dans la neurotransmission de Pré peut être caractérisé comme lent.
- C. Les canaux ioniques à  $Ca^{2+}$  jouent un rôle dans le fonctionnement de cette synapse.
- D. Le lien du neurotransmetteur avec les récepteurs post-synaptiques déclenche une ouverture des canaux à  $Na^{+}$ .
- E. En réponse à l'activité du neurone Pré, le potentiel de membrane post-synaptique va être dépolarisé.

**Question 28 :**

Mr Otto L. réalise une expérience (Figure 1) qui va révolutionner la compréhension de la transmission des messages nerveux. Une solution A contient un cœur A encore battant et innervé par le nerf vague. Une solution B contient un autre cœur, nommé cœur B, qui bat également. Mr Otto L. stimule électriquement le nerf vague, ce qui ralentit le cœur A. Puis il récupère du liquide contenu dans le récipient A et le transvase dans le récipient B. Cette manœuvre entraîne une modification de la fréquence cardiaque de B.

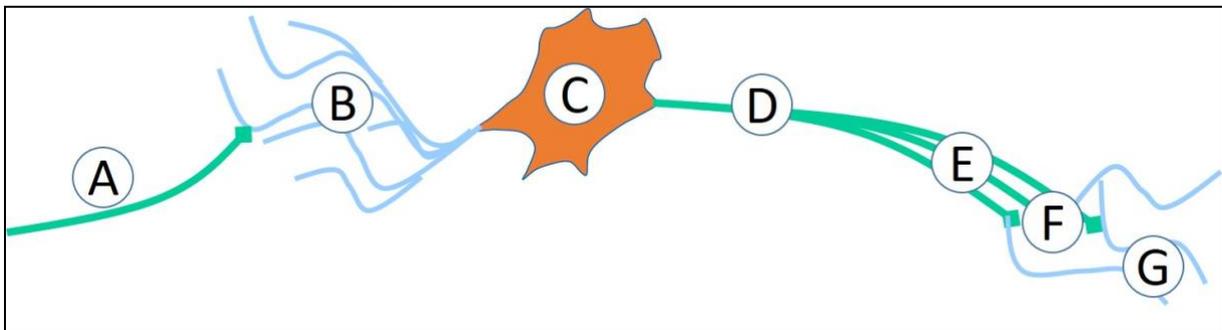


Cochez les réponses vraies :

- A. L'apport du liquide A dans le récipient B entraîne un ralentissement de la fréquence de battements du cœur B.
- B. La modification de la fréquence de battement du cœur B est due à la présence d'un neurotransmetteur dans le liquide issu de A.
- C. La modification de la fréquence de battement du cœur B est due à un changement de concentration ionique dans le liquide B.
- D. Ce sont les synapses électriques du nerf vague avec le cœur qui ont permis le ralentissement de la fréquence de battements du cœur A.
- E. La substance découverte grâce à cette expérience est le glutamate.

**Question 29 :**

Sur la figure suivante, le message nerveux est transmis de gauche à droite (de A vers G).



Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) ?

- A. La zone A véhicule des potentiels d'action.
- B. La zone C correspond à la principale zone dans laquelle on observe la recapture des neurotransmetteurs.
- C. Dans la zone B on peut observer des potentiels post synaptiques inhibiteurs et/ou des potentiels post-synaptiques excitateurs.
- D. Les zones D et E présentent des potentiels d'action de même amplitude.
- E. Les potentiels locaux présents en B et en G sont exactement synchrones.