

ANNATUT'

Physiologie

UE3b

[Année 2020-2021]



- ⇒ 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.....	7
<b>2. Potentiel chimique, diffusion et convection .....</b>	<b>10</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 .....	17
<b>4. Potentiel d'action des neurones .....</b>	<b>19</b>
Correction : Potentiel d'action des neurones.....	21
<b>5. Potentiel d'action cardiaque et ECG .....</b>	<b>23</b>
Correction : Potentiel d'action cardiaque .....	27
<b>6. Equilibre acido-basique.....</b>	<b>31</b>
Correction : Equilibre acido-basique .....	34
<b>7. Homéostasie.....</b>	<b>37</b>
Correction : Homéostasie .....	39
<b>8. Bases de la physiologie vasculaire.....</b>	<b>40</b>
Correction : Bases de la physiologie vasculaire .....	41

# 1. Compartimentation de l'organisme

2019 – 2020 (Pr. Favre)

**QCM 1 : Vous recevez dans votre service une patiente de 18 ans, 1m49 et 42 kilos (coucou Amandab). Quelle(s) est (sont) la (les) vraie(s) ?**

- A) Son volume extracellulaire est de 14L
- B) Son volume extracellulaire est de 7L
- C) Son volume cellulaire est de 14L
- D) Son volume plasmatique est de 2,2L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos des traceurs, quelle(s) est (sont) la (les) vraie(s) ?**

- A) On utilise l'albumine sans couplage à une molécule radioactive pour mesurer le volume plasmatique
- B) On utilise le tritium pour mesurer le volume sanguin
- C) On utilise uniquement le deutérium pour mesurer le volume d'eau totale
- D) On utilise un isotope radioactif pour mesurer les volumes pulmonaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des débits et des surfaces décharges, quelle(s) est(sont) la(les) vraie(s) ?**

- A) Le rein possède une faible surface d'échange
- B) L'intestin a un débit horaire d'environ 9L
- C) Le poumon a une surface d'échange de 200 m<sup>2</sup>
- D) On pourrait faire une partie de football sur la surface de l'intestin (plutôt cool quand même)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : La clairance plasmatique d'un soluté spécifiquement éliminé par les reins est :**

- A) Le volume de plasma épuré du soluté par unité de temps
- B) Le volume de plasma épuré du soluté par les reins par unité de temps
- C) La quantité de plasma épuré du soluté par unité de temps
- D) Egal au débit de filtration glomérulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 5 : A propos du débit cardiaque :**

- A) Lors d'une mesure par dilution : la concentration du traceur est élevée lorsque le débit cardiaque est élevé
- B) Lors d'une mesure par dilution : concentration du traceur est basse lorsque le débit cardiaque est élevé
- C) L'insuffisance cardiaque se définit par une baisse du débit cardiaque dont le symptôme principal est la dyspnée.
- D) Les poumons, les reins et les muscles ont un débit cardiaque constant.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des compartiments, donner la(les) vraie(s) :**

- A) Milieu intérieur et milieu extracellulaire sont des synonymes
- B) Le milieu cellulaire est un sanctuaire, cependant on peut tout de même réaliser des mesures dans celui-ci
- C) L'urine fait partie du milieu intérieur
- D) Le sang fait partie du milieu intérieur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Un nourrisson de sexe féminin de 4kg vous est amené, vous êtes Doug Ross le brillant pédiatre bellâtre et charismatique de garde aux urgences, donner la(les) vraie(s) :**

- A) Son volume extracellulaire qui est de 3L
- B) Son volume extracellulaire qui est de 1L
- C) Son volume cellulaire est de 2L
- D) Son volume d'eau totale est de 3L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses mais vous êtes George Clooney et vous êtes attendu à la Fashion Week

**QCM 8 : A propos des compartiments, donner la(les) vraie(s) :**

- A) Les reins filtrent environ 50 fois le plasma par heure
- B) Les reins réabsorbent la majorité du plasma filtré
- C) Le DFG physiologique est d'environ 120 mL/min
- D) Une baisse de DFG est forcément pathologique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos des compartiments de l'organisme, donner la(les) vraie(s) :**

- A) Le rein a une surface d'échange inférieure à celle du poumon qui est elle-même inférieure à celle de l'intestin
- B) Le débit quotidien des reins est supérieur à celui de l'intestin
- C) Le débit quotidien des poumons est supérieur à celui des reins
- D) Le débit quotidien des poumons est supérieur à celui de l'intestin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos des compartiments de l'organisme, donner la(les) vraie(s) :**

- A) Le débit cardiaque peut augmenter d'un facteur supérieur à celui du débit pulmonaire
- B) Une insuffisance cardiaque se définit par une diminution du débit sanguin
- C) En s'entraînant continuellement, on peut augmenter indéfiniment sa VO<sub>2</sub>max
- D) Au-delà de la VO<sub>2</sub>max le rendement du travail musculaire devient optimal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : Une ultrafiltration vers le secteur interstitiel dans un ensemble de capillaires musculaires peut être augmentée par :**

- A) Une augmentation du gradient de pression hydrostatique
- B) Une augmentation du gradient de pression oncotique
- C) Une baisse de l'albuminémie
- D) Une diminution du gradient de pression oncotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 (relu par le Pr Favre) : A propos du débit cardiaque et de sa mesure (souvenirs de l'anecdote du mixeur d'Ornella), donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Après l'injection du traceur pour la mesure du débit cardiaque, la concentration est inversement proportionnelle au débit cardiaque
- B) Après l'injection du traceur pour la mesure du débit cardiaque, la concentration est proportionnelle au débit cardiaque
- C) La circulation pulmonaire et générale ont le même débit sanguin
- D) Le foie a un débit sanguin constant, tout comme les reins
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 (relu par le Pr Favre) : Parmi les organes suivants, lequel (lesquels) n'a (n'ont) pas une perfusion privilégiée ?**

- A) Cerveau
- B) Foie
- C) Rate
- D) Reins
- E) Muscles striés squelettiques

**QCM 14 (relu par le Pr Favre) : Anne votre tutrice d'UE11 veut réhydrater Virgile le tuteur d'UE12 qui a grande soif. Pour cela elle s'intéresse aux différents volumes liquidiens de Virgile qui pèse 60 kilos. Donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Son volume d'eau totale est de 36L et son volume cellulaire est de 24L
- B) Son volume d'eau totale est de 30L et son volume cellulaire est de 24L
- C) Son volume d'eau extracellulaire est de 12L et son volume plasmatique est de 3L
- D) Son volume plasmatique est de 2,5L et son volume extracellulaire est de 24L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses et Anne se trouve bien embêtée car elle a impassé la physio et elle est donc perdue (agneugneu si c'est liquide c'est de l'eau)

**QCM 15 : Un nourrisson de sexe féminin pèse 4kg. Donner la (les) proposition(s) juste(s) à partir de ces données.**

- A) Son volume d'eau total est de 2L
- B) Son volume d'eau total est de 3L
- C) Il est composé de 60% d'eau car c'est un garçon
- D) Il est composé de 50% d'eau car c'est une fille
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16** : Un patient de 60kg est admis avec un hématicrite à 40%. Son volume sanguin est de :

- A) 7.5 L
- B) 4L
- C) 3 L
- D) 5L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17** : Parmi les organes suivants, lequel (lesquels) possède(nt) une perfusion variable ?

- A) Peau
- B) Système digestif
- C) Reins
- D) Muscles
- E) Poumons

**QCM 18** : Concernant les poumons, donner la (les) proposition(s) juste(s)

- A) La loi de Laplace permet de prédire la relation pression volume des alvéoles
- B) Le surfactant permet de diminuer la tension des alvéoles pulmonaires
- C) Les volumes pulmonaires se mesurent par dilution de traceur aérien
- D) L'insuffisance respiratoire se traduit par une diminution des échanges gazeux entre le sang et l'air alvéolaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19** : Quelles sont les réponses vraies concernant une femme de 60 kg ?

- A) Elle possède 30kg d'eau totale
- B) Elle possède 36kg d'eau total
- C) On peut mesurer le volume extra qui est de 20L
- D) On peut mesurer le volume intra qui est de 20L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20** : Moment définition : donner la/les vraie(s)

- A) La clairance est le volume de plasma totalement épuré d'une substance par unité de temps
- B) La clairance est le volume de plasma totalement épuré d'une substance
- C) la clairance c'est rendre quelque chose de clair #lol
- D) la demi-vie est le temps nécessaire pour diminuer de moitié la concentration plasmatique du médicament
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21** : Concernant la physiologie rénale

- A) Les reins filtrent le plasma 50x par jour sans totalement le réabsorber
- B) La baisse du DFG est physiologique avec l'âge
- C) On peut augmenter son DFG
- D) Une baisse rapide de DFG est un signe de maladie rénale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22** : Concernant les symptômes observables dans le cours

- A) La dyspnée est un symptôme propre à l'insuffisance cardiaque
- B) Non, elle est propre à l'insuffisance respiratoire
- C) La dyspnée est présente dans les deux cas et est l'un des symptômes principaux
- D) Le degré de dyspnée est proportionnel à l'insuffisance
- E) Les propositions A, B, C et d sont fausses.

**QCM 23** : Concernant la physiologie respiratoire

- A) la relation pression/volume pulmonaire de l'adulte sain est une droite
- B) non c'est une sigmoïde
- C) l'aspect de cette relation est due à la présence de surfactant qui est un petit peptide
- D) La loi de Laplace permet de représenter cette sigmoïde et de prédire la relation pression/volume pulmonaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : Parmi les suivantes, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La respiration se réfère aux mouvements respiratoires d'inspiration et d'expiration
- B) La ventilation correspond au métabolisme de la cellule avec conso d'O<sub>2</sub> et formation de CO<sub>2</sub>
- C) La totalité du volume pulmonaire est mobilisé entre une inspiration et une expiration maximale
- D) la totalité du volume pulmonaire est utilisé pour les échanges
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Compartimentation de l'organisme****2019 – 2020 (Pr. Favre)****QCM 1 : BC**

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

E) Faux : Il s'agit d'une femme de 42kg, elle est composée à 50% d'eau donc 21kg/L. 2/3 de ce volume sont en intracellulaire et le tiers restant est en extracellulaire. Donc  $21/3 = 7$  on a 7L en extra cellulaire et  $21-7 = 14$  on a 14L en intracellulaire.

On a 50mL/Kg de plasma donc  $50 \times 42 = 2100$  mL donc 2,1L de plasma

**QCM 2 : E**

- A) Faux : On utilise l'  $^{125}\text{I}$ -albumine, elle est couplée à un isotope radioactif de l'iode
- B) Faux : doublement faux Jamy ! D'une le volume sanguin n'est pas mesuré mais calculé, de deux on utilise de tritium pour mesurer le volume d'eau totale
- C) Faux : On peut utiliser le tritium ET le deutérium
- D) Faux : On utilise simplement l'hélium pour mesurer les volumes pulmonaires
- E) Vrai

**QCM 3 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : C'est le débit journalier
- C) Faux : Les poumons ont une surface d'échange de 80m<sup>2</sup>
- D) Vrai : En effet il a une surface d'environ 200 m<sup>2</sup>
- E) Faux

**QCM 4 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est un **volume** par unité de temps
- D) Vrai : Le débit de filtration glomérulaire est la clairance plasmatique rénale.
- E) Faux

**QCM 5 : BC**

- A) Faux : La concentration du traceur est élevée lorsque le débit cardiaque est faible. #métaphoredumixeur
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Les muscles ont un débit cardiaque variable selon l'activité : il augmente lors de l'exercice
- E) Faux

**QCM 6 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Pas de mesures dans le milieu cellulaire !
- C) Faux : elle fait partie du milieu hydrique extérieur ! (*Rappel de la tut rentrée* 😊)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : BCD**

- A) Faux : son volume extracellulaire est égal au tiers de 3L donc ça fait 1L
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : c'est un nourrisson donc il est composé à 75% d'eau
- E) Faux : La Fashion Week c'est fini, désolé

**QCM 8 : BC**

- A) Faux : 50 fois **PAR JOUR** (désolé c'est la deuxième fois que je fais ce piège)  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : Le DFG diminue physiologiquement avec l'âge  
E) Faux

**QCM 9 : ABCD**

- A) Vrai : La surface du rein est d'environ 4m<sup>2</sup> contre 80m<sup>2</sup> pour les poumons et 200m<sup>2</sup> pour l'intestin  
B) Vrai : 173L contre 9L  
C) Vrai : 1 200L contre 173L  
D) Vrai : 1200L contre 9L  
E) Faux

**QCM 15 : B**

- A) Faux  
B) Vrai : C'est un nourrisson, il est donc composé à 75% d'eau, indifféremment de son genre  
C) Faux  
D) Faux  
E) Faux

**QCM 16 : D**

- A) Faux  
B) Faux  
C) Faux  
D) Vrai  
E) Faux : Volume sanguin =  $\frac{\text{Vol Plasmatique}}{1 - \text{Hématocrite}} = \frac{50 \cdot 60}{1 - 0.4} = \frac{3}{0.6} = 5L$

**QCM 17 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux  
D) Vrai  
E) Faux : Def de cours

**QCM 18 : BCD**

- A) Faux : Attention ce n'est pas le cas ! La loi de Laplace est contrariée par la présence de surfactant dans les poumons, donc elle ne permet pas de le prédire  
B) Vrai : C'est sa fonction  
C) Vrai : #Cours  
D) Vrai : Def texto  
E) Faux

**QCM 19 : A**

- A) Vrai : L'eau totale représente 50% du poids du corps chez la femme  
B) Faux  
C) Faux : Le volume extra cellulaire représente 1/3 de l'eau totale donc ici seulement 10L  
D) Faux : on ne mesure pas le volume intra cellulaire, on le calcule 😊  
E) Faux

**QCM 20 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : La notion de débit n'apparaît pas  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 21 : ABD**

- A) Vrai : ils en réabsorbent la majorité (le reste est excrété sous forme d'urine)
- B) Vrai
- C) Faux : en cas de maladie rénale on peut seulement limiter la perte de DFG mais en aucun cas on peut le faire remonter
- D) Vrai : cours
- E) Faux

**QCM 22 : CD**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai : Plus l'insuffisance respiratoire ou cardiaque est importante et plus la dyspnée le sera
- E) Faux

**QCM 23 : B**

- A) Faux
- B) Vrai : son aspect est dû à la présence du surfactant 😊
- C) Faux : l'item est juste excepté que le surfactant est une lipoprotéine
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 24 : E**

- A) Faux : les définitions ont été échangées entre les items A et B
- B) Faux
- C) Faux : entre ces deux mouvements respiratoires on ne mobilise pas le volume résiduel
- D) Faux : le volume résiduel est un "espace mort pour les échanges"
- E) Vrai

## 2. Potentiel chimique, diffusion et convection

2019 – 2020 (Pr. Favre)

**QCM 1 : À propos des membranes plasmiques, donnez les vraies :**

- A) L'eau et les osmoles sont concernées par la diffusion facilitée pour la traverser
- B) La diffusion de l'eau est appelée osmose
- C) Le Na<sup>+</sup> est la seule osmole efficace
- D) Une hypernatrémie entraîne une diminution du volume cellulaire et une augmentation du volume extracellulaire
- E) Lukatak adooooore qu'on l'appelle Lulu (comptez **faux**)

**QCM 2 : À propos des membranes des capillaires sanguins, donnez les vraies :**

- A) La P hydrostatique (exercée par les protéines) est positive dans le compartiment plasmatique et négative dans le compartiment interstitiel
- B) Dans la relation de Starling, le débit d'ultrafiltration est proportionnel à la différence entre le gradient de pression hydrostatique et le gradient de pression osmotique
- C) Il n'y a pas d'ultrafiltration à l'état physiologique dans les capillaires alvéolaires pulmonaires, sinon cela causerait une inondation des alvéoles
- D) L'effet Donnan concerne la membrane capillaire et non pas la membrane cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos du Potentiel Chimique, de la diffusion et de la convection :**

- A) La filtration est le passage d'eau et de molécules en solution ou en suspension à travers une membrane sélective
- B) La filtration est le passage d'eau et de molécules en solution ou en suspension à travers une membrane non sélective
- C) L'ultrafiltration est le passage d'eau et de molécules en solution à travers une membrane sélective
- D) L'ultrafiltration est le passage d'eau et de molécules en solution à travers une membrane non sélective
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : À propos des flux liquidiens dans les différents capillaires de l'organisme :**

- A) Dans un capillaire standard il y a un flux dépuratif au pôle veineux
- B) D'ailleurs dans ce même capillaire standard il y a aussi un flux nutritif au pôle artériel causée par la pression hydrostatique
- C) Dans le capillaire pulmonaire, il n'y a pas d'ultrafiltration vers les alvéoles, sinon elles seraient inondées
- D) Dans le capillaire glomérulaire il n'y a pas de pôle veineux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant des flux liquidiens dans les capillaires pulmonaires en situation d'insuffisance cardiaque, donnez la/les vraie(s) :**

- A) La pression hydrostatique devient plus importante que la pression oncotique et le débit d'ultrafiltration augmente
- B) Le gradient de pression hydrostatique devient plus important que le gradient de pression oncotique et le débit d'ultrafiltration augmente
- C) Le gradient de pression hydrostatique devient plus important que le gradient de pression osmotique et le débit d'ultrafiltration augmente
- D) Le débit cardiaque diminue donc le gradient de pression hydrostatique augmente par augmentation de la pression veineuse périphérique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Une ultrafiltration vers le secteur interstitiel dans un ensemble de capillaires musculaires peut être augmentée par :**

- A) Une augmentation du gradient de pression hydrostatique
- B) Une augmentation du gradient de pression oncotique
- C) Une baisse de l'albuminémie
- D) Une diminution du gradient de pression oncotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de la diffusion à travers les membranes plasmiques, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'asymétrie de répartition des protéines des 2 côtés de la membrane (imperméable aux protéines) provoque une asymétrie de répartition du  $\text{Na}^+$  et du  $\text{K}^+$ , c'est l'effet Donnan  
 B) L'ultrafiltration à travers la membrane est déterminée par la loi de Starling  
 C) L'eau diffuse à travers la membrane par diffusion simple  
 D) Si on perfuse une solution iso-osmotique d'urée en intraveineuse (IV), on va observer in fine une augmentation du volume intracellulaire et une diminution du volume extracellulaire  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : À propos de la pression osmotique, donnez les vraies :**

- A) Dans le cas de deux compartiments liquidiens séparés par une membrane imperméable à une osmole, elle peut permettre une diffusion de liquide si les 2 compartiments ont des concentrations de cette osmole différentes  
 B) Elle provoque l'ultrafiltration vers le compartiment plasmatique au pôle veineux dans un capillaire standard  
 C) Comme la pression oncotique, elle dépend de la concentration en molécules en suspension dans la solution  
 D) L'abaissement cryoscopique permet de mesurer en pratique la concentration en osmoles d'une solution contrairement à l'osmomètre de Dutrochet  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

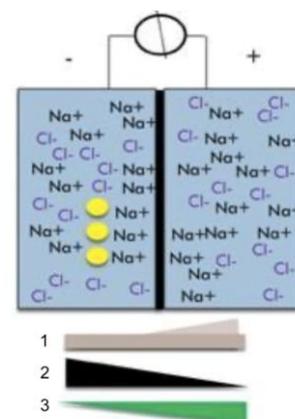
**QCM 9 : À propos des transferts liquidiens dans l'organisme, donnez les vraies :**

- A) La diffusion se fait sous l'effet d'un potentiel chimique et son moteur est l'agitation thermique  
 B) La convection se fait sous l'effet d'un potentiel chimique et son moteur est l'agitation thermique  
 C) Au niveau des capillaires pulmonaires on a un flux dépuratif au pôle veineux  
 D) Au niveau des épithéliums on parle de sécrétion et d'absorption et non pas de flux nutritifs et dépuratifs  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 (relu par le Pr Favre) : À propos de l'effet Donnan, donner la (les) proposition(s) vraie(s) en vous appuyant sur le schéma ci-contre :**

On se trouve au niveau d'une membrane capillaire séparant le compartiment vasculaire du compartiment interstitiel dans l'organisme.

- A) Les ronds, molécules non diffusibles dans le compartiment de gauche, sont des protéines  
 B) Le triangle annoté 1 est le potentiel chimique de l'ion chlorure après qu'il ait effectué sa diffusion selon son potentiel électrique  
 C) Le triangle annoté 1 est le potentiel chimique de l'ion sodium après qu'il ait effectué sa diffusion selon son potentiel électrique  
 D) Le triangle annoté 2 est le potentiel chimique de l'ion chlorure après qu'il ait effectué sa diffusion selon son potentiel électrique  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**Correction : Potentiel chimique & diffusion et convection****2019 – 2020 (Pr. Favre)****QCM 1 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : Appelez le comme vous voulez, il adore les surnoms <3

**QCM 2 : CD**

- A) Faux : ATTENTION aux parenthèses (elles m'ont traumatisée personnellement) : la pression hydrostatique est exercée par les muscles et la gravité !
- B) Faux : pas le gradient de pression osmotique → le gradient de pression oncotique : on parle de l'effet des protéines dans la relation de Starling
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : BC**

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

**QCM 4 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : il n'y a pas de pôle veineux dans les capillaires glomérulaires : c'est un système porte artériel
- E) Faux

**QCM 5 : BD**

- A) Faux : GRADIENNNNT
- B) Vrai
- C) Faux : oncotique pas osmotique
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : baisse du gradient de pression oncotique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : E**

- A) Faux : L'effet Donnan concerne **les membranes capillaires** et l'asymétrie de répartition dans le cas de l'effet Donnan concerne Na<sup>+</sup> et Cl<sup>-</sup>
- B) Faux : C'est pour les **membranes capillaires**
- C) Faux : elle diffuse par diffusion facilitée via les aquaporines
- D) Faux : On a une augmentation des 2 compartiments : intra et extracellulaires
- E) Vrai

**QCM 8 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la pression oncotique
- C) Faux : Effectivement comme la pression oncotique elle d'une concentration en molécules, mais en solution (≠/= oncotique -> molécules en suspension)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 9 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : La convection se produit sous l'effet de la pression hydrostatique
- C) Faux : on ne parle de flux dépuratifs ou nutritifs que dans le cas de capillaires standards
- D) Vrai : comme pour l'item D, cet item est en rapport avec l'explication du prof concernant le vocabulaire et les différents mécanismes en fonction des différents types de capillaires, allez voir mon récap sur le fofo pour plus de précisions ;) (le lien : <https://www.carabinsnicois.fr/phpbb/viewtopic.php?f=1778&t=139930> )
- E) Faux

**QCM 10 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : L'ion chlorure diffuse du compartiment vasculaire vers le compartiment interstitiel selon son potentiel électrique puisque les charges négatives des protéines le repoussent, et inversement pour le sodium (les charges négatives des protéines les attirent). Leur potentiel chimique les pousse alors à diffuser en sens inverse pour ré-équilibrer leurs concentrations chimiques.
- D) Faux
- E) Faux

### 3. Potentiel électrique et courants osmotiques

2019 – 2020 (Pr. Favre)

**QCM 1 : À propos des courants osmotiques et de la conduction membranaire, donnez les vraies :**

- A) Dans la loi d'OHM appliquée au circuit, on clampe l'intensité et on mesure la conductance
- B) Si on réalise un patch-clamp : une intensité forte obtenue avec un voltage fort signifie que les protéines transmembranaires sont bien présentes et en conformation fermée
- C) Toujours dans le cas d'un patch-clamp, si on applique un potentiel électrique supérieur au potentiel chimique d'une molécule, la molécule ira dans le sens inverse de l'effet de son gradient de concentration
- D) L'amiloride est un inhibiteur pharmacologique spécifique du canal potassique épithélial
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : À propos du potentiel électrique transmembranaire, donnez les vraies :**

- A) De part et d'autre de la membrane capillaire : l'ion  $K^+$  est le principal cation extracellulaire et l'ion  $Na^+$  est le principal ion intracellulaire
- B) Le potentiel de membrane moyen est d'environ 80 mV
- C) À l'état physiologique, les canaux  $K^+$  sont plus ouverts que les canaux  $Na^+$
- D) La différence de perméabilité des canaux potassique et sodique explique et maintient à elle seule la différence de potentiel électrique de part et d'autre de la membrane cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : À propos de la pompe Na/K ATPase, donnez les vraies :**

- A) Elle fait rentrer 2  $K^+$  et sortir 3  $Na^+$  de la cellule
- B) Attends non, elle fait rentrer 2  $Na^+$  et sortir 3  $K^+$  de la cellule
- C) Euuuuuh finalement, elle fait rentrer 3  $Na^+$  et sortir 2  $K^+$  de la cellule
- D) En tout cas, quelque soit sa stœchiométrie, cette pompe est un mécanisme de transport actif : elle consomme de l'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant les transporteurs moléculaires :**

- A) Un canal peut transporter une ou plusieurs molécules à la fois
- B) Il y a 2 types de transporteurs couplés : les échangeurs et les co-transporteurs
- C) Les pompes ont besoin d'ATP pour fonctionner
- D) Les Acides aminés non essentiels entrent dans la cellule par diffusion facilitée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant la diffusion à travers les épithélia, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Concernant le mécanisme de sécrétion pancréatique de bicarbonate dans le duodenum, on peut considérer que le canal chlorure est le siège d'un transport secondairement actif de l'échangeur chlore-bicarbonate
- B) Le  $H^+$  est sécrété dans la lumière gastrique par un mécanisme actif
- C) Le  $H^+$  est sécrété dans la lumière gastrique par un mécanisme passif
- D) En situation physiologique, la concentration de calcium dans l'intestin est plus importante au pôle luminal qu'au pôle basolatéral
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant le potentiel électrique et les courants osmotiques, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Le potentiel électrique (en V) est la quantité de charges en 1 point du conducteur
- B) Les propriétés électriques des cellules sont liées à des transferts de charges qualitativement négligeables mais quantitativement importants
- C) Les canaux chlorures sont ouverts à l'état physiologique, le potentiel transmembranaire de repos d'une cellule standard mesuré est de -80 mV
- D) L'asymétrie de répartition entre le  $Na^+$  et le  $Cl^-$  explique l'existence d'un potentiel électrique transmembranaire de repos
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant les déplacements ioniques transmembranaires, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Les aquaporines ne sont pas ubiquitaires
- B) Les gaz utilisent des transporteurs transmembranaires pour passer du compartiment sanguin au compartiment alvéolaire et inversement
- C) La diffusion facilitée est forcément une diffusion active (utilisant de l'ATP)
- D) L'eau ne peut pas diffuser de manière paracellulaire dans les épithélia digestifs et rénaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Quel(s) est(sont) le(les) phénomène(s) parmi les suivants qui permettent de maintenir le Potentiel de repos d'une cellule ?**

- A) Une plus petite perméabilité de la membrane plasmique au sodium qu'au potassium
- B) Une plus grande perméabilité de la membrane plasmique au sodium qu'au potassium
- C) Une plus grande concentration de potassium dans le cytoplasme que dans le liquide interstitiel
- D) Une asymétrie de concentration en  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$  de part et d'autre de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos du potentiel électrique transmembranaire, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) On observe une asymétrie de répartition de charges : le  $\text{Na}^+$  est le principal cation extracellulaire et  $\text{K}^+$  le principal cation intracellulaire
- B) L'asymétrie de répartition des ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$  évoquée ci-dessus est due à une séquestration des protéines dans le compartiment intracellulaire
- C) L'asymétrie de répartition des charges des 2 côtés de la membrane plasmique ne compromet pas l'électroneutralité des solutions car elle est localisée au niveau de la membrane
- D) La relation de Nernst, permettant de calculer le potentiel électrique membranaire, est la suivante : potentiel chimique (PC) + potentiel électrique (PE) = 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Concernant le potentiel électrique transmembranaire, donnez les vraies :**

- A) Les transports secondairement actifs permettent une diffusion selon les potentiels chimiques et électriques
- B) Endocytose et l'exocytose sont des transporteurs actifs (ils consomment de l'ATP) sans utiliser de protéines de transport transmembranaires
- C) Les acides aminés entrent dans l'entérocyte (pôle luminal) par le co-transporteur Na-acide aminé et en ressortent (au pôle basolatéral) par un canal spécifique (par diffusion facilitée)
- D) Le canal potassique, présent au pôle luminal des cellules épithéliales de l'estomac, équilibre les concentrations luminale et intracellulaire en ion  $\text{K}^+$  suite à la sécrétion de cet ion et de l'ion  $\text{H}^+$  par la pompe H/K ATPase dans l'estomac
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : À propos de la perméabilité des canaux ioniques au niveau des membranes, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Au niveau de la membrane plasmique : les canaux chlorure sont plus perméables que les canaux potassiques
- B) Au niveau de la membrane plasmique : les canaux chlorure sont moins perméables que les canaux potassiques
- C) À propos des canaux sodiques et potassiques de la membrane plasmique : ils font sortir les ions  $\text{K}^+$  et  $\text{Na}^+$  et sont à l'origine de la création du potentiel électrique transmembranaire
- D) La composition en ion chlorure est la même des 2 côtés de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : Lukatak, votre tuteur plus ou moins compétent, ne se souvient plus quels mécanismes de transport moléculaire sont actifs et lesquels sont passifs à cause du coronavirus parce qu'au lieu de réviser la physio il joue avec Roger, son chat. Aidez-le (pauvre chouquette) et dites-lui quel(s) mécanisme(s) parmi les suivant(s) peuvent être des mécanisme(s) secondairement actif(s).**

- A) Transport via les cotransporteurs
- B) Transport via les échangeurs
- C) Transport via les aquaporines
- D) Transport par endocytose
- E) J'donnerai pas la réponse à Lulu, ça va pa la tet ou koi ? Sélection ou rien (Comptez faux)

**QCM 13 : Parmi les suivantes, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les canaux ubiquitaires laissant passer l'eau sont des aquaporines
- B) La technique du patch-clamp utilisé sur une membrane plasmique présentant des canaux sodiques permet de calculer la conductance de ces canaux
- C) La conductance du canal sodique épithélial est de 4 à 5 siemens
- D) Le canal sodique présent à la membrane d'une cellule standard fait passer le sodium extracellulaire dans le compartiment intracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : À propos des épithélia, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Ils ont la capacité de sécréter à partir du milieu intérieur
- B) La chambre d'Ussing et la microperfusion in vitro sont 2 techniques d'étude en laboratoire des épithélia
- C) Le canal sodique épithélial situé du côté luminal est un transport secondairement actif de la pompe Na/K ATPase située du côté basolatéral
- D) La sécrétion au niveau gastrique de H<sup>+</sup> par la pompe H/K ATPase est précédée en amont par l'étape d'ionisation de l'H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub><sup>-</sup> en H<sup>+</sup> et en CO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : À propos du maintien du potentiel de repos membranaire, les mécanismes impliqués sont :**

- A) L'asymétrie de répartition des ions Cl<sup>-</sup> et Na<sup>+</sup> de part et d'autre de la membrane plasmique
- B) La présence de pompes ioniques permettant le maintien du potentiel électrique créé en amont par la différence de perméabilité des canaux Na et K
- C) Le fait que la membrane plasmique soit imperméable aux protéines
- D) La perméabilité moindre des canaux sodiques permet la création et le maintien du potentiel électrique membranaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Potentiel électrique et courants osmotiques****2019 – 2020 (Pr. Favre)****QCM 1 : C**

- A) Faux : on clamp le voltage, on mesure l'intensité et on calcule la conductance
- B) Faux : Non elles seront en conformation ouvertes
- C) Vrai
- D) Faux : Du canal **SODIQUE** épithélial
- E) Faux

**QCM 2 : C**

- A) Faux : K<sup>+</sup> est le principal cation intracellulaire et Na<sup>+</sup> le principal cation extracellulaire
- B) Faux : **80** mV attention !!!
- C) Vrai
- D) Faux Non elle est maintenue par la pompe Na/K ATPase
- E) Faux

**QCM 3 : AD**

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

**QCM 4 : BC**

- A) Faux : Un canal transporte **une seule** molécule à la fois.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : L'entrée des AA non essentiels dans la cellule se fait par un transport secondairement actif. La pompe à sodium crée un potentiel chimique favorable à l'entrée du Na<sup>+</sup> dans la cellule. Les AA non essentiels entrent dans la cellule couplés à l'ion sodium via un co-transporteur.
- E) Faux

**QCM 5 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai : pompe H/K ATPase
- C) Faux : c'est une pompe
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Quantitativement négligeables et qualitativement importants
- C) Vrai
- D) Faux : L'asymétrie de répartition de Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup>
- E) Faux

**QCM 7 : E**

- A) Faux : les aquaporines sont ubiquitaires
- B) Faux : non, ils diffusent par diffusion simple
- C) Faux : non pas forcément, par ex : le co-transporteur Na/acides aminés intestinal n'utilise pas d'ATP pour fonctionner
- D) Faux
- E) Vrai

**QCM 8 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : cf item A
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 9 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : Pas du tout, les protéines ont un rôle dans l'effet Donnan, soit dans la diffusion à travers les membranes capillaires
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : BCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Le K<sup>+</sup> n'est pas sécrété mais absorbé au niveau de l'estomac
- E) Faux

**QCM 11 : A**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : Ces canaux potassiques font sortir les ions K<sup>+</sup> mais les canaux sodiques font entrer les ions Na<sup>+</sup>
- D) Faux : Ces ions chlorure sont repartis de manière asymétrique de part et d'autre de la membrane plasmique, en revanche cela n'explique en rien le potentiel électrique transmembranaire
- E) Faux

**QCM 12 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : ce mécanisme, comme l'exocytose, utilise de l'ATP, la diffusion ne se fait pas selon des gradients créés par des mécanismes actifs
- E) Faux

**QCM 13 : BD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : PICOsiemens
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : BCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux :  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^-$
- E) Faux

**QCM 15 : B(D)**

- A) Faux : L'asymétrie de répartition des ions Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> **ATTENTION !!**
- B) Vrai
- C) Faux : NON NON et NON ça c'est seulement au niveau de la membrane capillaire (Effet Donnan)
- D) Faux/Vrai : Elle n'est pas suffisante, mais l'item peut être considéré comme vrai
- E) Faux

## 4. Potentiel d'action des neurones

2019 – 2020 (Pr. Favre)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Ils viennent se fixer sur les récepteurs membranaires des dendrites du neurone en aval provoquant une modification de potentiel membranaire grâce aux canaux ligands-dépendants**

**Ils viennent se fixer sur les récepteurs membranaires des dendrites du neurone en aval provoquant une modification de potentiel membranaire grâce aux canaux voltage-dépendants**

**Le potentiel d'action est propagé au niveau de l'axone du neurone**

**Le potentiel d'action est propagé au niveau de la membrane du corps cellulaire neuronal jusqu'à atteindre la zone gâchette**

**La modification du potentiel de membrane atteint la zone gâchette qui produit systématiquement un potentiel d'action**

**Le potentiel d'action arrive finalement dans l'arbre synaptique et provoque la libération de neurotransmetteurs au niveau de la synapse**

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

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

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

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

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

**Correction : Potentiel d'action des neurones****2019 – 2020 (Pr. Favre)****QCM 1 : AC**

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

**QCM 2 : AC**

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

**QCM 3 : A**

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

**QCM 4 : ABC**

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

**QCM 5 : AB**

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

**QCM 6 : D**

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

**QCM 7 : AB**

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

**QCM 8 : AD**

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

**QCM 9 : A**

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

**QCM 10 : CD**

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

**QCM 11 : C**

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

## 5. Potentiel d'action cardiaque et ECG

2019 – 2020 (Pr. Favre)

**QCM 1 : A propos du système cardiaque, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Le cœur est un muscle doué d'automatisme et possède une contraction arythmique physiologiquement
- B) Il est composé de cellules nodales qui sont des cellules pacemaker
- C) Il est composé de cardiomyocytes qui sont des cellules contractiles
- D) Toutes les fibres musculaires se contractent à chaque cycle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos des cellules nodales, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Ce sont des cellules pacemaker : elle se dépolarisent de manière non spontanée
- B) Ce sont des cellules excitables : elles déclenchent un PA sans qu'un potentiel seuil soit atteint
- C) Elles possèdent un rythme : nombre de modifications électriques identiques par unité de temps
- D) Elles possèdent une fréquence : succession de modifications électriques produites par l'ouverture spontanée des canaux ioniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des cellules nodales, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La vitesse de propagation du PA est lente dans le nœud auriculo-ventriculaire et rapide dans les oreillettes et ventricules
- B) L'ensemble des cardiomyocytes se dépolarise à chaque potentiel d'action provenant du tissu nodal
- C) Les oreillettes se dépolarisent en même temps que les ventricules
- D) La fréquence de dépolarisation spontanée est variable, du plus rapide au moins rapide on a : nœud auriculo-ventriculaire, nœud sino-auriculaire, réseau de Purkinje
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos des cardiomyocytes, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Ces cellules sont capables de se dépolariser rapidement sous une impulsion extérieure
- B) Il peut y avoir une tétanie du muscle cardiaque lorsque les cardiomyocytes sont stimulés de manière continue
- C) Le potentiel d'action est conduit d'un cardiomyocyte à l'autre via des gap-jonctions où se situent des canaux membranaires non sélectifs
- D) La fibrillation atriale correspond à une contraction anarchique des cardiomyocytes, due à un déclenchement anarchique des PA au niveau du tissu nodal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 :**

**La systole auriculaire précède la systole ventriculaire**

**CAR**

**le squelette fibreux du cœur agit comme un isolant électrique : le potentiel d'action des cellules atriales n'arrive aux cellules ventriculaires que par le tissu nodal (où la vitesse de propagation du potentiel d'action est lente)**

- A) Le fait et la raison sont vrais et liés par une relation de cause à effet
- B) Le fait et la raison sont vrais mais non liés par une relation de cause à effet
- C) Le fait est exact mais la raison proposée est fausse
- D) Le fait est faux mais la raison proposée est exacte
- E) Le fait et la raison sont faux

**QCM 6 : A propos du squelette fibreux du cœur, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Il permet l'ancrage des valves cardiaques
- B) C'est un tissu fibreux non étanche
- C) Le débit cardiaque est différent à droite et à gauche
- D) Il y a une contraction simultanée des 2 oreillettes puis des 2 ventricules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 7 : A propos des canaux ioniques au niveau des cellules nodales, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La dépolarisation lente spontanée se fait grâce à une ouverture des canaux  $\text{Ca}^{2+}$
- B) La dépolarisation rapide précède la dépolarisation lente spontanée
- C) La dépolarisation rapide se fait par ouverture de canaux calciques voltages dépendants
- D) Lorsque le potentiel maximal est atteint, les canaux potassiques se ferment et les canaux calciques s'ouvrent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 8 : A propos des canaux ioniques au niveau des cardiomyocytes, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La phase 0 correspond à une dépolarisation brutale par ouverture des canaux sodiques de type F
- B) La repolarisation est constituée de 3 phases
- C) Le flux entrant de  $\text{Ca}^{2+}$  lors de la phase 2 permet une conservation du potentiel de membrane ce qui correspond à la contraction musculaire
- D) La phase 4 correspond au temps de repolarisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9 : Donner la (les) différence(s) entre le muscle strié squelettique et le muscle cardiaque :**

- A) Diminution de longueur
- B) Contraction
- C) Durée du potentiel d'action
- D) Présence d'une période réfractaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'adrénaline diminue la perméabilité des canaux sodiques de type F ce qui a un effet tachycardisant
- B) L'adrénaline augmente la perméabilité des canaux sodiques de type F ce qui a un effet bradycardisant
- C) Les inhibiteurs calciques diminuent la perméabilité des canaux calciques de type L au niveau des cellules nodales ce qui correspond à un effet inotrope négatif
- D) L'ivabradine et l'acétylcholine diminuent la perméabilité des canaux sodiques de type F ce qui a un effet bradycardisant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une hyperkaliémie entraîne une hypoexcitabilité cellulaire
- B) Une hyperkaliémie entraîne une hyperexcitabilité cellulaire
- C) De faibles variations de kaliémie ne modifient pas rapidement les potentiels électriques des cellules excitables
- D) Le potentiel de repos des cellules dépend fortement de la concentration en  $\text{K}^+$  extracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos du galvanomètre, donner la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il est utilisé pour mesurer l'intensité des courants induits
- B) Le sens de déviation du fil métallique dépend du sens de circulation du courant
- C) La hauteur de la corde est proportionnelle à l'intensité du courant induit et à la somme des potentiels d'actions instantanés
- D) Plus le courant est fort, plus la déflexion de la corde est importante et plus le tracé sera grand en intensité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des règles d'Einthoven et de leurs conséquences, donner la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'intensité au niveau des ventricules est plus forte que celles des oreillettes car la masse des ventricules est supérieure à la masse des oreillettes
- B) La dépolarisation va de l'épicarde à l'endocarde et la repolarisation de l'endocarde à l'épicarde
- C) L'origine du vecteur électrique unitaire est fixe : c'est le centre électrique du cœur (nœud sino-atrial)
- D) Trois électrodes câblées entre elles deux à deux forment des dérivations
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos du triangle d'Einthoven, donner la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les côtés du triangle sont formés par 3 dérivations : aVL, aVR, DII
- B) La dérivation DII se trouve entre le membre supérieur droit et le membre inférieur gauche
- C) C'est un triangle isocèle
- D) Les électrodes sont toujours placées à l'extrémité des membres
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La borne centrale de Wilson correspond à l'électrode de référence
- B) Les 3 bissectrices du triangle d'Einthoven correspondent aux dérivations aVR, aVL et aVF
- C) L'axe électrique du cœur est obtenu en étudiant les dérivations DII et aVF
- D) Si l'axe électrique du cœur est dévié en bas à droite cela peut signifier qu'il y a une hypertrophie ventriculaire gauche
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les dérivations précordiales se situent à distance du cœur
- B) Les électrodes exploratrices formant les dérivations précordiales sont situées au niveau des extrémités ou des racines des membres
- C) Les 6 dérivations périphériques (DI, DII, DIII, aVL, aVR, aVF) étudient l'activité électrique du cœur dans le plan frontal
- D) Les électrodes jaune, rouge et verte se situent respectivement au niveau du membre supérieur gauche, du membre supérieur droit et du membre inférieur gauche
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : Concernant les dérivations précordiales, à propos de l'interprétation des déflexions de la corde du galvanomètre, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lorsque le front de dépolarisation se rapproche de l'électrode exploratrice, la déflexion est négative
- B) Lorsque le front de dépolarisation s'éloigne de l'électrode exploratrice, la déflexion est positive
- C) Lorsqu'il n'y a pas de courants induits, on se retrouve au niveau de la ligne iso-électrique
- D) L'intensité est inversement proportionnelle à la masse musculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de l'interprétation de l'électrocardiogramme (ECG), donner la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On définit les tracés normaux chez une personne en bonne santé
- B) On définit la relation entre les symptômes et les anomalies des tracés chez une personne malade qui décède
- C) On définit la relation entre les lésions induites et anomalies des tracés après induction de lésions expérimentales chez l'animal de laboratoire
- D) On définit la relation entre les lésions anatomiques et les anomalies des tracés chez une personne malade
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : L'électrocardiogramme (ECG) permet d'analyser :**

- A) Le rythme mais pas la fréquence cardiaque
- B) L'orientation de l'axe électrique du cœur
- C) Les défauts de perfusion du myocarde
- D) La repolarisation auriculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de l'électrocardiogramme (ECG), donner la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'influx naît physiologiquement du nœud auriculo-ventriculaire
- B) Le complexe QRS correspond à la dépolarisation auriculaire
- C) La fréquence de dépolarisation spontanée du tissu nodal au niveau du nœud auriculo-ventriculaire est de 80/min
- D) Le segment ST correspond à la phase 2 de repolarisation des cardiomyocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos des cellules nodales, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

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

**QCM 22 : A propos de l'électrocardiogramme, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'onde P correspond à la dépolarisation ventriculaire
- B) Le complexe QRS correspond à la dépolarisation ventriculaire
- C) L'onde T correspond à la repolarisation auriculaire
- D) L'onde T correspond à la repolarisation ventriculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 (relu par le Pr Favre) : A propos des cardiomyocytes, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Ce sont des cellules excitables
- B) Ce sont des cellules pace-maker
- C) Ce sont des cellules contractiles
- D) Ce sont des cellules réfractaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 (relu par le Pr Favre) : A propos de l'électrocardiogramme (ECG), donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) C'est le tracé obtenu par l'enregistrement des courants osmotiques induits par l'activité électrique du cœur à la surface de la peau
- B) La repolarisation ventriculaire est masquée par la dépolarisation auriculaire
- C) Le sens du vecteur unitaire est inversé lors de la dépolarisation et la repolarisation
- D) L'axe électrique normal du cœur est dirigé vers le bas et la gauche.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 (relu par le Pr Favre) : A propos des courants ioniques au niveau des cardiomyocytes, donner la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ouverture des canaux sodiques voltages-dépendants lors de la phase 0 du potentiel d'action entraîne une dépolarisation brutale
- B) Lorsque le potentiel maximal est atteint, les canaux sodiques de type F se ferment et les canaux potassiques voltages-dépendants s'ouvrent
- C) L'ouverture des canaux calciques voltage-dépendants de type L pendant la phase 2 de repolarisation permet l'entrée de calcium pendant un temps correspondant à la durée de la contraction
- D) L'adrénaline augmente la perméabilité des canaux calciques de type L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 (relu par le Pr Favre) : Indiquer la proposition exacte :**

**Le sens du vecteur unitaire est le même lors de la dépolarisation et lors de la repolarisation  
CAR  
les derniers cardiomyocytes qui se dépolarisent sont les premiers qui se repolarisent.**

- A) Le fait et la raison sont vrais et liés par une relation de cause à effet
- B) Le fait et la raison sont vrais mais non liés par une relation de cause à effet
- C) Le fait est exact mais la raison proposée est fausse
- D) Le fait est faux mais la raison proposée est exacte
- E) Le fait et la raison sont faux

**QCM 27 (relu par le Pr Favre) : Parmi les propositions suivantes, indiquer la (les) point(s) commun(s) entre le muscle strié squelettique et le muscle cardiaque :**

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

**QCM 28 (relu par le Pr Favre) : A propos des canaux ioniques au niveau des cellules nodales, indiquer la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La dépolarisation lente spontanée se fait grâce à l'ouverture des canaux sodiques ( $\text{Na}^+$ ) de type F
- B) La perméabilité des canaux sodiques de type F est diminuée avec la prise d'ivabradine
- C) La dépolarisation rapide se fait par ouverture de canaux calciques de type L
- D) Lorsque le potentiel maximal est atteint, les canaux potassiques s'ouvrent et l'ouverture des canaux calciques permettra de maintenir un potentiel constant pendant la durée de la contraction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Potentiel d'action cardiaque et ECG**

2019 – 2020 (Pr. Favre)

**QCM 1 : BCD**

- A) Faux : La contraction est **rythmique**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : E**

- A) Faux : de manière **spontanée**
- B) Faux : justement c'est lorsqu'un potentiel seul est atteint qu'il y a déclenchement d'un potentiel d'action
- C) Faux : Le **rythme** est la succession de modifications électriques produites par l'ouverture spontanée des canaux ioniques ++
- D) Faux : La **fréquence** est nombre de modifications électriques identiques par unité de temps
- E) Vrai

**QCM 3 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Les oreillettes se dépolarisent **avant** les ventricules
- D) Faux : NSA (80/min) > NAV (50/min) > Réseau de Pukinje (20/min)
- E) Faux

**QCM 4 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : **pas de tétanie du muscle cardiaque ++**
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : A****QCM 6 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Tissu fibreux **étanche**
- C) Faux : Le débit cardiaque est **identique** à droite et à gauche. +++
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : C**

- A) Faux : ouverture de canaux Na<sup>+</sup>
- B) Faux : On a 1) dépolarisation lente spontanée, 2) dépolarisation rapide, 3) repolarisation
- C) Vrai
- D) Faux : les canaux potassiques vont s'ouvrir et les canaux calciques se ferment
- E) Faux

**QCM 8 : BC**

- A) Faux : Ce sont des canaux sodiques voltages-dépendants. Les canaux sodiques de type F sont au niveau des cellules nodales.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : potentiel de repos
- E) Faux

**QCM 9 : BCD**

- A) Faux : 30% tous les deux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : E**

- A) Faux : augmente
- B) Faux : effet tachycardisant
- C) Faux : effet chronotrope négatif
- D) Faux : ivabradine seulement
- E) Vrai

**QCM 11 : BD**

- A) Faux : cf B
- B) Vrai
- C) Faux : si ++
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 12 : ABCD**

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

**QCM 13 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est l'inverse
- C) Faux : La parenthèse rend faux l'item : c'est le nœud auriculo-ventriculaire
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : B**

- A) Faux : DI, DII, DIII
- B) Vrai
- C) Faux : équilatéral
- D) Faux : elles peuvent aussi être placées à la racine des membres ++
- E) Faux

**QCM 15 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : **DI** et **aVF**
- D) Faux : hypertrophie ventriculaire **droite**
- E) Faux

**QCM 16 : CD**

- A) Faux : à proximité
- B) Faux : le long de l'axe antérieur du cœur
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 17 : C**

- A) Faux : positive
- B) Faux : négative
- C) Vrai
- D) Faux : proportionnelle
- E) Faux

**QCM 18 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : chez une personne malade
- C) Vrai
- D) Faux : chez une personne malade qui décède
- E) Faux

**QCM 19 : BC**

- A) Faux : la fréquence cardiaque aussi
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La repolarisation auriculaire est masquée par la dépolarisation ventriculaire
- E) Faux

**QCM 20 : D**

- A) Faux : nœud sino-atrial
- B) Faux : dépolarisation ventriculaire
- C) Faux : nœud sino-auriculaire
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 21 : AC**

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

**QCM 22 : BD**

- A) Faux : L'onde P correspond à la dépolarisation **auriculaire**
- B) Vrai
- C) Faux : L'onde T correspond à la repolarisation **ventriculaire**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 23 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : **Les cellules pace-maker sont des cellules qui se dépolarisent spontanément et génèrent un rythme.**  
C'est le cas des **cellules nodales**, pas des cardiomyocytes. ++
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 24 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la repolarisation auriculaire qui est cachée par la dépolarisation ventriculaire
- C) Faux : Le sens du vecteur unitaire est le même lors de la dépolarisation et la repolarisation car les dernières cellules à se dépolariser sont les premières à se repolariser.
- D) Vrai ++
- E) Faux

**QCM 25 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : canaux sodiques voltages-dépendants
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 26 : A****QCM 27 : AD**

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

**QCM 28 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : rien à voir, la contraction se fait au sein des cardiomyocytes. Lorsque le potentiel maximal est atteint, les canaux potassiques s'ouvrent et **les canaux calciques se ferment**.
- E) Faux

## 6. Equilibre acido-basique

2019 – 2020 (Pr. Favre)

**QCM 1** : Une patiente (serait-ce le retour d'Amandab dans votre service ?) arrive à l'hôpital avec les constantes suivantes : pH = 7,52 ; PCO<sub>2</sub> = 28 mmHg ; [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>] = 22 mmol/L. Quelle(s) est(sont) la(les) vraie(s) ?

- A) Il s'agit d'une acidose respiratoire
- B) Il s'agit d'une acidose métabolique
- C) Il s'agit d'une alcalose respiratoire
- D) Il s'agit d'une alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2** : Lukatak, suite à l'errata signalée sur sa fiche, fait une crise de panique provoquant une hyperventilation. Quelle(s) est(sont) la(les) vraie(s) ?

- A) L'hyperventilation va causer une diminution de la concentration en protons dans l'organisme et donc une diminution du pH
- B) L'hyperventilation peut le conduire à une crise de tétanie
- C) Si l'hyperventilation continue, elle pourra causer une alcalose métabolique
- D) Non ! c'est un problème respiratoire donc ça sera une acidose respiratoire !
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 3** : Anne et Alix (vos tutrices d'UE11) ont un peu abusé des raclettes et ont une violente diarrhée depuis plusieurs jours. Elles ont perdu une grande quantité de bicarbonates par voie digestive. Quel est le déséquilibre acido-basique le plus probable ?

- A) Une acidose respiratoire
- B) Une acidose métabolique
- C) Une alcalose respiratoire
- D) Une alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4** : A propos des tampons de l'organisme, donner la(les) vraie(s) :

- A) La modélisation graphique des tampons fixes est une droite
- B) La modélisation graphique des tampons volatils est une exponentielle
- C) Les Hématies sont un cas particulier du milieu cellulaire dans lequel une protéine particulière joue le rôle de tampon principal
- D) Le CO<sub>2</sub> est un tampon volatil
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5** : Vous êtes Derek Shepherd (c'est la soirée des médecins bg) de garde aux urgences, un patient de 35 ans vous est amené avec les constantes suivantes : pH = 7,52 ; [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>] = 38 mmol/L ; PCO<sub>2</sub> = 40 mmHg

- A) C'est une acidose respiratoire
- B) C'est une alcalose respiratoire
- C) C'est une acidose métabolique
- D) C'est une alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses et vous êtes dégoutés car le patient est majeur, sinon vous l'auriez laissé à Doug Ross pour rentrer chez vous

**QCM 6** : Quel(s) mécanisme(s) peut(peuvent) mener à une acidose ? Donner le(les) vrai(s) :

- A) Vomissements
- B) Diarrhées
- C) Hyperventilation
- D) Hypoventilation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de l'équilibre acido-basique, donner la(les) vraie(s) :**

- A) Le couple bicarbonates/acide carbonique est le principal tampon de l'organisme
- B) Une diminution brutale de la PCO<sub>2</sub> peut mener à une crise de tétanie
- C) Une augmentation brutale de la PCO<sub>2</sub> peut mener à une crise de tétanie
- D) L'enzyme clé de la régulation du pH avec l'acide carbonique est la phosphatase alcaline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 (relu par le Pr Favre) : Un patient arrive aux urgences, inconscient et bradypnéique (fréquence respiratoire de 7 par minute). Vous vous inquiétez de l'apparition d'un éventuel trouble acido-basique chez ce patient du fait de son état. Lequel ?**

- A) Acidose respiratoire
- B) Acidose métabolique
- C) Alcalose respiratoire
- D) Alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 (relu par le Pr Favre) : A propos de l'équilibre acido-basique de l'organisme, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Le diagramme de Davenport est la représentation graphique de l'équation de Nernst
- B) Le diagramme de Davenport est fiable qualitativement mais pas quantitativement
- C) Le diagramme de Davenport se transpose parfaitement à toutes les situations cliniques
- D) Le diagramme de Davenport permet de schématiser les variations de pH et de bicarbonates suivant différentes courbes représentant les variations de la PCO<sub>2</sub>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 (relu par le Pr Favre) : A propos de l'équilibre acido-basique de l'organisme, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Lors d'une acidose respiratoire, on a une augmentation de la concentration en bicarbonates
- B) Lors d'une acidose respiratoire, on a une diminution de la concentration en bicarbonates
- C) Une diminution de la surface d'échange pulmonaire (emphysème) peut entraîner une acidose respiratoire
- D) Une diarrhée importante peut causer une alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 (relu par le Pr Favre) : A propos de la régulation acido-basique, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'hyperventilation est un mécanisme efficace pour augmenter l'élimination de CO<sub>2</sub>
- B) L'hyperventilation est un mécanisme efficace pour capter plus d'O<sub>2</sub>
- C) L'hyperventilation est un mécanisme de réponse efficace en cas d'acidose métabolique
- D) L'hyperventilation est un mécanisme de réponse efficace en cas d'alcalose respiratoire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 (relu par le Pr Favre) : Un patient se présente aux urgences, les analyses montrent les résultats suivants : pH = 7,30 ; [HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>] = 24 mmol/L ; PCO<sub>2</sub> = 55 mmHg. Qu'en concluez-vous ?**

- A) Acidose respiratoire
- B) Alcalose respiratoire
- C) Acidose métabolique
- D) Alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 (relu par le Pr Favre) : A propos de la régulation acidobasique de l'organisme, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Le milieu intérieur a un pH compris entre 7.38 et 7.42 en conditions physiologiques
- B) L'urine a un pH stable et très régulé, compris entre 7 et 7,80
- C) La concentration en bicarbonates est comprise entre 22 et 26 mmol/L en conditions pathologiques
- D) Un effort physique va causer une libération de métabolites acides dans l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 (relu par le Pr Favre) : Virgile arrive à l'hôpital pour faire des analyses. Dans ses résultats, on retrouve, entre autres, un pH de 7,25,  $[HCO_3^-] = 12\text{mmol/L}$  et  $PCO_2 = 40\text{mmHg}$ . Comment interpréter ces résultats ?**

- A) Acidose respiratoire
- B) Acidose métabolique
- C) Alcalose respiratoire
- D) Alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses, Virgile ne souffre d'aucun trouble visible dans ces résultats

**Correction : Equilibre acido-basique****2019 – 2020 (Pr. Favre)****QCM 1 : C**A) FauxB) FauxC) VraiD) Faux

E) Faux : Le pH est  $>7,40$  on est donc sur une alcalose. On cherche ensuite l'origine en regardant la  $PCO_2$  et les bicarbonates. Ici la  $PCO_2$  est fortement diminuée ( $<44$  mmHg) et les bicarbonates sont normaux. Il s'agit donc d'une alcalose respiratoire !

**QCM 2 : B**A) Faux : On aura bien une diminution de la concentration de protons dans l'organisme mais le pH va augmenterB) VraiC) Faux : voir item D

D) Faux : En hyperventilant on va diminuer la  $PCO_2$  alvéolaire, ce qui va augmenter le rejet de  $CO_2$  par les poumons et donc diminuer la concentration en protons, on aura donc une alcalose car le pH augmente et comme la cause vient des poumons c'est donc une alcalose respiratoire

E) Faux**QCM 3 : B**A) Faux

B) Vrai : Elles ont une diarrhée donc elle perdent des bases (bicarbonates), elles sont donc en acidose. Elles perdent ces bicarbonates par voie digestive. Elles ont donc une acidose métabolique.

**POINT MNEMO** : *On vomit des acides et on chie des bases.*

C) FauxD) FauxE) Faux**QCM 4 : ABCD**A) VraiB) VraiC) Vrai : Le petit nom de cette protéine c'est l'hémoglobine !D) VraiE) Faux**QCM 5 : D**A) FauxB) FauxC) Faux

D) Vrai : Le pH est supérieur à  $7,40$  donc c'est une alcalose. La  $PCO_2$  est dans les normes donc les poumons vont bien, on suspecte donc une cause métabolique. Les bicarbonates sont élevés, bien supérieurs à  $26$  mmol/L donc c'est une alcalose métabolique ! (izy izy la phyphy quand on est Dereck)

E) Faux : Le patient est majeur mais ce n'est pas très éthique de donner un patient à quelqu'un d'autre juste pour rentrer chez soi, c'est quelque chose que le Dr Shepherd n'aurait jamais fait !

**QCM 6 : BD**

- A) Faux : En cas de vomissement on va sécréter des protons dans l'estomac et des bicarbonates dans le milieu intérieur, on peut donc aboutir à une alcalose
- B) Vrai : En cas de diarrhée on va sécréter des bicarbonates dans le tube digestif et des protons dans le milieu intérieur, ce qui peut aboutir à une acidose
- C) Faux : Une hyperventilation peut conduire à une alcalose !
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : C'est l'anhydrase carbonique !
- E) Faux

**QCM 8 : A**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux : Le patient ne respire pas assez, le CO<sub>2</sub> va donc s'accumuler et être à l'origine d'une acidose respiratoire !

**QCM 9 : BD**

- A) Faux : équation de Henderson et Hasselbach, Nernst c'est pas dans ce cours 😊
- B) Vrai
- C) Faux : Uniquement dans les troubles simples, dans la vraie vie on trouve souvent des troubles mixtes plus compliqués (ex : insuffisance respiratoire combinée à une insuffisance rénale)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : En cas d'acidose respiratoire on a une augmentation de la PCO<sub>2</sub> donc le CO<sub>2</sub> s'accumule et on produit donc plus de protons et de bicarbonates car l'équilibre a été déplacé. On le voit également graphiquement sur le diagramme de Davenport
- C) Vrai
- D) Faux : En cas de diarrhée on a une fuite intestinale de bicarbonates, on va donc reproduire des bicarbonates pour le système digestif mais on va rejeter des protons dans le milieu intérieur, ce qui peut causer une ACIDOSE métabolique
- E) Faux

**QCM 11 : AC**

- A) Vrai : en hyperventilant la PCO<sub>2</sub> varie beaucoup, c'est donc efficace
- B) Faux : en hyperventilant la PO<sub>2</sub> ne varie que très légèrement, ce n'est donc pas efficace
- C) Vrai
- D) Faux : en hyperventilant on risquerait d'aggraver l'alcalose !
- E) Faux

**QCM 12 : A**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux : Le pH est diminué on est donc en acidose, les bicarbonates sont dans la fourchette normale et la PCO<sub>2</sub> est augmentée, c'est donc une acidose respiratoire, bien évidemment ! Bravo vous avez sauvé le patient 😊

**QCM 13 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : l'urine a un pH très variable ! ++
- C) Faux : ce sont les concentrations en conditions physiologiques
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : B**

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux : le pH est inférieur à 7.40 c'est donc une acidose, la PCO<sub>2</sub> est normale et les bicarbonates sont diminués, elle est donc d'origine métabolique

## 7. Homéostasie

2019 – 2020 (Pr. Favre)

**QCM 1 (relu par le Pr Favre) : On perfuse une solution hypotonique au plasma chez un patient. Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La perfusion de cette solution hypotonique entraîne une augmentation du volume cellulaire et une diminution du volume extracellulaire
- B) Le patient aura un sentiment de soif
- C) La sécrétion accrue de HAD permettra d'éliminer l'eau dans les urines pour réguler la tonicité plasmatique
- D) Le système rénine-angiotensine-aldostérone est activé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 (relu par le Pr Favre) : Donner la (les) proposition(s) correspondant à une fausse hypovolémie :**

- A) Présence d'un œdème
- B) Présence d'un pli cutané
- C) Pression artérielle basse
- D) Pression artérielle élevée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 (relu par le Pr Favre) : Lors d'un exercice physique, on note une perte d'eau. Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s)**

- A) On observe une diminution du volume extracellulaire et une diminution du volume intracellulaire
- B) En réaction à cette diminution volumique, le système baroréflexe se déclenche pour ré-augmenter la pression dans les vaisseaux
- C) En réponse au faible volume extracellulaire, les barorécepteurs stimulés entraîne l'augmentation de la production d'hormones du système rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA)
- D) Du fait de l'hypo-osmolarité efficace, la personne réalisant l'exercice physique aura une sensation de soif et la sécrétion d'hormone anti-diurétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 (relu par le Pr Favre) : A propos de la température, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La vasodilatation cutanée et l'augmentation du tonus musculaire permettent de lutter contre le froid
- B) La vasoconstriction cutanée et la sudation permettent de lutter contre le chaud
- C) Une température du corps au-delà de 41,5° entraîne des troubles de la conscience et une hypovolémie efficace
- D) L'hypothermie menaçante (température inférieure à 28° C) entraîne des troubles de la conscience et une hypovolémie efficace
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 (relu par le Pr Favre) : Quel(s) est (sont) le (les) facteur(s) influençant le métabolisme de base ?**

- A) Sexe
- B) Age
- C) Poids
- D) Taille
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 (relu par le Pr Favre) : A propos de la volémie, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les barorécepteurs sont des petits canaux cationiques situés dans les membranes plasmiques des cellules des parois artérielles et veineuses
- B) La stimulation des barorécepteurs situés au niveau de la membrane des cellules déclenche des actions exclusivement paracrines
- C) Une augmentation du contenu en eau et en NaCl de l'organisme entraîne une diminution de l'hématocrite et une augmentation de la protidémie
- D) L'hypoalbuminémie entraîne une diminution du gradient de pression oncotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 (relu par le Pr Favre) : Un homme faisant une hémorragie arrive aux urgences. Indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On observe une diminution de la protidémie
- B) Le déclenchement des barorécepteurs entraîne un baroréflexe quasi-immédiat responsable de l'augmentation de la résistance des vaisseaux et du débit cardiaque
- C) On observe une production d'hormones du système rénine-angiotensine-aldostérone
- D) On observe une sécrétion d'hormones anti-diurétique et une sensation de soif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Homéostasie****2019 – 2020 (Pr. Favre)****QCM 1 : E**

- A) Faux : Il y a une augmentation du volume cellulaire et du volume extracellulaire
- B) Faux : Il aura un dégoût de l'eau
- C) Faux : Il y a un arrêt de sécrétion de HAD
- D) Faux : Il y a un arrêt du SRAA parce que le VEC augmente: on ne veut pas retenir du sel, au contraire
- E) Vrai

**QCM 2 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est dans le cas d'une vraie hypovolémie
- C) Vrai
- D) Faux : cf C
- E) Faux

**QCM 3 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : hyper-osmolarité efficace
- E) Faux

**QCM 4 : CD**

- A) Faux : la vasodilatation cutanée permet de lutter contre le chaud
- B) Faux : la vasoconstriction cutanée permet de lutter contre le froid
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : ABCD**

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

**QCM 6 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Les barorécepteurs ont **3 modes d'action** :
  - **neuronale** : stimulation du SNA
  - **paracrine** : sécrétion de **rénine**
  - **neuroendocrine** : sécrétion de **HAD**
- C) Faux : une diminution de l'hématocrite et une **diminution** de la protidémie
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : BCD**

- A) Faux : une protidémie **inchangée**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

## 8. Bases de la physiologie vasculaire

2019 – 2020 (Pr. Leftheriotis)

**QCM 1 : A propose de la physiologie vasculaire, donner la(les) vraie(s) :**

- A) La macrocirculation a un rôle de distribution
- B) Dû à son rôle de distribution, la macrocirculation ne comporte que des artères de diamètre > 200µm et rien d'autre
- C) La microcirculation est destinée aux échanges, et ne comporte donc que des capillaires afin de maximiser les échanges avec le milieu environnant
- D) La microcirculation, de par son important nombre de capillaires, constitue un système capacitif (pouvant contenir une grande quantité de sang)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de la physiologie vasculaire, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La régulation centrale à court terme se fait à l'aide de baro-récepteurs (présents dans les artères coronaires) permettant de capter les variations de pression artérielle
- B) Le système sympathique agit à court terme grâce à son médiateur principal, la noradrénaline
- C) La noradrénaline va induire une vasoconstriction sur tous les vaisseaux ayant un récepteur pour cette molécule
- D) Le système parasympathique va agir sur tous les vaisseaux sauf les vaisseaux des tissus érectiles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 (relu par le Pr Lefthériotis) : A propos du remodelage vasculaire et de l'angiogenèse en général, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'angiogenèse est un phénomène se déroulant à l'âge adulte est forcément pathologique
- B) L'angiogenèse peut être déclenchée suite à un signal hypoxique
- C) Le remodelage vasculaire entraîné par une baisse de pression va conduire à une diminution du diamètre du vaisseau
- D) Une augmentation permanente du flux va conduire à une dilation du vaisseau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 (relu par le Pr Lefthériotis) : A propos de la physiologie vasculaire, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Galien dit que la rate produit le sang contenu dans les veines
- B) Servet et Colombus décrivent la petite circulation pulmonaire
- C) Harvey met en évidence, expérimentalement, le sens de la circulation sanguine
- D) Dans l'Antiquité, les dogmes de la circulation étaient basés sur des données récoltées lors de dissection humaines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 (relu par le Pr Lefthériotis) : A propos de la régulation locale des vaisseaux, donner la (les) réponse(s) vraie(s) parmi les propositions suivantes :**

- A) Le tonus myogénique est lié aux cellules musculaires striées présentes dans la paroi des vaisseaux
- B) L'effet Bayliss correspond à la capacité d'un vaisseau à se contracter en réponse à une augmentation locale de pression
- C) L'effet Bayliss est un phénomène instantané
- D) Une augmentation de la vitesse de circulation sanguine va entraîner une augmentation des forces de cisaillement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Bases de la physiologie vasculaire****2019 – 2020 (Pr. Leftheriotis)****QCM 1 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : la macrocirculation comporte également des veines ++ qui assurent le retour du sang au cœur droit
- C) Faux : la microcirculation comporte également des artérioles <200µm et des veinules
- D) Faux : C'est la macrocirculation, avec ses veines qui est un secteur capacitatif
- E) Faux

**QCM 2 : B**

- A) Faux : Tout est vrai sauf que les baro-récepteurs se situent dans les carotides et l'arc aortique !
- B) Vrai
- C) Faux : L'effet varie selon le type de récepteur qu'elle rencontre : alpha -> vasoconstriction et bêta2-> vasodilatation
- D) Faux : C'est l'inverse, le parasympathique agit uniquement sur les vaisseaux des tissus érectiles ++
- E) Faux

**QCM 3 : BD**

- A) Faux : pas forcément, elle peut être physiologique, par exemple lors de la grossesse, cicatrisation etc ...
- B) Vrai : En hypoxie il va y avoir persistance de HIF qui va participer à l'angiogenèse
- C) Faux : On ne connaît pas le remodelage entraîné par une baisse de pression
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : BC**

- A) Faux : C'est le foie et non pas la rate
- B) Vrai
- C) Vrai : Grâce à des systèmes de garrots
- D) Faux : Les dissections humaines étaient interdites
- E) Faux

**QCM 5 : BD**

- A) Faux : il s'agit de cellules musculaires LISSES ++ et non pas striées qui ont les cellules du muscle squelettique
- B) Vrai : L'étirement du muscle lisse vasculaire provoque une contraction de celui-ci qui tend à lutter contre la contrainte. Ce mécanisme concerne essentiellement les artères de résistance
- C) Faux : la contraction nécessite un délai qui correspond à l'activation des mécanismes biochimiques nécessaires à la contraction. Ceci explique que lors de variations brusques de pression, celles-ci seront transmises aux capillaires situés en aval, avec un risque de rupture (les capillaires ne sont pas prévus pour résister à des pressions > 35 mmHg)
- D) Vrai : ce mécanisme est à la base des réponses dites « endothélium-dépendantes », les vaisseaux cherchant à minimiser ces forces sur l'endothélium
- E) Faux