

ANNATUT'

# Physiologie UE3b

[Année 2014-2015]



- ⇒ QCM issus des Tutorats, classés par chapitre
- ⇒ Correction détaillée

# SOMMAIRE

<b>1. Compartimentation de l'organisme .....</b>	<b>3</b>
Correction : Compartimentation de l'organisme .....	6
<b>2. Potentiel chimique &amp; diffusion et convection .....</b>	<b>8</b>
Correction : Potentiel chimique & diffusion et convection .....	12
<b>3. Potentiel électrique et courants osmotiques .....</b>	<b>14</b>
Correction : Potentiel électrique et courants osmotiques .....	18
<b>4. Potentiel d'action des neurones .....</b>	<b>20</b>
Correction : Potentiel d'action des neurones .....	22
<b>5. Potentiel d'action cardiaque .....</b>	<b>23</b>
Correction : Potentiel d'action cardiaque .....	28
<b>6. Dosages biophysiques &amp; bioénergétiques .....</b>	<b>30</b>
Correction : Dosages biophysiques & bioénergétiques .....	32
<b>7. Acide Base .....</b>	<b>33</b>
Correction : Acide Base .....	35
<b>8. Homéostasie &amp; révisions .....</b>	<b>36</b>
Correction : Homéostasie et révisions .....	38

# 1. Compartimentation de l'organisme

2013 – 2014 (Pr. Favre)

## **QCM 1 : A propos de la créatinine :**

- A) La créatinine est une molécule endogène
- B) La créatinine est éliminée seulement par filtration rénale
- C) La créatinine n'est pas réabsorbée à partir du plasma filtré
- D) La concentration plasmatique de créatinine est constante
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

## **QCM 2 : A propos des traceurs, donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Pour mesurer le volume d'eau intracellulaire on utilise du deutérium ou du tritium (entre autre)
- B) La phase d'équilibre précède la phase de distribution
- C) Les traceurs sont des substances qui ne sont généralement pas éliminables
- D) L'EDTA est une molécule endogène marquée au chrome radioactif et éliminée par excrétion biliaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

## **QCM 3 : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) La clairance de l'oxygène au niveau des poumons est positive car il y a un apport d'oxygène des alvéoles vers les vaisseaux pulmonaires
- B) Le débit cardiaque est égal à la quantité de traceur injecté divisé par l'intégral de la de la concentration du traceur dérivé par le temps
- C) La circulation pulmonaire reçoit un débit sanguin inférieur au débit reçu par la circulation générale
- D) Le débit cardiaque est de 5L/min
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

## **QCM 4 : Parmi les suivants, quels sont les organes qui ont une perfusion privilégiée en situation de stress?**

- A) Cerveau
- B) Rein
- C) Foie
- D) Rate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

## **QCM 5 : A propos des volumes pulmonaires :**

- A) Le volume courant est la somme du volume de réserve inspiratoire et expiratoire
- B) La capacité vitale est la somme du volume de réserve inspiratoire, du volume de réserve expiratoire et du volume courant
- C) La capacité vitale inclus le volume résiduel
- D) Le volume résiduel est le volume d'air qui est en contact avec le sang
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

## **QCM 6 : Vous êtes médecin, et on vous envoie la fiche de renseignement d'un(e) patient(e) : Dominique G\*\*\*\*.**

**On vous donne les indications suivantes dans la fiche :**

→ **Volume d'eau totale en pourcentage du poids du corps : 50%**

→ **Hématocrite : 51%**

→ **Dyspnée prononcée**

- A) Il s'agit probablement d'une femme
- B) Son hématocrite est anormalement faible
- C) La personne a des difficultés respiratoires
- D) La personne n'a pas de difficultés respiratoires
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

## **QCM 7 : Le spiromètre est utilisé pour réaliser certaines mesures :**

- A) Capacité vitale
- B) Capacité pulmonaire totale
- C) Volume résiduel
- D) Volume sanguin total
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 8 : A propos des fluides dans l'organisme :**

- A) L'air et le sang circulent sous l'effet de la pression hydrostatique
- B) Les volumes liquidiens et aériens sont mesurables avec des traceurs moléculaires
- C) Les volumes aériens sont ouverts sur l'extérieur
- D) Les volumes aériens sont fermés sur l'extérieur
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 9 : Concernant les volumes et débits aériens, donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Les variations de volume dans la cage thoracique sont égales aux variations du volume d'air dans les alvéoles
- B) A partir de la loi de Laplace, on peut déduire que la pression nécessaire pour ouvrir les alvéoles est proportionnelle au rayon alvéolaire
- C) Les poumons fabriquent une substance tensio-active qui augmente la tension superficielle lorsque le volume alvéolaire augmente : c'est le surfactant
- D) La respiration cellulaire désigne l'utilisation de l'O<sub>2</sub> par les chaînes respiratoires mitochondriales pour produire de l'ATP. Au cours de ce processus, les molécules organiques (glucides, lipides, protéides) sont oxydées et du CO<sub>2</sub> est produit
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 10 : On considère un individu particulièrement grand et costaud de 96kg, avec un volume liquidien total de 60L :**

- A) Son volume cellulaire est de 20L
- B) Son volume extracellulaire est de 40L
- C) Le volume plasmatique représente 1/4 de l'eau du milieu extra cellulaire
- D) Le volume plasmatique est de 4,8L
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 11 : A propos de la clairance :**

- A) La clairance a la dimension d'un débit (volume/temps)
- B) La clairance totale prend en compte la clairance rénale et la clairance hépatique
- C) La clairance rénale journalière est de l'ordre de quelques dizaines de litres
- D) Ce qui a été filtré par le rein est en majeure partie réabsorbé par celui-ci
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 12 : Concernant la clairance plasmatique rénale, donnez les vraies :**

- A) La clairance plasmatique est le volume de plasma totalement épuré d'une substance par unité de temps
- B) Le volume de plasma épuré d'EDTA par minute est une mesure de la clairance plasmatique rénale
- C) Les reins filtrent le plasma et en réabsorbent la majeure partie
- D) La créatinine est éliminée seulement par filtration rénale et elle n'est pas réabsorbée à partir du plasma filtré
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 13 : Donnez les propositions vraies :**

- A) La clairance de l'oxygène au niveau des poumons est positive car il y a un apport d'oxygène des alvéoles vers les vaisseaux pulmonaires.
- B) Le débit cardiaque est égal à la quantité de traceur injecté divisé par l'intégral de la de la concentration du traceur dérivé par le temps
- C) La circulation pulmonaire reçoit un débit sanguin inférieur au débit reçu par la circulation générale
- D) Le débit cardiaque est de 5L/min
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 14 : A propos des poumons, des alvéoles et du surfactant :**

- A) La loi de Laplace ne s'applique pas à la relation pression-volume pulmonaire
- B) Les poumons fabriquent une substance tensio-active : le surfactant (lipoprotéine).
- C) Le surfactant annule la tension superficielle lorsque le volume alvéolaire augmente
- D) Les bébés nés très prématurément ont une déplétion en surfactant
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 15 : Parmi les traceurs suivants, lesquels ne servent pas à mesurer le volume d'eau totale :**

- A) <sup>125</sup>I-albumine
- B) Inuline
- C) <sup>51</sup>Cr-EDTA
- D) Hélium
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 16 : A propos du sang et de ses propriétés :**

- A) Quand on place du sang dans un tube en plastique, sans anticoagulant, on favorise l'apparition d'un caillot et l'apparition d'une phase liquide : le plasma
- B) Quand on place du sang dans un tube en plastique avec anticoagulant, on favorise la sédimentation des éléments figurés et l'apparition d'une phase liquide : le sérum
- C) Dans le plasma on retrouve l'ensemble des protéines, contrairement au sérum où certaines ont sédimenté
- D) L'hématocrite est le pourcentage de volume globulaire par rapport au volume de sérum
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 17 : Concernant le débit cardiaque donnez les vraies :**

- A) L'insuffisance cardiaque est définie par la baisse du débit cardiaque, et le principale symptôme de l'insuffisance cardiaque est la sensation d'essoufflement (dyspnée)
- B) La perfusion des poumons, du cerveau et de l'intestin est privilégiée et dans des conditions physiologiques : l'organisme assure un débit constant à ces organes
- B) La perfusion des organes non privilégiés est variable en fonction de leur niveau d'activité
- D) Le débit cardiaque est égal à la pression dans l'oreillette droite moins la pression dans l'artère pulmonaire le tout divisé par la résistance dans la circulation pulmonaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 18 : Concernant les volumes aériens, donnez les vraies :**

- A) Le volume résiduel correspond à totale la capacité vitale moins la capacité pulmonaire
- B) Le volume résiduel correspond au volume des bronches et des bronchioles qui se ferment à l'expiration
- C) Le volume résiduel est un volume d'air qui n'est pas en contact avec le sang. Pour les échanges gazeux, c'est un espace mort
- D) L'insuffisance respiratoire est définie par la diminution des échanges gazeux entre le sang et l'air alvéolaire secondaire à une maladie pulmonaire. Dans certaines maladies, le volume résiduel augmente et les échanges gazeux diminuent.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**Correction : Compartimentation de l'organisme****2013 – 2014 (Pr. Favre)****QCM 1 : ABCD****QCM 2 : E**

- A) Faux : pour mesurer le volume d'eau **total** on utilise du deutérium ou du tritium (entre autre)  
B) Faux : la phase de distribution précède la phase d'équilibre  
C) Faux : les traceurs sont des substances qui sont généralement éliminables  
D) Faux : l'EDTA est une molécule **exogène** marquée au chrome radioactif et éliminée par excrétion **rénale**

**QCM 3 : BD**

- A) Faux : clairance plasmatique en oxygène : « C'est le volume de sang **total**ement épuré d'O<sub>2</sub> par un organe et par unité de temps. » Donc comme au niveau des poumons on a pas une « épuration » de l'oxygène du sang mais un apport la clairance est négative  
C) Faux : la circulation pulmonaire reçoit un débit sanguin égal au débit reçu par la circulation générale

**QCM 4 : AB****QCM 5 : B**

- Capacité vitale = volume de réserve inspiratoire + volume de réserve expiratoire + volume courant  
→ Capacité pulmonaire totale = volume de réserve inspiratoire + volume de réserve expiratoire + volume courant + volume résiduel  
Volume résiduel : volume d'air qui n'est pas en contact avec le sang !!

**QCM 6 : AC**

- Volume d'eau totale en pourcentage du poids du corps : 50% = plutôt une **femme**  
Hématocrite : 51% → anormalement **élevé**  
Dyspnée prononcée → difficulté respiratoire

**QCM 7 : A**

- B) et C) Faux : ce ne sont pas des volumes d'air mobilisables

**QCM 8 : ABC**

- D) Faux : cf. C

**QCM 9 : AD**

- B) Faux : de la loi de Laplace découle que la pression nécessaire pour ouvrir les alvéoles est inversement proportionnelle au rayon alvéolaire  
C) Faux : les poumons fabriquent une substance tensio-active qui diminue la tension superficielle lorsque le volume alvéolaire augmente : c'est le surfactant

**QCM 10 : D**

- Volume cellulaire = 2/3 du volume total →  $V_c = 2/3 \times 60 = 40L$   
Volume extra cellulaire = 1/3 du volume total →  $V_{ec} = 1/3 \times 60 = 20L$   
Volume plasmatique = 50ml/kg x poids =  $0,05 \times 96 = 4,8 L$  de plasma  
*Pour l'item C, attention, le « 1/4 de l'eau du milieu extracellulaire » a été supprimé (cf. réponses du Pr.) et n'est vrai que pour un individu standard (70kg). Pour les calculs il faut prendre en compte « 50ml/kg » → très important.*

**QCM 11 : ABD**

- C) La clairance rénale journalière et de l'ordre de la **centaine** (~170L) de litres

**QCM 12 : ABCD****QCM 13 : BD**

- A) Faux : clairance plasmatique en oxygène : « C'est le volume de sang **total**ement épuré d'O<sub>2</sub> par un organe et par unité de temps. » Donc comme au niveau des poumons on n'a pas une « épuration » de l'oxygène du sang mais un apport la clairance est négative.  
C) Faux : La circulation pulmonaire reçoit un débit sanguin égal au débit reçu par la circulation générale

**QCM 14 : ABCD**

**QCM 15 : ABCD**

- A)  $^{125}\text{I}$ -albumine : volume plasmatique
- B) Inuline : volume extracellulaire
- C)  $^{51}\text{Cr}$ -EDTA : volume extracellulaire
- D) Hélium : ne sert pas à la mesure de volumes liquidiens, mais à la mesure de volume aérien

**QCM 16 : E**

- A) Faux : le **sérum** !!
- B) Faux : le **plasma** !!
- C) Faux : attention, dans le cas du sérum, certaines protéines **coagulent**, elles ne sédimentent pas
- D) Faux : par rapport au volume de **plasma**, car l'hématocrite est mesuré en présence d'un anti coagulant
- E) Vrai

**QCM 17 : AC**

- B) Faux : La perfusion des poumons, du cerveau et ~~de l'intestin~~ des reins est privilégiée et dans des conditions physiologiques l'organisme assure un débit constant à ces organes
- D) Faux : Le débit cardiaque est égal à la pression dans l'artère pulmonaire moins la pression dans l'oreillette droite le tout divisé par la résistance dans la circulation pulmonaire

**QCM 18 : CD**

- A) Faux : Le volume résiduel correspond à la capacité pulmonaire totale moins la capacité vitale
- B) Faux : Le volume résiduel correspond au volume des bronches et des bronchioles qui ne se ferment pas à l'expiration

## 2. Potentiel chimique & diffusion et convection

2013 – 2014 (Pr. Favre)

### **QCM 1 : Quelle est la définition de la pression oncotique ?**

- A) Pression de type osmotique dû à une dissociation de protéines non dissoutes
- B) Pression de type osmotique dû à une autolyse de protéines dissoutes
- C) Pression de type osmotique dû à une dissociation de protéines dissoutes
- D) Pression de type osmotique dû à une suspension de protéines non dissoutes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 2 : Donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Le coefficient de mobilité mécanique conditionne la mobilité des molécules, chaque molécule dissoute dans l'eau possède un coefficient de mobilité mécanique qui va déterminer sa facilité de déplacement par osmose
- B) Pour mesurer la pression osmotique on peut théoriquement utiliser la technique d'abaissement cryoscopique et la méthode avec l'osmomètre de Dutrochet. Dans la pratique on utilise la dernière méthode pour des raisons pratiques
- C) La valeur de l'osmolalité du plasma est un paramètre très régulée
- D) Le principe de la dialyse est de séparer des molécules par une membrane
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 3 : A propos des différents réseaux capillaires, donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Contrairement au reste du réseau vasculaire, au niveau des capillaires rénaux la pression hydrostatique est constante et la pression oncotique varie
- B) Au niveau des capillaires rénaux on observe uniquement le phénomène d'ultrafiltration dans le sens du glomérule vers le sang
- C) Au niveau des capillaires pulmonaires le gradient de pression oncotique ne varie pas et le gradient de pression hydrostatique varie
- D) Au niveau des capillaires pulmonaires on observe uniquement le phénomène d'ultrafiltration dans le sens du plasma vers le film alvéolo-capillaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 4 : Parmi les définitions suivantes, laquelle correspond à celle de l'ultrafiltration ?**

- A) Passage d'eau et de molécules en suspension à travers une membrane non sélective après centrifugation
- B) Passage d'eau et de molécules en suspension à travers une membrane sélective après centrifugation
- C) Passage d'eau et de molécules en suspension à travers une membrane sélective
- D) Passage d'eau et de molécules en suspension et solution à travers une membrane non sélective
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 5 : La tonicité d'une osmole correspond à sa capacité à provoquer un transfert d'eau à travers une membrane qui lui est imperméable. Dans l'organisme, seul le sodium exerce une tonicité sur les membranes plasmiques. Vous perfusez une solution hypertonique au plasma. Quelles en sont les conséquences ?**

- A) Transfert d'eau cellulaire vers le milieu extracellulaire
- B) Hyperhydratation cellulaire
- C) Déshydratation cellulaire
- D) Transfert d'eau extracellulaire vers le milieu cellulaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 6 : A propos de la pression oncotique, donnez les vraies :**

- A) Les protéines sont des substances en suspension, dissoutes qui exercent une pression de type osmotique qu'on appelle pression oncotique
- B) La membrane des capillaires standard est perméable aux protéines
- C) L'eau va avoir tendance à aller diluer le compartiment qui a trop de protéines, c'est comme ça que se manifeste la pression oncotique
- D) On peut mesurer la pression oncotique par abaissement cryoscopique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 7 : Vous perfusez 50ml une solution isotonique au plasma à un nourrisson de 2kg, donnez les vraies :**

- A) Le volume extracellulaire est multiplié par 2
- B) Le volume extracellulaire  $\nearrow$  d'1/10
- C) Le volume plasmatique  $\nearrow$  d'1/2
- D) Le volume plasmatique  $\nearrow$  d'1/3
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte



**QCM 8 : Donnez les vraies :**

- A) La filtration correspond au passage d'eau et de molécules en suspension et solution à travers une membrane sélective (quasiment toujours dans l'organisme)
- B) L'ultrafiltration correspond au passage d'eau et de molécule en solution à travers une membrane non sélective (quasiment pas dans l'organisme)
- C) Il existe une différence de concentration de protéine de part et d'autre de la membrane capillaire, par conséquent il existe une pression oncotique qui va créer une sortie d'eau du capillaire vers le milieu interstitiel
- D) De part et d'autre de la membrane capillaire il n'y a pas de gradient de pression osmotique car la membrane est perméable aux osmoles
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 9 : A propos de l'abaissement cryoscopique, donnez les vraies :**

- A) On considère que la glace et l'eau pure à zéro degrés sont en permanence en équilibre, il y a autant de glace qui fond que de glace qui se forme
- B) Quand on ajoute un soluté on aura une plus faible quantité de glace qui va fondre à 0°C (*l'eau de mer gèle plus vite que l'eau pure*)
- C) On peut définir l'abaissement cryoscopique comme la différence de température nécessaire pour congeler l'eau contenant un soluté par rapport à l'eau pure
- D) L'abaissement cryoscopique est proportionnel à l'osmolarité de la solution et on se sert de cette relation de proportionnalité pour mesurer l'osmolarité
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 10 : A propos du potentiel chimique :**

- A) Le potentiel chimique correspond à la quantité de molécules en un point donné par rapport à un autre point donné
- B) Le potentiel chimique correspond à la capacité d'un soluté ionique de diffuser à travers une membrane semi-perméable
- C) Le potentiel chimique est plus faible lorsque les molécules sont dispersées
- D) Le potentiel chimique est plus fort lorsque les molécules sont dispersées
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 11 : A propos de la pression oncotique :**

- A) Les protéines sont des substances en suspension, dissoutes qui exercent une pression de type osmotique qu'on appelle pression oncotique
- B) La plupart des membranes sont perméables aux protéines
- C) On considère une membrane parfaite, perméable uniquement à l'eau. L'eau va avoir tendance à aller diluer le compartiment qui contient plus de protéines ; c'est comme ça que se manifeste la pression oncotique.
- D) On peut mesurer la pression oncotique par abaissement cryoscopique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 12 : A propos des diffusions moléculaires dans les solutions, donnez la ou les vraie(s) :**

- A) L'osmolarité dépend à la fois du nombre de moles et du taux de dissociation
- B) L'osmolarité du plasma est de manière physiologique comprise dans la fourchette : 290 +/- 10 osmol/L d'eau plasmatique
- C) Deux solutions iso-osmolaires sont iso-toniques
- D) Le solvant va donc passer du compartiment hypotonique vers la zone hypertonique pour égaliser les concentrations osmolales
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 13 : A propos de la diffusion :**

- A) Une molécule en solution va avoir tendance à se distribuer de manière homogène par diffusion
- B) Un rassemblement de molécule en solution possède un potentiel de diffusion
- C) La diffusion traduit la capacité des molécules à se déplacer selon leur potentiel chimique
- D) Le phénomène de diffusion ne s'applique qu'aux liquides et non aux fluides en général
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 14 : Donnez les vraies :**

- A) La Force hydrostatique est la pression exercée par les muscles (le cœur ou la cage thoracique) additionnée à la pression atmosphérique, sur les fluides de l'organisme. Elle est le moteur de la convection dans les capillaires sanguins
- B) On appelle potentiel chimique d'une molécule la quantité de cette molécule en un point donné.
- C) La Pression partielle d'un gaz est égale à la fraction molaire multipliée par la pression barométrique
- D) La diffusion est la propriété des molécules en solution de se déplacer selon leur potentiel chimique, du plus fort potentiel vers le plus faible
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 15 : A propos de la pression osmotique :**

- A) Toutes les molécules en solution (même les molécules d'eau) exercent cette pression
- B) L'osmomètre de Dutrochet est utilisé en routine pour mesurer la pression osmotique sanguine
- C) L'abaissement cryoscopique est utilisé en routine pour mesurer la pression osmotique sanguine
- D) La technique de l'abaissement cryoscopique ne peut être utilisée qu'en théorie pour mesurer la pression osmotique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 16 : A propos de l'abaissement cryoscopique, donnez les vraies :**

- A) On considère que la glace et l'eau pure à zéro degrés sont en permanence en équilibre, il y a autant de glace qui fond que de glace qui se forme
- B) Quand on ajoute un soluté on aura une plus faible quantité de glace qui va fondre à 0°C (*l'eau de mer gèle plus vite que l'eau pure*)
- C) On peut définir l'abaissement cryoscopique par la différence de température nécessaire pour congeler l'eau contenant notre soluté par rapport à l'eau pure
- D) L'abaissement cryoscopique est proportionnel à l'osmolarité de la solution, on va se servir de cette relation de proportionnalité pour mesurer l'osmolarité
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 17 : A propos de la pression oncotique :**

- A) En routine, on la mesure à partir de sa capacité à diffuser la lumière
- B) Elle se mesure de façon plus précise par abaissement cryoscopique
- C) Elle permet les échanges capillaires
- D) Elle est due à la présence de NaCl dans le sang
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 18 : On considère un réseau de capillaires sanguin standards. La quantité d'albumine (protéine plasmatique) est très augmentée dans le sang, engendrant une hausse de la pression oncotique.**

- A) L'eau va voir tendance à sortir des capillaires
- B) L'eau va être réabsorbée par les capillaires en plus grande quantité
- C) Les échanges liquidiens sont inchangés
- D) La concentration en protéines a tendance à varier le long d'un capillaire standard
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 19 : A propos de la loi de Starling, donnez les vrais :**

- A) Elle détermine les forces en rapport de part et d'autre d'une membrane capillaire
- B) Le débit qui va passer est inversement proportionnel à la différence de pression hydrostatique et oncotique entre les deux milieux
- C) Au pôle artériel on a un flux nutritif (glucose, Bicarbonate, AA) des capillaires vers le milieu interstitiel. C'est la filtration
- D) Au pôle veineux on a un flux dépuratif (Urée, acide urique, CO<sub>2</sub>) du milieu interstitiel vers les capillaires. C'est la réabsorption.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 20 : Si on injecte une solution hypotonique dans le compartiment sanguin, quelles sont les conséquences :**

- A) On observe une hyperhydratation cellulaire
- B) On observe une déshydratation cellulaire
- C) On observe une  $\nearrow$  du phénomène d'ultrafiltration
- D) On observe une  $\searrow$  du phénomène de filtration
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 21 : Si on injecte une solution hypertonique dans le compartiment sanguin, quelles sont les conséquences :**

- A) Augmentation du volume extracellulaire
- B) Augmentation du volume intracellulaire
- C) Augmentation de l'osmolarité
- D) Diminution de l'osmolarité
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 22 : A propos du diagramme de Pitts :**

- A) Si on perfuse une solution isotonique, l'osmolarité efficace des différents compartiments liquidiens ne change pas
- B) La perfusion d'une solution hypotonique déshydrate le milieu intracellulaire
- C) La perfusion d'une solution hypertonique déshydrate le milieu intracellulaire
- D) La perfusion d'une solution isoosmotique fait varier les volumes globaux, mais pas l'osmolarité efficace
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 23 : Quelles sont les causes qui vont faire augmenter la quantité de liquide filtré vers l'interstitium**

- A) Augmentation du gradient de Pression hydrostatiques comme dans l'insuffisance cardiaque
- B) Diminution de la Pression Oncotique comme dans la cirrhose, syndrome néphrotique
- C) Augmentation du coefficient de perméabilité hydraulique comme dans le syndrome Néphrotique
- D) Diminution du coefficient de réflexion protéique comme dans les infections sévères, inflammations
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 24 : A propos de la natrémie :**

- A) Le volume cellulaire est en partie lié à la natrémie
- B) L'hypernatrémie dessèche les cellules
- C) L'hyponatrémie fait gonfler les cellules, et peut aller jusqu'à l'explosion des cellules
- D) L'hypernatrémie fait gonfler les cellules, et peut aller jusqu'à l'explosion des cellules
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 25 : A propos de la régulation du volume des compartiments liquidiens de l'organisme :**

- A) Les capillaires lymphatiques jouent un rôle dans la régulation
- B) Les osmorécepteurs jouent un rôle dans la régulation
- C) La natrémie joue un rôle dans la régulation
- D) La qualité des échanges capillaire joue un rôle dans la régulation
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 26 : A propos de l'équilibre et de l'effet Donan :**

- A)  $\text{Na}^+$  diffuse selon son potentiel électrique
- B)  $\text{Cl}^-$  diffuse selon le potentiel électrique
- C) Au final, on retrouve plus de  $\text{Na}^+$  et de  $\text{Cl}^-$  dans le milieu interstitiel
- D) Globalement, malgré les mouvements ioniques, les charges électriques restent neutres
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**Correction : Potentiel chimique & diffusion et convection****2013 – 2014 (Pr. Favre)****QCM 1 : D****QCM 2 : CD**

- A) Faux : le coefficient de mobilité mécanique conditionne la mobilité des molécules, chaque molécule dissoute dans l'eau possède un coefficient de mobilité mécanique qui va déterminer sa facilité de déplacement par **diffusion**
- B) Faux : pour mesurer la pression osmotique on peut théoriquement utiliser la technique d'abaissement cryoscopique et la méthode avec l'osmomètre de Dutrochet. Dans la pratique on utilise la **première** méthode pour des raisons pratiques

**QCM 3 : AC**

- B) Faux : au niveau des capillaires rénaux on observe uniquement le phénomène **d'ultrafiltration**
- D) Faux : au niveau des capillaires pulmonaires on observe uniquement le phénomène de **réabsorption**

**QCM 4 : E**

- C) Faux : Passage d'eau et de molécules ~~en suspension~~ en solution à travers une membrane sélective
- D) Faux : C'est la définition de la filtration, pas de l'ultrafiltration

**QCM 5 : AC** (rédigé par le Pr.Favre !!)**QCM 6 : C**

- A) Faux : Les protéines sont des substances en suspension **non** dissoutes qui exercent une pression de type osmotique qu'on appelle pression oncotique
- B) Faux : La membrane est **imperméable** aux protéines dans la plupart des capillaires
- D) Faux : On **ne peut pas** mesurer la pression oncotique par abaissement cryoscopique

**QCM 7 : BC**

- Nourrisson : 75% d'eau, donc ici l'eau totale =  $2 \times 0,75 = 1,5$  L
- Volume EC =  $\frac{1}{3}$  eau totale =  $\frac{1}{3} \times 1,5 = 0,5$  L = 500 ml
- On rajoute 50 ml à 500 ml de volume EC → **1/10 item B**
- Volume plasmatique : 50ml/kg donc ici  $V_{\text{plasma}} = 50 \times 2 = 100$ ml
- On rajoute 50 ml à 100ml de  $V_{\text{plasma}}$  → **1/2 item C**

**QCM 8 : D**

- A) Faux : l'**ultrafiltration** correspond au passage d'eau et de molécules en solution à travers une membrane sélective (quasiment toujours dans l'organisme)
- B) Faux : la **filtration** correspond au passage d'eau et de molécules en suspension et solution à travers une membrane non sélective (quasiment pas dans l'organisme)
- C) Faux : il existe une différence de concentration de protéine de part et d'autre de la membrane capillaire, par conséquent il existe une pression oncotique qui va créer un appel d'eau du milieu interstitiel vers l'intérieur du capillaire

**QCM 9 : ACD**

- B) Faux : quand on ajoute un soluté on aura une plus **grande** quantité de glace qui va fondre à 0°C (*l'eau de mer gèle moins vite que l'eau pure*)

**QCM 10 : AC****QCM 11 : C**

- A) Faux : les protéines sont des substances en suspension, **non** dissoutes qui exercent une pression de type osmotique qu'on appelle pression oncotique
- B) Faux : la membrane est **imperméable** aux protéines
- D) Faux : on **ne peut pas** mesurer la pression oncotique par abaissement cryoscopique

**QCM 12 : AD**

- B) Faux : l'osmolarité du plasma est de manière physiologique comprise dans la fourchette :  $290 \pm 10$  mosmol/L d'eau plasmatique
- C) Faux : attention ! La tonicité se définit par rapport aux molécules osmotiquement actives et elle va dépendre des caractéristiques de la membrane séparant les deux compartiments.

**QCM 13 : ABC**

- D) Faux : le phénomène s'applique aussi aux gaz

**QCM 14 : ABCD**

**QCM 15 : AC**

B) Faux : la colonne de liquide nécessaire pour mesurer la pression osmotique sanguine ferait plusieurs dizaines de mètres de haut, et il n'y a pas de membrane suffisamment spécifique pour que la mesure soit fiable. Donc, seul l'abaissement cryoscopique permet de mesurer l'osmolarité sanguine.

D) Faux : on l'utilise en routine, c'est la méthode Dutrochet qui est théorique

**QCM 16 : ACD**

B) Faux : Quand on ajoute un soluté on aura une plus **grande** quantité de glace qui va fondre à 0°C (*l'eau de mer gèle moins vite que l'eau pure*)

**QCM 17 : AC**

B) Faux : Pas de mesure de la pression oncotique possible par abaissement cryoscopique (important)

D) Faux : Elle est dû à la présence de **protéines** (notamment l'albumine), pas de NaCl

**QCM 18 : B**

→ La pression oncotique augmente → l'ultrafiltration diminue, la réabsorption augmente → l'eau quitte moins le capillaire, et elle est plus réabsorbée → flux net entrant dans le capillaire

D) Faux : La concentration ne varie pas!! La concentration en protéine reste la même tout le long d'un réseau de capillaires standards

**QCM 19 : AD**

B) Faux : Le débit qui va passer est **proportionnel** à la différence de pression hydrostatique et oncotique entre les deux milieux

C) Faux : Au pôle artériel on a un flux nutritif (glucose, Bicarbonate, AA) des capillaires vers le milieu interstitiel. C'est l'**ultrafiltration**.

**QCM 20 : A**

B) Faux : Si on injecte une solution hypotonique dans le compartiment extracellulaire, l'eau va aller du moins concentrée en soluté au plus concentré donc elle va aller dans la cellule. → hyperhydratation

C,D) Faux : rien à voir filtration/ultrafiltration concernant la pression oncotique/hydrostatique pas la pression osmolaire.

**QCM 21 : AC**

B) Faux : Alors si on injecte une solution plus concentrée en soluté dans le milieu extracellulaire, l'eau va aller du milieu le plus concentré en soluté vers le milieu le moins concentré, donc du milieu intracellulaire au milieu extracellulaire. Le milieu intracellulaire ↘ donc en volume

D) Faux : Si on ajoute une solution hypertonique l'osmolarité totale après mouvement d'eau va augmenter vu qu'on rajoute des solutés

**QCM 22 : ACD****QCM 23 : ABCD****QCM 24 : ABC****QCM 25 : ABCD****QCM 26 : BCD**

A) Faux : Na<sup>+</sup> diffuse selon son potentiel **chimique**

### 3. Potentiel électrique et courants osmotiques

2013 – 2014 (Pr. Favre)

**QCM 1 : Donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Le potentiel cellulaire moyen est de - 80 V
- B) Selon la relation de Nernst la soustraction de la différence de potentiel électrique par la différence de potentiel chimique est égale à 0
- C) La relation de Nernst permet de calculer le potentiel électrique membranaire en connaissant les concentrations ioniques de part et d'autre de la membrane
- D) En ouvrant et fermant ses canaux, une cellule peut faire varier son potentiel dans une gamme d'environ 150 mV
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 2 : Concernant l'asymétrie de répartition du Na<sup>+</sup> et du K<sup>+</sup>, donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Le maintien de l'asymétrie de répartition du Na<sup>+</sup> et du K<sup>+</sup> assure la pérennité du potentiel électrique transmembranaire
- B) Le transport actif de Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> par la Na,K-ATPase explique la différence de potentiel électrique au repos, et la perméabilité inégale des canaux sodiques et potassiques explique que cette différence de potentiel électrique persiste
- C) Le potentiel électrique de la membrane plasmique des cellules au repos dépend beaucoup du rapport de concentration du K<sup>+</sup> du milieu cellulaire et du milieu extracellulaire
- D) La membrane plasmique des cellules au repos est très peu perméable au K<sup>+</sup> : le K<sup>+</sup> est une osmole efficace sur les transferts d'eau
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 3 : On considère un patch clamp : une conductance faible en présence d'un fort potentiel électrique imposé peut révéler :**

- A) L'absence de protéines transmembranaire
- B) La présence de protéines transmembranaire en conformation ouverte
- C) La présence de protéines transmembranaires en conformation fermée
- D) La présence de protéines impliquées dans la synthèse de molécules osmotiquement actives
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 4 : A propos des équilibres ioniques, du pH, et des pathologies associées, donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Dans le cas de diarrhées chez le nourrisson, l'OMS recommande une réhydratation orale avec une solution hypo-osmolaire au plasma
- B) Une carence alimentaire en calcium entraîne une fuite intestinale du calcium osseux et donc une fragilisation du squelette
- C) Une diarrhée engendre une perte de bicarbonates
- D) Le glucose, le fructose, certains acides gras et acides aminés sont absorbés en association avec du Na<sup>+</sup>
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 5 : Concernant le potentiel électrique de membrane, donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Il existe des cellules qui se dépolarisent spontanément jusqu'à une valeur seuil. Elles sont capables de produire des rythmes. Elles sont nommées « pace maker »
- B) Le potentiel d'action est la variation rapide et permanente du potentiel électrique membranaire
- C) Les cellules excitables qui sont des cellules se dépolarisent très rapidement lorsque leur potentiel électrique de membrane atteint une valeur seuil. Elles possèdent des canaux dont la perméabilité augmente brutalement à cette valeur de potentiel électrique membranaire
- D) La dépolarisation c'est lorsque le potentiel électrique membranaire se rapproche du potentiel nul : il tend à devenir moins positif
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 6 : Donnez les vraies :**

- A) Selon la relation de Nernst le potentiel chimique équilibre le potentiel électrique d'une osmole électriquement chargée en solution
- B) La relation intensité voltage du canal sodique épithélial est linéaire
- C) Les canaux sodiques et potassiques sont des déterminants du rythme cardiaque. C'est pour ça que les médicaments anti-arythmiques ont pour cibles ces canaux
- D) Les canaux cationiques non-sélectifs sont des capteurs de pression mécanique(régulation de la pression artérielle perception de la position des membres, sens du toucher)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 7 : Donnez les vraies :**

- A) L'Hyperpolarisation c'est lorsque le potentiel électrique membranaire s'éloigne du potentiel nul : il tend à devenir plus positif
- B) Les trois propriétés électrique toujours présentes des neurones sont : dépolarisation et hyperpolarisation, excitation et conduction
- C) L'intégration neuronale c'est la capacité d'un neurone à recevoir des signaux en provenance d'autres neurones et à modifier son état en fonction de ces signaux
- D) La nature des signaux reçus sont des neurotransmetteurs libérés dans les synapses neuro-neurales
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 8 : Concernant le potentiel électrique des différents ions, donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Le potentiel électrique calculé pour le potassium est beaucoup plus proche du potentiel transmembranaire mesuré que le potentiel calculé pour le sodium : les canaux potassiques sont beaucoup plus ouverts que les canaux sodiques
- B) Le potentiel électrique calculé pour le chlore est quasiment égal au potentiel transmembranaire mesuré avec des électrodes : le  $\text{Cl}^-$  est à l'équilibre et les canaux perméables au chlore sont ouverts
- C) Le potentiel électrique calculé pour le sodium est beaucoup plus proche du potentiel transmembranaire mesuré que le potentiel calculé pour le potassium : les canaux sodiques sont beaucoup plus ouverts que les canaux potassiques
- D) Le potentiel électrique calculé pour le chlore est quasiment égal au potentiel transmembranaire mesuré avec des électrodes: le  $\text{Cl}^-$  est à l'équilibre et les canaux perméables au chlore sont fermés
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 9 : Parmi les facteurs suivants, lesquels peuvent influencer l'ouverture ou la fermeture des canaux membranaires :**

- A) une variation de pH
- B) une hormone
- C) une pression mécanique
- D) une variation de potentiel de membrane
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 10 : Donnez les vraies :**

- A) Selon la relation de Nernst le potentiel chimique équilibre le potentiel électrique d'une osmole électriquement chargée en solution
- B) La relation intensité voltage du canal sodique épithélial est linéaire
- C) Les canaux sodiques et potassiques sont des déterminants du rythme cardiaque. C'est pour ça que les médicaments anti-arythmiques ont pour cibles ces canaux
- D) Les Canaux cationiques non-sélectifs sont des capteurs de pression mécanique(régulation de la pression artérielle perception de la position des membres, sens du toucher.)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 11 : A propos des pompes :**

- A) Elles consomment de l'ATP pour remplir leur fonction
- B) Les pompes peuvent effectuer des transports simples ou des transports couplés
- C) Le co-transporteur  $\text{Na}^+$ +Glucose est un exemple de pompe
- D) L'échangeur  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  est un exemple de pompe
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 12 : Concernant le transport moléculaires, donnez les vraies :**

- A) La diffusion facilitée, le transport actif et le transport secondairement actif nécessitent l'intervention d'un transporteur moléculaire.
- B) Les sources d'énergie de la diffusion sont le potentiel électrique et le potentiel chimique
- C) L'endocytose et l'exocytose n'ont pas besoin d'atp pour se faire
- D) Le transport passif regroupe la diffusion simple et la diffusion facilitée
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 13 : A propos du transport actif secondaire (TAS) ; on considère le cas d'une dégradation de molécules organiques dans le cytoplasme :**

- A) Le TAS engendre une hausse de l'osmolalité cellulaire
- B) Le TAS engendre une augmentation de la sortie d'eau de la cellule
- C) Le TAS a tendance à engendrer une augmentation de la taille de la cellule
- D) La régulation du volume cellulaire se fait grâce à la sortie d'acides aminés non-essentiels
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 14 : A propos de la diffusion facilitée ; on considère le cas d'une absorption de molécules en solution par la cellule :**

- A) La diffusion facilitée permet une augmentation de l'osmolalité cellulaire
- B) La diffusion facilitée favorise une augmentation de la taille de la cellule
- C) La régulation du volume cellulaire se fait grâce à la sortie d'acides aminés essentiels
- D) La régulation du volume cellulaire se fait grâce à l'entrée d'acides aminés essentiels
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 15 : Concernant le transport moléculaires et la régulation du volume cellulaire, donnez les vraies :**

- A) Le transport passif se fait selon le potentiel chimique ou selon le potentiel électrique
- B) Le transport actif peut se faire contre le potentiel électrique/chimique à l'aide de l'énergie fournie par l'atp
- C) Le potentiel chimique des acides aminés est favorable à leur sortie.
- D) Les potentiels chimique et électrique du sodium sont favorables à son entrée : les acides aminés rentrent dans la cellule avec l'ion sodium et le Cl<sup>-</sup> assure l'électroneutralité.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 16 : A propos des épithéliums :**

- A) Ils ont une fonction de transport ainsi que de protection
- B) Ils permettent la diffusion via la diffusion facilitée ou via le transport actif
- C) Le transport épithélial peut être paracellulaire (passage entre les cellules)
- D) Les jonctions serrées intercellulaires permettent le passage conjoint de molécules sélectionnées et d'eau
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 17 : Concernant les épithéliums, donnez les vraies :**

- A) Les deux fonctions des épithéliums sont la protection du milieu intérieur (peau), et le transport de molécules (rein, intestin, poumon)
- B) Le milieu extra-cellulaire fait partie du milieu extérieur
- C) Les cellules des épithéliums sont apolaires
- D) Les transports actifs, secondairement actifs et la diffusion facilitée existent dans les épithéliums
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 18 : A propos des canaux ioniques et des propriétés électriques des cellules, donnez les vrais :**

- A) Les propriétés électriques des cellules sont liées à des transferts de charge qualitativement négligeables mais quantitativement importants
- B) Les canaux cationiques non-sélectifs sont des capteurs de température (régulation de la température corporelle; réaction d'évitement)
- C) Ces phénomènes électriques peuvent beaucoup varier en intensité mais ils risquent de compromettre l'équilibre osmotique des cellules.
- D) Rythme cardiaque, rythmes circadiens, péristaltisme intestinal, codage et transmission des signaux dans le système nerveux sont liés à ces propriétés électriques.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 19 : Concernant le rôle du couplage de la pompe à sodium, donnez les vrais :**

- A) Grâce à cette pompe l'asymétrie de répartition des anions est assurée
- B) Grâce à cette pompe, les 2 côtés de la membrane sont électroneutres car la répartition du Na<sup>+</sup> équilibre les charges
- C) Le couplage 3/2 de la pompe à sodium est suffisant pour expliquer la différence de potentiel électrique transmembranaire
- D) Cette pompe est un exemple de diffusion facilitée
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 20 : On considère un patch clamp :**

- A) Une conductance faible en présence d'un fort potentiel électrique imposé peut révéler l'absence de protéines transmembranaire en regard de la portion de membrane étudiée
- B) Une conductance faible en présence d'un fort potentiel électrique imposé est compatible avec l'hypothèse que l'on se trouve en présence de protéines transmembranaires en conformation fermée
- C) Une conductance élevée en présence d'un potentiel électrique d'ordre physiologique peut révéler la présence de protéines transmembranaire en conformation ouverte
- D) Les mesures avec le patch clamp se font en utilisant la loi d'ohm qui dit que  $U = R.I$
- E) Les mesures avec le patch clamp se font en utilisant la loi d'ohm qui dit que  $G = U/I$  (G la conductance)



**QCM 21 : A propos des osmoles efficaces et de la tonicité :**

- A) Les osmoles efficaces engendrent des mouvements d'eau et peuvent faire varier le volume cellulaire
- B) Les osmoles efficaces ne peuvent pas traverser librement les membranes
- C) Les osmoles efficaces permettent de définir la notion de tonicité
- D) La perfusion d'une solution hypertonique dans le compartiment sanguin a pour effet de déshydrater les cellules et d'augmenter la tonicité du sang. Cette hyperosmolarité induite sera à terme corrigée par le rein.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**Correction : Potentiel électrique et courants osmotiques****2013 – 2014 (Pr. Favre)****QCM 1 : CD**

- A) Faux : le potentiel cellulaire moyen est de - 80 mV  
B) Faux : selon la relation de Nernst, la somme de la différence de potentiel électrique et de la différence de potentiel chimique est égale à 0

**QCM 2 : AC**

- B) Faux : la perméabilité inégale des canaux sodiques et potassiques explique la différence de potentiel électrique au repos. Et le transport actif de Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> par la Na,K-ATP<sub>ase</sub> explique que cette différence de potentiel électrique persiste  
D) Faux : la membrane plasmique des cellules au repos est très peu perméable au Na<sup>+</sup>; le Na<sup>+</sup> est une osmole efficace sur les transferts d'eau

**QCM 3 : AC**

- D) Faux : rien à voir ! Le patch clamp révèle les propriétés physiques des protéines transmembranaires en conformation ouverte, donc le transfert de molécules/ions. Il ne mesure en rien la synthèse d'osmoles.

**QCM 4 : ABCD****QCM 5 : AC**

- B) Faux : le potentiel d'action est la variation rapide et transitoire du potentiel électrique membranaire  
D) Faux : la Dépolarisation c'est lorsque le potentiel électrique membranaire se rapproche du potentiel nul : il tend à devenir moins négatif

**QCM 6 : ABCD****QCM 7 : BCD**

- A) Faux : L' Hyperpolarisation c'est lorsque le potentiel électrique membranaire s'éloigne du potentiel nul : il tend à devenir plus négatif

**QCM 8 : AB****QCM 9 : ABCD****QCM 10 : ABCD****QCM 11 : AB**

- C) Faux : Le co-transporteur Na<sup>+</sup>+Glucose n'est pas une pompe  
D) Faux : L'échangeur Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> n'est pas une pompe

**QCM 12 : ABD**

- C) Faux : L'endocytose et l'exocytose ont besoin d'atp pour se faire

**QCM 13 : B**

- A) Faux : **Baisse** de l'osmolalité cellulaire  
B) Vrai  
C) Faux : **Diminution** du volume cellulaire  
D) Faux : **Entrée** d'acides aminés

**QCM 14 : AB**

- C) et D) : Faux : La régulation du volume cellulaire se fait grâce à la sortie d'acides aminés **non-essentiels**

**QCM 15 : ABCD****QCM 16 : ABC**

- D) Faux : La jonction serrée permet le passage uniquement de molécules sélectionnées

**QCM 17 : AD**

- B) Faux : Le milieu extra-cellulaire fait partie du milieu intérieur  
C) Faux : Les cellules des épithéliums sont polarisées

**QCM 18 : BD**

- A) Faux : Les propriétés électriques des cellules sont liées à des transferts de charge quantitativement négligeables mais qualitativement importants.
- C) Faux : Ces phénomènes électriques peuvent beaucoup varier en intensité sans compromettre l'équilibre osmotique des cellules

**QCM 19 : E**

- A) Faux : l'asymétrie de répartition des cations est assurée
- B) Faux : Malgré cette pompe les 2 côtés de la membrane sont électroneutres car la répartition du Cl<sup>-</sup> équilibre les charges
- C) Faux : Le couplage 3/2 de la pompe à sodium n'est pas suffisant pour expliquer la différence de potentiel électrique transmembranaire
- D) Faux : transport actif !, elle a besoin d'atp pour fonctionner

**QCM 20 : ABCD**

- E) Faux :  $U = R.I \rightarrow R = U/I \rightarrow 1/R = I/U \rightarrow \mathbf{G = I/U}$

**QCM 21 : ABCD**

## 4. Potentiel d'action des neurones

2013 – 2014 (Pr. Favre)

### **QCM 1 : Quelles sont les règles concernant la propagation du potentiel d'action :**

- A) Règle du tout ou rien : réponse graduée en fonction du stimulus
- B) Inexcitabilité périodique: sommation spatiale ou temporelle des stimuli.
- C) Propagation non décrementielle du potentiel d'action : le potentiel d'action conserve son intensité initiale tout au long de son trajet axonal
- D) Propagation orientée du potentiel : la propagation du potentiel d'action le long de l'axone est bidirectionnelle
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 2 : A propos de la polarisation cellulaire :**

- A) Lorsque le potentiel d'une cellule devient plus négatif, la cellule se dépolarise
- B) Lorsque le potentiel d'une cellule devient moins négatif, la cellule s'hyperpolarise
- C) La dépolarisation et l'hyperpolarisation sont des modifications graduelles du potentiel électrique membranaire
- D) Le potentiel de repos d'une cellule correspond à un potentiel égal à 0mV
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 3 : A propos de la propagation des potentiels d'action :**

- A) La propagation ne se fait que dans une seule direction grâce à la loi du tout ou rien
- B) La propagation ne se fait que si la dépolarisation initiale atteint le zone gâchette du neurone
- C) La propagation d'un potentiel d'action impose une perte d'intensité du signal
- D) La propagation d'un potentiel d'action est décrementielle
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 4 : A propos de la conduction nerveuse :**

- A) La myéline permet une conduction plus rapide de l'influx nerveux
- B) Les nœuds de Ranvier permettent une conduction plus rapide de l'influx nerveux
- C) L'équilibre osmotique des neurones et des axones n'est pas menacé par les mouvements ioniques permettant la propagation de l'influx nerveux
- D) A fréquence très soutenue, les potentiels d'action peuvent altérer l'équilibre osmotique des neurones
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 5 : Concernant les potentiels d'actions dans les neurones :**

- A) Les périodes réfractaires correspondent au temps nécessaire pour que les canaux voltage-dépendants retrouvent la conformation de repos qui leur confère leurs propriétés
- B) Les courants osmotiques sont reproduits à l'identique de proche en proche par l'intervention de nouveaux canaux ligands-dépendants le long de l'axone
- C) La vitesse de propagation des potentiels d'action ne dépend pas de la surface de l'axone
- D) La vitesse de conduction augmente en présence de myéline parce que le potentiel d'action est produit à plus d'endroits : cela augmente la surface excitable
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 6 : Donnez les vraies :**

- A) L'inverse de la créatinine plasmatique est proportionnel à la clairance plasmatique rénale
- B) Le débit est inversement proportionnel à l'air sous la courbe de la concentration du traceur en fonction du temps
- C) Selon la loi d'ohm la conductance est égale à l'intensité divisée par le potentiel
- D) La vitesse de conduction du potentiel d'action est proportionnelle au diamètre de l'axone
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 7 : A propos des neurones et des influx nerveux**

- A) C'est l'amplitude d'un potentiel d'action qui permet de coder l'intensité d'un signal nerveux
- B) C'est la fréquence d'un potentiel d'action qui permet de coder l'intensité d'un signal nerveux
- C) Les canaux qui permettent la propagation de l'influx sont voltage dépendants
- D) La canaux qui propagent l'influx sont perméables au Na<sup>+</sup> et au Ca<sup>2+</sup>
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 8 : Concernant les potentiels d'actions dans les neurones, donnez les vraies :**

- A) Les périodes réfractaires correspondent au temps nécessaire pour que les canaux voltage-dépendants retrouvent la conformation de repos qui leur confère leurs propriétés
- B) Les courants ioniques sont reproduits à l'identique de proche en proche par l'intervention de nouveaux canaux ligands-dépendants le long de l'axone
- C) La vitesse de propagation des potentiels d'action ne dépend pas de la surface de l'axone
- D) La vitesse de conduction augmente en présence de myéline parce que le potentiel d'action est produit à plus d'endroits : ↗ de la surface excitable.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 9 : Donnez les vraies :**

- A) L' Hyperpolarisation c'est lorsque le potentiel électrique membranaire s'éloigne du potentiel nul : il tend à devenir plus positif
- B) Les trois propriétés électrique toujours présentes des neurones sont : dépolarisation et hyperpolarisation, excitation et conduction
- C) L'intégration neuronale c'est la capacité d'un neurone à recevoir des signaux en provenance d'autres neurones et à modifier son état en fonction de ces signaux
- D) La nature des signaux reçus sont des neurotransmetteurs libérés dans les synapses neuro-neurones
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 10 : Concernant les différents canaux ioniques, donnez les vraies :**

- A) Le mécanisme direct ou canal ligand-dépendant c'est l'ouverture ou fermeture d'un canal sous l'influence d'un neurotransmetteur qui se fixe sur le canal.
- B) Le mécanisme indirect c'est l'ouverture/fermeture d'un canal sous l'influence d'un neurotransmetteur qui se fixe sur un récepteur couplé à un ensemble de protéines intracellulaires (cascade de signalisation).
- C) Les mécanorécepteurs sont sensibles à l'acidité
- D) Les canaux voltages dépendants sont sensibles au potentiel chimique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**Correction : Potentiel d'action des neurones****2013 – 2014 (Pr. Favre)****QCM 1 : C**

- A) Faux : Règle du tout ou rien : pas de réponse graduée en fonction du stimulus  
B) Faux : Inexcitabilité périodique : pas de sommation spatiale ou temporelle des stimuli.  
D) Faux : Propagation orientée du potentiel : la propagation du potentiel d'action le long de l'axone est unidirectionnelle

**QCM 2 : C**

- A) Faux : Lorsque le potentiel d'une cellule devient plus négatif, la cellule **s'hyperpolarise**  
B) Faux : Lorsque le potentiel d'une cellule devient moins négatif, la cellule se **dépolarise**  
C) Vrai  
D) Faux : [...] correspond à un potentiel égal à  $0\text{mV}$  → le potentiel de repos peut prendre différentes valeurs : par exemple  $-90\text{mV}$  pour les cellules cardiaques.

**QCM 3 : B**

- A) Faux : grâce à la période réfractaire  
B) Vrai  
C) et D) Faux : pas de perte d'intensité du signal = propagation non-décrémentielle

**QCM 4 : ABC**

- D) Faux : l'équilibre osmotique des neurones ou des axones n'est pas menacé par ces mouvements ioniques, **même soutenus**

**QCM 5 : A**

- B) Faux : les courants osmotiques sont reproduits à l'identique de proche en proche par l'intervention de nouveaux canaux voltages-dépendants le long de l'axone  
C) Faux : la vitesse de propagation des potentiels d'action dépend de la surface de l'axone  
D) Faux : la vitesse de conduction augmente en présence de myéline parce que le potentiel d'action n'est produit qu'en certains points: ↘ de la surface excitable

**QCM 6 : ABCD****QCM 7 : BC**

- A) Faux : cf. B)  
D) Faux :  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$

**QCM 8 : A**

- B) Faux : les courants osmotiques sont reproduits à l'identique de proche en proche par l'intervention de nouveaux canaux voltages-dépendants le long de l'axone  
C) Faux : la vitesse de propagation des potentiels d'action dépend de la surface de l'axone  
D) Faux : la vitesse de conduction augmente en présence de myéline parce que le potentiel d'action n'est produit qu'en certains points: ↘ de la surface excitable.

**QCM 9 : BCD**

- A) Faux : L' Hyperpolarisation c'est lorsque le potentiel électrique membranaire s'éloigne du potentiel nul : il tend à devenir plus négatif

**QCM 10 : AB**

- C) Faux : Les mécanorécepteurs sont sensibles à la pression  
D) Faux : Les canaux voltages dépendants sont sensibles au potentiel électrique

## 5. Potentiel d'action cardiaque

2013 – 2014 (Pr. Favre)

### **QCM 1 : Concernant les propriétés des cellules nodales, donnez les vraies :**

- A) La vitesse variable du potentiel d'action dans le tissu nodal est essentielle à la synchronisation du cœur
- B) La fréquence de dépolarisation spontanée du tissu nodal au niveau du réseau de Purkinje est plus élevée que celle au niveau du nœud atrio-ventriculaire
- C) La fréquence de dépolarisation spontanée du tissu nodal au niveau du nœud sinusal est plus élevée que celle au niveau du réseau de Purkinje
- D) La fréquence de dépolarisation spontanée du tissu nodal au niveau du nœud sinusal est plus élevée que celle au niveau du nœud atrio-ventriculaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 2 : Concernant les courants ioniques dans les cellules cardiaques, donnez les vraies :**

- A) Dans les cardiomyocytes lorsqu'on arrive au potentiel seuil, les canaux calciques vont s'ouvrir : la cellule se dépolarise, et lorsque le potentiel atteint une valeur positive ces canaux potassiques se ferment
- B) Dans les cellules nodales on passe brutalement de l'état de repos à l'état de dépolarisation maximale. Celle-ci est liée à l'entrée de sodium dans la cellule
- C) Lors de la phase 1 du potentiel d'action des cardiomyocytes il y a intervention des canaux sodiques qui permettent une brusque dépolarisation
- D) Les canaux sodiques des cellules nodales, voltage-dépendants, sont appelés canaux sodique de type F pour « funny » car ils se dépolarisent spontanément
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 3 : A propos des cellules nodales et des potentiels d'action :**

- A) Les cellules nodales sont des cellules pacemaker capables de générer un rythme
- B) Les cellules nodales sont des cellules excitables
- C) Les oreillettes et les ventricules sont des zones de conduction rapides des potentiels d'action
- D) Le nœud atrio-ventriculaire ralentit la vitesse de propagation du potentiel d'action
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 4 : A propos des cardiomyocytes :**

- A) Ce sont des cellules excitables
- B) Ce sont des cellules contractiles
- C) Ce sont des cellules qui sont réfractaires au déclenchement d'un nouveau potentiel d'action durant leurs phases de dépolarisation et de repolarisation
- D) Ce sont des cellules conductrices
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 5 : Un infarctus du myocarde ne détruit pas beaucoup de cardio myocytes mais interrompt le flux du faisceau entre le nœud sinusal et le nœud atrio-ventriculaire:**

- A) Le rythme est modifié
- B) La fréquence cardiaque peut rester régulière
- C) Après cet infarctus, la fréquence et le rythme cardiaque sont déterminés par l'activité automatique des branches du faisceau de His
- D) Après cet infarctus, la fréquence et le rythme cardiaque sont déterminés par l'activité automatique du nœud auriculo-ventriculaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 6 : Donnez la ou les vraie(s) :**

- A) La vitesse de propagation du potentiel d'action dans le tissu nodal est variable : rapide dans le nœud atrio-ventriculaire mais lente dans les oreillettes et les ventricules
- B) La dépolarisation spontanée du tissu nodal a une fréquence variable
- C) Le cardiomyocyte est une cellule excitable ; il a la propriété de se dépolariser rapidement lorsque le potentiel de membrane atteint une valeur seuil
- D) Le cardiomyocyte est une cellule contractile : le potentiel d'action correspond à la contraction et à la relaxation du cardiomyocyte
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 7 : A propos des ondes de dépolarisation cardiaque et leur lecture sur un ECG :**

- A) L'onde P correspond à la repolarisation atriale
- B) L'onde QRS correspond à la dépolarisation ventriculaire
- C) L'onde T correspond à la repolarisation ventriculaire
- D) L'intensité de l'onde QRS est inférieure à celle de l'onde P
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 8 : A propos des 4 règles d'Einthoven :**

- A) Une électrode placée suffisamment loin du cœur enregistre les courants induits par le cœur comme s'il s'agissait d'un seul et unique vecteur électrique unitaire
- B) L'origine du vecteur électrique unitaire est fixe : c'est le centre électrique du cœur qui est un point virtuel
- C) Les dérivations cardiaques sont formées de trois électrodes câblées entre elles 2 à 2 formant des axes de projection pour le vecteur unitaire cardiaque
- D) Les 3 dérivations constituent les 3 côtés d'un triangle équilatéral, dont le centre géométrique est le centre électrique du cœur
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 9 : A propos du squelette fibreux du cœur :**

- A) Il a un rôle mécanique : il est un moyen de fixation pour les valves cardiaques
- B) Il sépare physiquement et électriquement les oreillettes et les ventricules
- C) Il est un isolant électrique
- D) Il est perforé en un seul endroit pour laisser passer sélectivement les dépolarisations cardiaques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 10 : A propos du tissu cardiaque, donnez les vraies :**

- A) La contraction permanente du myocarde est possible en cas de tétanos
- B) Le courant intracellulaire entre les cardiomyocytes des oreillettes est discontinu à cause de l'absence de gaps junctions
- C) Le squelette fibreux du cœur va séparer les cardiomyocytes des oreillettes et ceux des ventricules de manière étanche
- D) Ce squelette fibreux du cœur a un rôle mécanique et un rôle électrique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 11 : Concernant les dérivations précordiales, donnez les vraies :**

- A) On utilise un galvanomètre à corde et le principe de la projection orthogonale d'un vecteur sur un axe
- B) Si notre électrode exploratrice est placée en face de la flèche, que la flèche se déplace vers l'électrode exploratrice, on aura une déflexion positive. Et plus il y a de cardiomyocytes qui se dépolarisent en face de l'électrode exploratrice, plus la déflexion dans le galvanomètre va être de hauteur élevée
- C) Les électrodes exploratrices sont disposées sur la poitrine en suivant un peu l'axe principal du cœur : orienté en bas à droite
- D) L'intensité des courants induits reste proportionnelle à la masse musculaire dans les dérivations précordiales comme c'était le cas dans les dérivations périphériques.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 12 : On considère un potentiel d'action partant du nœud sinusal. Dans quel ordre le potentiel traverse t il les faisceaux nerveux du cœur ?**

- A) Nœud sinusal – Nœud atrio-ventriculaire – Faisceaux de His – Réseaux de Purkinje
- B) Nœud sinusal – Réseaux de Purkinje – Nœud atrio-ventriculaire – Faisceaux de His
- C) Nœud sinusal – Nœud atrio-ventriculaire – Réseaux de Purkinje – Faisceaux de His
- D) Nœud sinusal – Faisceaux de His – Nœud atrio-ventriculaire – Réseaux de Purkinje
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 13 : A propos du tissu cardiaque, donnez les vraies :**

- A) La contraction permanente du myocarde est possible en cas de tétanos
- B) Le courant intracellulaire entre les cardiomyocytes des oreillettes est discontinu à cause de l'absence de gaps junctions
- C) Le squelette fibreux du cœur va séparer les cardiomyocytes des oreillettes et ceux des ventricules de manière étanche
- D) Ce squelette fibreux du cœur a un rôle mécanique et un rôle électrique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte



**QCM 14 : Concernant le cœur, donnez les vraies :**

- A) Le débit de la circulation pulmonaire est inférieur au débit de la circulation générale car le ventricule droit a une capacité d'éjection inférieure à celle du ventricule gauche
- B) Le décalage temporel entre la dépolarisation des oreillettes et des ventricules permet un remplissage optimal et donc une optimisation du débit cardiaque
- C) Dans une zone nodale en phase de dépolarisation le courant potassique est « plus fort » que le courant sodique
- D) Dans les cellules nodales c'est l'alternance d'ouverture spontanée des canaux sodiques qui va provoquer le potentiel d'action qui est ici calcium dépendant
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 15 : Concernant l'électrocardiogramme, donnez les vraies :**

- A) Par convention sur un tracé d'ECG on a sur l'axe verticale le temps et sur l'axe horizontal l'intensité des courants
- B) On définit la dépolarisation ventriculaire comme l'onde P, qui est la première onde de l'électrocardiogramme
- C) L'onde T correspond à la repolarisation des ventricules
- D) La ligne horizontale est appelée la ligne isoélectrique. C'est celle qui définit l'absence de variation de potentiel, le potentiel de repos
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 16 : Concernant les myocytes des muscles striés squelettiques, donnez les vraies :**

- A) Les myocytes des muscles striés sont des cellules excitables. Elles sont dépolarisées par un neurotransmetteur : l'acétylcholine
- B) L'acétylcholine entre en contact avec les myocytes dans une synapse neuro-musculaire appelée plaque motrice
- C) Les fibres des muscles striés squelettiques sont commandées par un motoneurone qui se ramifie au sein de la plaque motrice. Chaque myocyte reçoit une ramification du motoneurone
- D) La dépolarisation de la membrane d'un myocyte entraîne la contraction. La contraction correspond au glissement des myofibrilles les unes sur les autres avec consommation d'ATP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 17 : Concernant les myocytes des muscles striés squelettiques, donnez les vraies :**

- A) La précision du mouvement est déterminée par le rapport nombre de fibres musculaires / nombre de motoneurone. Si ce rapport est inférieur à 1 la précision est sous-optimale
- B) Une des particularités fonctionnelles des muscles striés squelettiques est l'absence de période réfractaire après le potentiel d'action du myocyte strié
- C) La membrane peut rester dépolarisée par l'action du motoneurone et la contraction peut se maintenir sans relaxation
- D) La contraction musculaire soutenue c'est le recrutement de toutes les unités motrices d'une masse musculaire sans relaxation
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 18 : Concernant les cardiomyocytes donnez les vraies :**

- A) Il y a un couplage électrique entre les potentiels d'action des cellules nodales et des cardiomyocytes : Le cardiomyocyte, lorsque le potentiel d'action de la cellule nodale va être au pic, va commencer à déclencher son propre potentiel d'action
- B) Les cardiomyocytes sont des cellules contractiles : la force de contraction est globalement synchronisée avec le potentiel d'action du cardiomyocyte
- C) Pendant la diastole les cardiomyocytes se contractent et pendant la systole ils se relâchent
- D) La cellule musculaire cardiaque va être réfractaire au déclenchement d'un nouveau potentiel d'action pendant une période qui correspond à la durée de cette dépolarisation et repolarisation
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 19 : Concernant l'électrocardiogramme, donnez les vraies :**

- A) La règle n°1 d'Einthoven stipule que une électrode placée suffisamment loin du cœur enregistre la somme des potentiels d'action unitaire comme s'il y avait qu'un seul cardiomyocyte qui émettait un potentiel d'action, qu'il s'agissait d'un seul et unique vecteur électrique unitaire
- B) La repolarisation ventriculaire est masquée par la dépolarisation auriculaire sur l'électrocardiogramme
- C) Une des conséquences de la 1<sup>ère</sup> règle d'Einthoven est qu'il y a dépolarisation et repolarisation dans le même sens : les cellules de l'épicaire se repolarisent en dernier
- D) La règle n°2 d'Einthoven stipule que l'origine du vecteur électrique unitaire est fixe : c'est le centre électrique du cœur qui est un point virtuel
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 20 : Concernant le triangle d'Einthoven, donnez les vraies :**

- A) La deuxième dérivation est entre le bras droit et la jambe droite
- B) La deuxième dérivation est positive en bas
- C) La première dérivation est positive à droite
- D) La troisième dérivation est entre la jambe droite et le bras gauche
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 21 : Concernant les dérivations périphériques, donnez les vraies :**

- A) Ces dérivations sont dans un plan sagittal
- B) AVL est par convention symbolisée par une électrode rouge
- C) L'électrode placée au niveau du pied gauche est là pour stabiliser les courants induits et est symbolisé par la couleur noire
- D) AVR est symbolisé par une électrode verte
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 22 : Vous réalisez l'admission d'un patient à l'hôpital, vous réalisez un ECG de contrôle et vous observez que l'axe du cœur est orienté vers la droite. Quelles interprétations pathologiques sont possibles ?**

- A) L'ECG indique un infarctus ventriculaire droit
- B) L'ECG indique une hypertrophie ventriculaire gauche
- C) L'ECG indique un infarctus ventriculaire gauche
- D) L'ECG indique une hypertrophie ventriculaire droite
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 23 : A propos des potentiels d'action, mettez les étapes dans l'ordre :**

**1 = dépolarisation ; 2 = potentiel de repos ; 3 = hyperpolarisation ; 4 = repolarisation ; 5 = passage du potentiel seuil**

- A) 2 – 1 – 5 – 4 – 3 – 2
- B) 1 – 3 – 4 – 2 – 5 – 2
- C) 2 – 5 – 1 – 4 – 3 – 2
- D) 2 – 5 – 1 – 3 – 4 – 2
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 24 : A propos des cellules nodales et des potentiels d'action :**

- A) Les cellules nodales sont des cellules pacemaker capables de générer un rythme
- B) Les cellules nodales sont des cellules excitables
- C) Les oreillettes et les ventricules sont des zones de conduction rapides des potentiels d'action
- D) Le nœud atrio-ventriculaire ralentit la vitesse de propagation du potentiel d'action
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 25 : A propos de la vitesse de conduction dans le cœur :**

- A) Le nœud atrio-ventriculaire ralentit les potentiels d'action
- B) Les potentiels d'action sont plus rapides au niveau des oreillettes qu'au niveau du nœud atrio-ventriculaire.
- C) Le réseau de Purkinje permet la dépolarisation des ventricules
- D) La vitesse variable du potentiel d'action est essentielle à la synchronisation du cœur : elle permet que les oreillettes aient le temps de se contracter avant les ventricules
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 26 : A propos du squelette du cœur :**

- A) Il a un rôle mécanique : il est un moyen de fixation pour les valves cardiaques
- B) Il sépare physiquement et électriquement les oreillettes et les ventricules
- C) Il est un isolant électrique
- D) Il est perforé en un seul endroit pour laisser passer sélectivement les dépolarisations cardiaques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 27 : A propos de la dépolarisation et de la mécanique cardiaque :**

- A) Les débits du cœur gauche et du cœur droit sont égaux
- B) Les cœurs gauche et droit développent la même pression dans leur artères respectives
- C) La contraction simultanée des oreillettes et des ventricules permet une éjection optimale
- D) Une fréquence de dépolarisation très soutenue du myocarde engendre une baisse du débit
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 28 : A propos des courants ioniques dans les cellules nodales :**

- A) Les cellules se dépolarisent progressivement grâce aux canaux potassiques
- B) Les canaux calciques permettent un déplacement calcique du cytoplasme vers les mitochondries
- C) Les canaux sodiques sont à dépolarisation brutale
- D) Le rythme de dépolarisation du cœur est surtout dû à l'ouverture cyclique des canaux potassiques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 29 : Concernant les différents canaux ioniques, donnez les vraies :**

- A) Les canaux calciques des cardiomyocytes sont voltage-dépendants et sont responsables du plateau de la phase 3
- B) Les canaux calciques des cellules nodales sont des canaux voltage-dépendant et sont responsables de la phase de dépolarisation rapide du potentiel d'action
- C) Le système nerveux autonome, pour modifier la fréquence cardiaque, modifie la perméabilité des canaux sodiques ou des canaux potassiques des cellules nodales
- D) En condition d'hyperkaliémie on est dans un état d'hyperexcitabilité cellulaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 30 : Concernant l'électrocardiogramme, donnez les vraies :**

- A) L'électrode de référence, aussi appelé borne centrale de Wilson est neutre
- B) L'orientation normale du cœur est en bas à droite
- C) En cas d'hypertrophie du ventricule gauche on aura alors une déviation de l'axe du cœur vers la gauche
- D) En cas d'infarctus du ventricule gauche on aura alors une déviation de l'axe du cœur vers la gauche
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 31 : A propos des propriétés des cellules nodales :**

- A) Les cellules nodales donnent un rythme et une fréquence au cœur, indépendamment du SNC
- B) La vitesse de conduction dans le tissu nodal est uniforme ce qui permet des contractions cardiaques synchronisées
- C) Si un infarctus de l'oreillette droite vient à détruire le nœud sinusal, les autres nœuds en aval peuvent prendre le relais et maintenir une fréquence cardiaque régulière mais moins rapide.
- D) Le système nodal est constitué de cardiomyocytes avec des propriétés de dépolarisation spécifiques.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**Correction : Potentiel d'action cardiaque****2013 – 2014 (Pr. Favre)****QCM 1 : ACD**

La fréquence de dépolarisation spontanée du tissu nodal au niveau du nœud sinusal est > à celle au niveau du nœud atrio-ventriculaire qui elle-même est > à celle du réseau de Purkinje

**QCM 2 : E**

A) Faux : Dans les cellules nodales lorsqu'on arrive au potentiel seuil, les canaux calciques vont s'ouvrir : la cellule se dépolarise, et lorsque le potentiel atteint une valeur positive ces canaux potassiques se ferment

**QCM 3 : ABCD****QCM 4 : ABCD****QCM 5 : ABD**

A) Vrai : les ondes P ne déclencheront plus les QRS il y aura un asynchronisme entre les deux

B) Vrai : le nœud atrio-ventriculaire prend le relai, donc la FC reste régulière mais plus basse

C) Faux : le relai est pris plus haut par le nœud AV

**QCM 6 : BCD**

A) Faux : la vitesse de propagation du potentiel d'action dans le tissu nodal est variable : rapide dans les oreillettes et les ventricules et lente dans le nœud atrio-ventriculaire

**QCM 7 : BC**

A) Faux : l'onde P correspond à la **dépolarisation** atriale

D) Faux : l'intensité de l'onde QRS est **supérieur** à celle de l'onde P

**QCM 8 : ABCD****QCM 9 : ABCD****QCM 10 : CD**

A) Faux : la contraction permanente du myocarde est strictement impossible+++

B) Faux : le courant intracellulaire entre les cardiomyocytes des oreillettes est continu grâce aux gaps jonctions

**QCM 11 : BD**

A) Faux : on utilise un galvanomètre à corde mais on ne peut pas utiliser le principe de la projection orthogonale d'un vecteur sur un axe car on est trop près du cœur et que la théorie développée par Einthoven ne fonctionne plus en terme mathématiques.

C) Faux : les électrodes exploratrices sont disposées sur la poitrine en suivant un peu l'axe principal du cœur : orienté en bas à gauche

**QCM 12 : A****QCM 13 : CD**

A) Faux : La contraction permanente du myocarde est strictement impossible+++

B) Faux : Le courant intracellulaire entre les cardiomyocytes des oreillettes est continu grâce aux gaps jonctions

**QCM 14 : BD**

A) Faux : les débits de la circulation pulmonaire et systémique sont égaux !! Cette égalité des débits dans les cœurs droit et gauche est assurée par la contraction simultanée du cœur droit et du cœur gauche

C) Faux : Dans une  $\alpha$  nodale en phase de dépolarisation le courant sodique est « plus fort » que le courant potassique

**QCM 15 : CD**

A) Faux : Par convention sur un tracer d'ECG on a sur l'axe verticale l'intensité des courants et sur l'axe horizontal le temps

B) Faux : On définit la dépolarisation auriculaire comme l'onde P, qui est la première onde de l'électrocardiogramme

**QCM 16 : ABCD**

**QCM 17 : BC**

- A) Faux : La précision du mouvement est déterminé par le rapport nombre de motoneurone /nombre de fibres musculaires. Si ce rapport est inférieur à 1 la précision est sous-optimale
- D) Faux : c'est la définition de la contraction musculaire maximale, la Contraction musculaire soutenue c'est le recrutement successif d'unités motrices d'une même masse musculaire

**QCM 18 : ABD**

- C) Faux : Pendant la diastole les cardiomyocytes se relachent et pendant la systole ils secontractent

**QCM 19 : AD**

- B) Faux : La repolarisation auriculaire est masquée par la dépolarisation ventriculaire sur l'électrocardiogramme
- C) Faux : Une des conséquences de la 1<sup>ère</sup> règle d'Einthoven est qu'il y a dépolarisation et repolarisation en sens inverse : Les cellules de l'épicarde se repolarisent en premier

**QCM 20 : BC**

- A) Faux : La deuxième dérivation est entre le bras droit et la jambe gauche
- D) Faux : La troisième dérivation est entre la jambe gauche et le bras gauche

**QCM 21 : E****QCM 22 : CD**

- A) Faux : Suite à un infarctus on a une déviation de l'axe du cœur du côté opposé ++
- B) Faux : Lorsqu'on a une hypertrophie d'un côté du cœur in a une déviation de l'axe du cœur de ce côté-là ++

**QCM 23 : C**

Potentiel de repos → passage du potentiel seuil → dépolarisation → repolarisation → hyperpolarisation → retour au potentiel de repos

**QCM 24 : ABCD****QCM 25 : ABD****QCM 26 : ABCD****QCM 27 : AB**

- C) Faux : la contraction est différée et non simultanée
- D) Faux : une hausse du débit

**QCM 28 : E**

- A) Faux : Dans la cellule nodale, les cellules se dépolarisent progressivement grâce aux canaux **sodiques**
- B) Faux : une sortie de calcium dans le cytoplasme
- C) Faux : ils se dépolarisent **progressivement**
- D) Faux : des canaux sodiques

**QCM 29 : BCD**

- A) Faux : Les canaux calciques des cardiomyocytes sont voltage-dépendants et sont responsables du plateau de la phase 2

**QCM 30 : AC**

- B) Faux : L'orientation normale du cœur est en bas à gauche
- D) Faux : En cas d'infarctus du ventricule gauche on aura alors une déviation de l'axe vers la droite

**QCM 31 : AC**

- B) Faux : La vitesse de conduction varie ! Le nœud atrioventriculaire ralentit l'influx pour permettre aux oreillettes de se contracter avant la systole ventriculaire.
- D) Faux : Le système nodal n'est pas constitué de cardiomyocytes ; les cardiomyocytes sont les cellules qui se contractent, et non celles qui créent les influx périodiques

## 6. Dosages biophysiques & bioénergétiques

2013 – 2014 (Pr. Favre)

**QCM 1 :** Vous envoyez un échantillon de sang à un laboratoire pour qu'il fasse son analyse. Vous avez demandé le pH (précision de 0,7% exigée), la natrémie (précision de 1% exigée) et la kaliémie (précision de 5% exigée). On vous renvoie plusieurs feuilles de résultats, laquelle devez vous retenir ?

- A) pH = 7,43 ; [Na<sup>+</sup>] = 144,6 mmol/L ; [K<sup>+</sup>] = 4,217mmol/L
- B) pH = 7,43 ; [Na<sup>+</sup>] = 14cmol/L ; [K<sup>+</sup>] = 4,2mmol/L
- C) pH = 7,4 ; [Na<sup>+</sup>] = 144 mmol/L ; [K<sup>+</sup>] = 4,21mmol/L
- D) pH = 7,43 ; [Na<sup>+</sup>] = 144mmol/L ; [K<sup>+</sup>] = 4,2mmol/L
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 2 :** A propos du métabolisme basal :

- A) Les enfants ont un métabolisme basal plus faible que celui des adultes
- B) Le métabolisme basal est plus élevé chez l'homme que chez la femme à âge égal
- C) Le métabolisme basal augmente avec l'âge
- D) Le cœur, le rein et le cerveau sont responsables de la majeure partie des dépenses métaboliques basales
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 3 :** Concernant la bioénergétique, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'oxydation biologique correspond à la respiration cellulaire : consommation de CO<sub>2</sub> et production d'O<sub>2</sub>
- B) Le rendement de toutes les transformations d'énergie dans l'organisme est toujours supérieur à 1 : la production de chaleur n'est pas inéluctable
- C) L'activité dynamique spécifique des aliments correspond à la production de chaleur secondaire à la synthèse de molécules de stockage de l'énergie libre des aliments (triglycérides, glycogène)
- D) La différence de métabolisme de base entre homme et femme provient de la différence de composition corporelle : à âge et poids équivalents, il y a plus de tissu adipeux chez la femme que chez l'homme
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 4 :** A propos de la production de chaleur par l'organisme et de la transformation d'énergie :

- A) Le métabolisme basal se mesure à distance de tout facteur qui pourrait fausser sa mesure (repas, activité physique,...)
- B) Le métabolisme basal est augmenté lors d'une exposition au froid
- C) Le tissu adipeux représente une faible portion du poids corporel mais plus des trois quarts des réserves d'énergie libre
- D) Un apport énergétique trop important par rapport aux dépenses engendre une prise de poids
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 5 :** La capacité aérobie correspond à une des définitions suivantes :

- A) Consommation d'oxygène d'un sujet au repos
- B) % d'oxygène absorbé après une inspiration maximale
- C) Volume d'air expiré après une inspiration maximale
- D) Consommation d'oxygène d'un sujet effectuant un effort musculaire maximal
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 6 :** On mesure une natrémie à 134,289 mmol/L avec une précision de 1,5% donnez l'expression correcte de ce résultat :

- A) 134,289
- B) 134,28
- C) 134,2
- D) 134
- E) 13.10<sup>1</sup>

**QCM 7 :** Donnez les vraies :

- A) La différence entre osmolarité et osmolalité est importante pour le compartiment plasmatique à cause de l'encombrement stérique des protéines
- B) L'effet Donnan explique le potentiel de repos de la membrane plasmique
- C) Dans la pile Daniell, des courants électriques circulent, en continuité avec des courants osmotiques
- D) Dans la pile Daniell le poids de l'électrode de zinc augmente, et celui de l'électrode de cuivre diminue
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 8 : A propos de la production de chaleur par l'organisme et de la transformation d'énergie :**

- A) Le métabolisme basal se mesure à distance de tout facteur qui pourrait fausser sa mesure (repas, activité physique,...)
- B) Le métabolisme basal est augmenté lors d'une exposition au froid
- C) Le tissu adipeux représente une faible portion du poids corporel mais plus des trois quart des réserves l'énergie libre
- D) Un apport énergétique trop important par rapport aux dépenses engendre une prise de poids
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 9 : Concernant la bioénergétique, donnez les vrais :**

- A) Lors de la combustion dans une bombe calorimétrique on crée de la chaleur et de l'ATP
- B) L'oxydation biologique a lieu dans l'eau
- C) L'oxydation biologique correspond à la respiration cellulaire : consommation d'O<sub>2</sub> et production de CO<sub>2</sub>
- D) On définit le rendement énergétique comme le rapport entre l'énergie libre consommée et l'énergie libre transformée en travail
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 10 : Vous devez mesurer, avec un appareil électronique adapté, la glycémie, la kaliémie et la natrémie d'un patient ; on rappelle les valeurs normales : [Glucose] = 0,80-1,20 g/L ; [Na<sup>+</sup>] = 135-145 mmol/L :**

- A) Un trouble de la kaliémie peut avoir des conséquences cardiaques
- B) Si la précision du dosage de la glycémie est < 1%, indiquer une glycémie de 1,03 g/L est approprié et la valeur est physiologique
- C) Si la précision du dosage de la natrémie est de 0,5%, indiquer une natrémie de 144mmol/L est approprié et la valeur est pathologique
- D) Si vous mesurez, en plus, le pH du sang et que vous trouvez pH = 7,1 vous pouvez affirmer que votre patient est en train de faire une acidose
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 11 : A propos de la mesure potentiométrique de concentration en K<sup>+</sup> :**

- A) L'électrode de référence est inusable
- B) Il est obligatoire d'utiliser une membrane strictement et uniquement perméable au K<sup>+</sup> lors du dosage sanguin de cet ion
- C) Un voltmètre est inutile si on possède une électrode d'Arsonval montée en série dans le montage de mesure
- D) Il serait potentiellement possible de mesurer directement la concentration en glucose avec cette méthode, à condition d'avoir une membrane lui étant spécifiquement perméable
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 12 : A propos de l'alimentation, des calories et de leurs dépenses, et du poids :**

- A) Un individu en bonne santé qui consomme 2800 kcalories/jour alors qu'il n'en dépense que 2100, va grossir
- B) Les muscles constituent la principale réserve d'énergie libre de l'organisme
- C) Le tissu adipeux est la principale réserve en énergie libre
- D) Pour comparer des valeurs physiologiques entre des individus de corpulence variable, on divise les valeurs avec la surface corporelle des individus respectifs
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**Correction : Dosages biophysiques & bioénergétiques****2013 – 2014 (Pr. Favre)****QCM 1 : D**

0,7% → 3 chiffres : pH = 7,43 ;  
1% → 3 chiffres : [Na<sup>+</sup>] = 144mmol/L ;  
5% → 2 chiffres : [K<sup>+</sup>] = 4,2mmol/L

**QCM 2 : BD**

A) Faux : les enfants ont un métabolisme basal plus élevé que celui des adultes  
B) Vrai  
C) Faux : le métabolisme basal diminue avec l'âge  
D) Vrai

**QCM 3 : CD**

A) Faux : l'oxydation biologique correspond à la respiration cellulaire : consommation d'O<sub>2</sub> et production de CO<sub>2</sub>  
B) Faux : le rendement de toutes les transformations d'énergie dans l'organisme est toujours inférieur à 1 : la production de chaleur est inéluctable

**QCM 4 : ABCD****QCM 5 : D****QCM 6 : E**

La précision est comprise entre 1% et 10% donc le résultat doit avoir 2 chiffres

**QCM 7 : AC**

A) Vrai : important +++ à comprendre, si vous ne comprenez pas il y a un post dessus sur le forum  
B) Faux : L'effet Donnan n'explique pas le potentiel de repos de la membrane plasmique. Le potentiel est expliqué par la perméabilité des canaux potassiques  
D) Faux : Dans la pile Daniell le poids de l'électrode de cuivre augmente, et celui de l'électrode de zinc diminue  
CD : je ne sais pas si c'est à savoir ou si c'est juste un exemple, ne vous prenez pas trop la tête dessus ☺

**QCM 8 : ABCD****QCM 9 : BC**

A) Faux : Lors de la combustion dans une bombe calorimétrique on crée de la chaleur et de l'ATP la production d'atp c'est lors de l'oxydation biologique  
D) Faux : On définit le rendement énergétique comme le rapport entre l'énergie libre transformée en travail et l'énergie libre consommée

**QCM 10 : ABD**

B) Vrai : 1,03 g/L → 3 chiffres → valeur adaptée à 1% ;  
Glycémie ~ 1g/L → valeur physiologique  
C) Faux : 144mmol/L → 3 chiffres → valeur adaptée à 0,5% ; Natrémie ~ 144mmol/L → valeur physiologique

**QCM 11 : B**

A) Faux : L'électrode de référence perd ses électrolytes avec le temps  
C) Faux : le voltmètre est là pour justement donner la valeur de la différence de potentiel mesurée par l'électrode d'Arsonval  
D) Faux : on mesure la concentration d'ions et non de molécules non chargées

**QCM 12 : ACD**

A est vrai car bonne santé = absence de malabsorption digestive  
B) Faux : cf diapositive 54



## 7. Acide Base

2013 – 2014 (Pr. Favre)

**QCM 1 :** Un patient est admis aux urgences pour diarrhées aiguës, il présente un tableau d'hyperventilation. Sur les analyses biologiques, on trouve  $\text{pH} = 7,30$  et une concentration en  $\text{HCO}_3^-$  à  $18\text{mmol/L}$ .

- A) Ce patient est en acidose respiratoire
- B) Ce patient est en alcalose respiratoire
- C) Ce patient est en acidose métabolique
- D) Ce patient est en alcalose métabolique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 2 :** Un patient hystérique se présente à l'hôpital dans un état d'agitation extrême. Il est en hyperventilation. Sa gazométrie artérielle et ses analyses sanguines nous donnent les informations suivantes : sa  $\text{PCO}_2$  est de  $30\text{mmHg}$ ,  $[\text{HCO}_3^-] = 24\text{mmol/L}$  et son  $\text{pH}$  est de  $7,48$ . Donnez les vraies :

- A) Ce patient est en acidose respiratoire
- B) Ce patient est en alcalose métabolique
- C) Ce patient est de acidose métabolique
- D) Son trouble acido-basique est totalement compensé
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 3 :** Concernant le tampon de l'acide carbonique, donnez les vraies :

- A) En se mettant en continuité avec le milieu aérien on a augmenté le pouvoir tampon
- B) En se mettant en hypoventilation on augmente le pouvoir tampon
- C) En se plaçant dans un milieu où le  $\text{pH}$  est inférieur  $\text{pK}$  de l'acide carbonique on augmente le pouvoir tampon
- D) C'est un des multiples tampons volatils de l'organisme
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 4 :** Concernant les tampons, donnez les vraies :

- A) On parle de couple tampon dans le cas où le couple en question va être capable de "compenser" l'ajout de protons dans le milieu pour conserver au maximum un  $\text{pH}$  identique
- B) La réaction d'hydratation du  $\text{CO}_2$  qui est une réaction de dissociation ionique
- C) Le principe du tampon ouvert c'est que la base conjuguée  $\text{B}^-$  peut sortir de l'organisme. Le proton qui lui fixé formant ainsi le couple  $\text{AB}$  peut donc s'échapper de l'organisme lui aussi
- D) Le principe du tampon fermé c'est que la base conjuguée  $\text{B}^-$  ne peut pas sortir de l'organisme. Le proton qui lui fixé formant ainsi le couple  $\text{AB}$  est donc bloqué au sein de l'organisme
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 5 :** Un patient insuffisant respiratoire chronique se présente aux urgences et la gazométrie montre les résultats suivant :  $\text{pH} = 7,30$ ,  $[\text{HCO}_3^-] = 28\text{mmol/L}$ ,  $\text{PCO}_2$   $50\text{mmHg}$ .

Donnez les vraies :

- A) Le patient est en alcalose respiratoire
- B) Le patient est en acidose métabolique
- C) La patient est en acidose respiratoire
- D) Ce trouble acido-basique est partiellement compensé
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 6 :** Vous utilisez un rein artificiel composé d'une membrane imperméable aux protéines pour séparer le sang C1 d'une solution isotonique au plasma C2. Plusieurs phénomènes se produisent :

- A) Passage d'eau et d'osmoles de C2 vers C1
- B) Polarisation électrique de la membrane
- C) Charges négatives en C1
- D) Répartition des osmoles ionisées selon la relation de Nernst
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 7 : A propos du pH et des tampons de l'organisme :**

- A) L'évaluation de l'état acido-basique nécessite le dosage sanguin de la concentration de protons  $H^+$  et de  $HCO_3^-$
- B) La mesure du pH sanguin se fait à l'aide d'une électrode par potentiométrie
- C) Le  $CO_2$  peut être considéré comme le seul tampon fixe de l'organisme
- D) L'excrétion urinaire de protons est un mécanisme de régulation du pH du sang
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 8 : A propos du pH et des troubles acido-basiques :**

- A) L'hyperventilation modifie plus la quantité d' $O_2$  que de  $CO_2$  dissous dans le sang
- B) L'hyperventilation permet la correction d'une acidose métabolique grâce à la diminution du  $CO_2$  dissous dans le sang
- C) Une asphyxie engendre une acidose respiratoire
- D) Une insuffisance rénale engendre une acidose métabolique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**Correction : Acide Base****2013 – 2014 (Pr. Favre)****QCM 1 : C**

Il faut faire le diagramme de davenport, et reporté les valeurs qu'on nous donne sur le graphique : les  $\text{HCO}_3^-$  et le pH sont bas donc on est en bas à droite du graphique en acidose métabolique.

**QCM 2 : E**

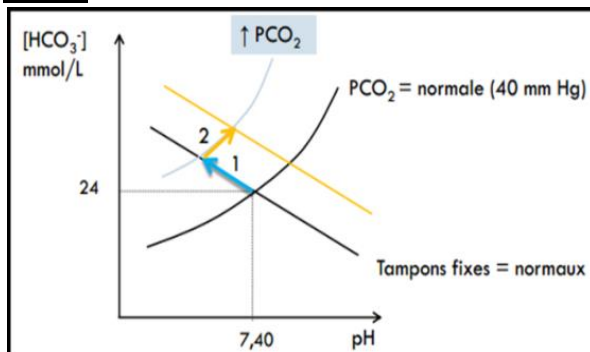
Ce patient a une  $\text{PCO}_2$  basse, un pH trop élevé il est donc en alcalose respiratoire. Son pH n'est pas compris dans l'intervalle 7,38-7,42 donc son trouble AB n'est pas totalement compensé.

**QCM 3 : A**

- B) Faux : en se mettant en hyperventilation on augmente le pouvoir tampon  
 C) Faux : en se plaçant dans un milieu où le pH est supérieur pk de l'acide carbonique on augmente le pouvoir tampon car la forme basique prédomine  $\text{HCO}_3^-$  et elle peut capter des  $\text{H}^+$   
 D) Faux : c'est un des rare tampons volatils de l'organisme. Dans le cadre du cours on pourra même considérer que c'est le seul

**QCM 4 : ACD**

- B) Faux : La réaction d'hydratation du  $\text{CO}_2$  qui n'est pas une réaction de dissociation ionique

**QCM 5 : CD**

On est ici sur la flèche noté 2:

- La maladie respiratoire du patient a initialement provoqué l'augmentation de la pression partielle en  $\text{CO}_2$  dans le sang : **flèche 1**
- La maladie n'a pas guéri (elle est chronique et stable) et le patient est en permanence en acidose respiratoire. Pour compenser ce trouble, ses reins se sont mis à réabsorber plus de  $\text{HCO}_3^-$  pour tamponner les protons : **flèche 2**

**QCM 6 : ABCD****QCM 7 : BD**

- A) Faux : la concentration de bicarbonate est calculée à partir du pH et de la  $\text{PCO}_2$ !  
 C) Faux : le  $\text{CO}_2$  peut être considéré comme le seul tampon **volatile** de l'organisme  
 D) Vrai : le glomérule filtre les ions du sang. Selon les concentrations dans le sang et les besoins des organes périphériques, un certain % de ces ions vont être réabsorbés. Les surplus de  $\text{H}^+$  peuvent être tamponnés dans l'urine, et les ions  $\text{HCO}_3^-$  peuvent être réabsorbés dans le sang pour permettre la correction d'un trouble acido-basique

**QCM 8 : BCD**

- A) Faux : l'hyperventilation modifie peu la pression partielle de l' $\text{O}_2$  dans le sang

## 8. Homéostasie & révisions

2013 – 2014 (Pr. Favre)

### **QCM 1 : Concernant l'homéostasie, donnez les vraies :**

- A) Le milieu intérieur est le milieu dans lequel nos cellules vivent
- B) L'homéostasie est la capacité de l'organisme à se modifier en fonction de l'évolution de différents paramètres
- C) L'hypoventilation est la réponse cardio-respiratoire à un besoin métabolique et va permettre d'évacuer le CO<sub>2</sub> du métabolisme énergétique et de fournir l'O<sub>2</sub> qui lui est nécessaire
- D) Le froid va augmenter la conductance pour nous permettre de conserver la chaleur. A l'inverse, le chaud va diminuer la conductance pour nous permettre d'évacuer un maximum de chaleur
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 2 : A propos de la régulation de l'hydratation :**

- A) Les osmorécepteurs sont situés dans l'hypophyse
- B) L'hormone anti-diurétique (ADH) est sécrétée par le rein et empêche d'uriner
- C) L'absorption d'eau pure favorise la sécrétion d'ADH
- D) Une augmentation de la natrémie favorise la sécrétion d'ADH et réduit l'élimination urinaire d'eau
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 3 : La relation de Starling caractérise les forces responsables de transfert d'eau et d'osmoles entre les capillaires sanguins et l'interstitium. Une infection sévère avec augmentation de la perméabilité vasculaire aura pour conséquence :**

- A) Une augmentation du gradient de pression oncotique entre le capillaire et le milieu interstitiel
- B) Une augmentation du phénomène d'ultrafiltration du sang vers l'interstitium
- C) Une baisse du phénomène d'ultrafiltration du sang vers l'interstitium
- D) Un risque d'œdèmes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 4 : A propos de l'hypervolémie et l'hypovolémie vraie efficace :**

- A) On observe un œdème dans les 2 cas
- B) La pression artérielle est plus élevée dans le cas de l'hypervolémie
- C) L'hématocrite augmente dans le cas de l'hypovolémie vraie
- D) Le pli cutané est absent en cas d'hypovolémie vraie
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 5 : A propos des ions et de leur homéostasie :**

- A) Un cation divalent a une charge égale à celle de 2 électrons mais de signe opposé
- B) Le Na<sup>+</sup>, le K<sup>+</sup> et le Cl<sup>-</sup> sont des exemples d'ions monovalents
- C) Le corps humain est conducteur de courants ioniques
- D) L'homéostasie du Ca<sup>2+</sup> évite des crises de tétanie, dues à une tension involontaire et prolongée des muscles striés
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 6 : En cas d'insuffisance cardiaque gauche, on a une accumulation de sang dans les capillaires pulmonaires, cela a pour conséquence :**

- A) Le gradient de pression hydrostatique devient inférieur au gradient de pression oncotique
- B) Le gradient de pression hydrostatique devient supérieur au gradient de pression oncotique
- C) On a un mouvement de liquide des alvéoles vers le capillaire sanguin
- D) On a un mouvement de liquide des capillaires sanguins vers les alvéoles
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 7 : Le milieu intérieur est composé :**

- A) Du compartiment plasmatique
- B) Du compartiment interstitiel
- C) Du cytoplasme des cellules
- D) Du côté luminal des épithéliums
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

### **QCM 8 : Concernant l'homéostasie, donnez les vraies :**

- A) Dans le cas d'une vraie hypovolémie efficace il y a présence d'œdème
- B) Dans le cas d'une fausse hypovolémie efficace il y a absence d'œdème
- C) Dans le cas d'une vraie hypovolémie le pli cutané est absent
- D) Dans le cas d'une fausse hypovolémie la pression artérielle est haute
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 9 : Deux solutions contenant de l'eau et des osmoles ionisées sont séparées par une membrane sélective et perméable au Na<sup>+</sup>. Il existe une différence de potentiel électrique membranaire. Concernant la diffusion du Na<sup>+</sup> :**

- A) L'ion Na<sup>+</sup> reste du côté négativement chargé de la membrane
- B) L'ion Na<sup>+</sup> diffuse selon son potentiel chimique jusqu'à l'équilibre de concentration entre les deux solutions
- C) L'ion Na<sup>+</sup> diffuse selon son potentiel chimique et le potentiel électrique
- D) La diffusion de l'ion Na<sup>+</sup> s'arrête lorsque son potentiel chimique est égal au potentiel électrique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**QCM 10 : Concernant l'homéostasie, donnez les vraies :**

- A) L'ADH est sécrété par l'hypophyse en cas d'hypernatrémie
- B) Quand la température augmente, on va avoir une fluidification de la membrane plasmique entraînant une modification de la perméabilité des récepteurs au Na, Ca et une dépolarisation de la cellule
- C) Les deux mécanismes principaux pour évacuer la chaleur sont les phénomènes de convection et de radiation
- D) Pour lutter contre le froid on va avoir une diminution de la conductance et une vasoconstriction, alors que pour lutter contre le chaud on va avoir une augmentation de la conductance.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

**Correction : Homéostasie et révisions****2013 – 2014 (Pr. Favre)****QCM 1 : A**

- B) Faux : L'homéostasie est la capacité à ne pas se modifier malgré l'évolution de différents paramètres  
C) Faux : L'hyperventilation est la réponse cardio respiratoire à un besoin métabolique et va permettre d'évacuer le CO<sub>2</sub> du métabolisme énergétique et de fournir l'O<sub>2</sub> qui lui est nécessaire  
D) Faux : Le froid va ~~augmenter~~ diminuer la conductance pour nous permettre de conserver la chaleur. A l'inverse, le chaud va ~~diminuer~~ augmenter la conductance pour nous permettre d'évacuer un maximum de chaleur

**QCM 2 : D**

- A) Faux : Par l'hypothalamus!  
B) Faux : L'ADH est sécrétée par l'hypothalamus  
C) Faux : Au contraire, on inhibe la sécrétion d'ADH, et on favorise la diurèse

**QCM 3 : BD**

Augmentation de la perméabilité vasculaire : fuite de protéine du plasma vers l'interstitium

- A) Faux : normalement il y a plus de protéines du coté plasmatique que du côté de l'interstitium, du coup si on a une augmentation de la concentration en protéine du milieu interstitiel on a une ↓ du gradient de pression oncotique  
C) Faux : la pression oncotique a tendance à créer un phénomène d'ultrafiltration de l'interstitium vers le plasma. La pression hydrostatique elle, crée un phénomène d'ultrafiltration du plasma vers l'interstitium. Du coup si on a une ↓ de la pression oncotique, elle va moins « contrebalancer » la pression hydrostatique et plus d'eau va sortir du plasma

**QCM 4 : BC**

- A) Faux : on observe un œdème dans le cas de **l'hypervolémie**  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : le pli cutané est absent en cas **d'hypervolémie**

**QCM 5 : ABCD****QCM 6 : BD**

L'accumulation de sang dans la circulation pulmonaire  $\nearrow$  le gradient de pression hydrostatique qui devient  $>$  au gradient de pression oncotique (item B) et engendre une filtration de liquide vers les alvéoles pulmonaires (item D)

**QCM 7 : AB**

- C et D) Faux : pour les explications voir sur le forum dans la section « réponses du professeur ». Le cytoplasme des cellules fait partie du milieu cellulaire et le côté luminal des épithéliums fait partie du milieu extérieur  
D) Faux

**QCM 8 : E**

- A) Faux : Dans le cas d'une vraie hypovolémie efficace il y a absence d'œdème  
B) Faux : Dans le cas d'une fausse hypovolémie efficace il y a présence d'œdème  
C) Faux : Dans le cas d'une vraie hypovolémie le pli cutané est présent  
D) Faux : Dans le cas d'une fausse hypovolémie la pression artérielle est basse

**QCM 9 : CD**

- A) Faux : il diffuse  
B) Faux : Selon son potentiel chimique et électrique

**QCM 10 : ABCD**