

ANNATUT'

Physiologie
UE3b

[Année 2019-2020]



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

SOMMAIRE

1. Compartimentation de l'organisme	3
Correction : Compartimentation de l'organisme	6
2. Potentiel chimique, diffusion et convection	10
Correction : Potentiel chimique & diffusion et convection	14
3. Potentiel électrique et courants osmotiques	18
Correction : Potentiel électrique et courants osmotiques	22
4. Potentiel d'action des neurones	26
Correction : Potentiel d'action des neurones	29
5. Potentiel d'action cardiaque et ECG	31
Correction : Potentiel d'action cardiaque et ECG.....	33
6. Dosages biophysiques & bioénergétique.....	35
Correction : Dosages biophysiques & bioénergétique	37
7. Equilibre acido-basique	39
Correction : Equilibre acido-basique.....	42
8. Homéostasie	45
Correction : Homéostasie	46
9. Bases de la physiologie vasculaire	48
Correction : Bases de la physiologie vasculaire.....	51

1. Compartimentation de l'organisme

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : A propos d'une femme de 72 kg :

- A) Son volume d'eau cellulaire vaut 14L
- B) Son volume d'eau cellulaire vaut 28L
- C) Son volume d'eau extracellulaire vaut 12L
- D) Son volume d'eau extracellulaire vaut 24L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des reins et de la clairance plasmatique rénale :

- A) La clairance plasmatique rénale est aussi appelée débit de filtration glomérulaire
- B) Les reins filtrent le plasma environ 5 fois par jour
- C) La clairance plasmatique rénale est de 120mL/min
- D) La clairance plasmatique rénale peut être mesurée, en utilisant comme traceur la molécule de $^{51}\text{Cr-EDTA}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des volumes, débits et surfaces d'échange de l'organisme :

- A) Au repos, le débit cardiaque est d'environ 10L/min
- B) A l'effort, le débit aérien peut être augmenté d'un facteur 15, au maximum
- C) L'intestin grêle a une surface d'échange importante, de l'ordre de 200m² soit la surface d'un terrain de tennis
- D) L'insuffisance cardiaque se définit par une diminution du débit sanguin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Vous ultrafiltrez 2L de plasma chez une femme de 66 kg, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Son volume cellulaire passe de 11L à 9L
- B) Son volume cellulaire passe de 22L à 20L
- C) Son volume extracellulaire passe de 11L à 9L
- D) Son volume extracellulaire passe de 22L à 20L
- E) Son volume plasmatique vaut 4,5 L

QCM 5 : A propos des compartiments de l'organisme, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Le liquide intestinal fait partie du milieu intérieur
- B) Le liquide interstitiel appartient au milieu hydrique intérieur
- C) Le liquide intracellulaire appartient au milieu hydrique intérieur
- D) Le plasma appartient au milieu extracellulaire
- E) L'ultrafiltrat urinaire appartient au milieu extracellulaire

QCM 6 : A propos des compartiments de l'organisme

- A) Le milieu extérieur est composé de l'air des poumons, le liquide intestinal et de l'ultrafiltrat urinaire
- B) Le milieu hydrique intérieur comprend notamment le plasma sanguin
- C) Le milieu hydrique intérieur comprend notamment le liquide interstitiel
- D) Des mesures physiologiques médicales peuvent être réalisées sur le milieu hydrique cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des traceurs et de leur volume de distribution.

- A) Le volume d'eau totale peut être mesuré grâce au traceur $^2\text{H}_2\text{O}$
- B) Le volume d'eau totale peut être mesuré grâce au traceur $^3\text{H}_2\text{O}$
- C) Le volume extracellulaire peut être mesuré grâce au traceur ^{125}I -albumine
- D) Le volume extracellulaire peut être mesuré grâce au traceur insuline
- E) Le volume extracellulaire peut être mesuré grâce au traceur inuline

QCM 8 : Une femme de 70 kg a un volume d'eau totale de :

- A) 35 L
- B) 40 L
- C) 42 L
- D) La femme a un pourcentage d'eau totale plus important que l'homme car elle a plus de tissu adipeux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Une femme dépourvue de pathologie mesure 1m 60 et pèse 60 kg.

- A) Son volume cellulaire équivaut à 10 L
- B) Son volume cellulaire équivaut à 20 L
- C) Son volume sanguin équivaut à $\frac{3}{0,45}$ L
- D) Son volume sanguin équivaut à $\frac{3}{0,55}$ L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Un homme arrive aux urgences ; il est pâle, essoufflé et sujet à des vertiges. Le médecin suspecte une anémie et demande une analyse biologique, cette dernière indique que l'hématocrite du patient vaut 0,30. Son volume sanguin est estimé à 5 L.

- A) Le patient pèse 80 kg
- B) Le patient pèse 70 kg
- C) Son volume extracellulaire vaut 32 L
- D) Son volume extracellulaire vaut 14 L
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

QCM 11 : A propos de la clairance plasmatique.

- A) Il s'agit du volume de plasma totalement épuré d'une substance
- B) Il s'agit du volume de plasma ayant un taux d'oxygène dissous élevé
- C) En situation physiologique, la clairance plasmatique rénale est de 120 mL/min
- D) En situation physiologique, les reins filtrent le plasma environ 150 fois par jour
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

QCM 12 : A propos de la concentration plasmatique de créatinine et de la clairance plasmatique.

- A) La créatinine est une molécule endogène, éliminée uniquement par filtration rénale
- B) La concentration plasmatique de créatinine et la clairance plasmatique rénale varient en sens inverse
- C) La concentration plasmatique de créatinine et le débit de filtration glomérulaire sont liés par une relation linéaire
- D) La production de créatinine est proportionnelle à la masse musculaire d'un individu
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

QCM 13 : A propos de la mesure du débit cardiaque par dilution.

- A) La mesure se fait en temps réel
- B) La mesure de la concentration du traceur se fait au niveau de l'artère pulmonaire
- C) La mesure de la concentration du traceur se fait au niveau de l'artère aorte
- D) La concentration du traceur au site de mesure est proportionnelle au débit cardiaque
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

QCM 14 : La loi de Laplace permet de prédire la relation pression-volume pulmonaire

CAR elle prend en compte l'interface air-sang et notamment la présence de surfactant.

- A) Vrai / Vrai liés
- B) Vrai / Vrai non liés
- C) Vrai / Faux
- D) Faux / Vrai
- E) Faux / Faux

QCM 15 : A propos des volumes pulmonaires.

- A) Le volume courant correspond au volume mobilisé lors d'une inspiration ou expiration normale
- B) Le volume de réserve inspiratoire est le volume mobilisé, en plus du volume courant lors d'une inspiration profonde
- C) La capacité vitale correspond au volume d'air total à l'intérieur des alvéoles, des bronches et bronchioles
- D) Le volume résiduel constitue un espace mort pour les échanges gazeux
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

QCM 16 : Vous ultrafiltrez 2L de plasma à une femme de 60 kg.

- A) Son volume cellulaire passe de 10L à 8L
- B) Son volume cellulaire passe de 20L à 18L
- C) Son volume extracellulaire passe de 10L à 8L
- D) Son volume extracellulaire passe de 20L à 18L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos du débit de filtration glomérulaire :

- A) Il correspond au volume de plasma totalement épuré d'une substance par les reins
- B) Il est de 50 mL/min
- C) Il est d'environ 173L/jour
- D) Il est aussi appelé Clairance plasmatique rénale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos du surfactant :

- A) Il s'agit d'une glycoprotéine
- B) Il permet d'augmenter la tension superficielle au niveau des alvéoles pulmonaires
- C) Il est sécrété en excès chez les nouveau-nés
- D) Il s'agit d'une substance tensio-active
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos d'un spiromètre seul :

- A) Il permet de mesurer le volume pulmonaire total
- B) Il permet de mesurer la consommation de dioxygène
- C) Il permet de mesurer la production de CO₂
- D) Il est composé, entre autres, d'un osmomètre de Dutrochet
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos des volumes et débits de l'organisme :

- A) Le débit aérien peut être augmenté d'un facteur 5 au maximum
- B) Le débit sanguin peut être augmenté d'un facteur 5 au maximum
- C) Le volume extracellulaire peut être mesuré, en utilisant comme traceur l'inuline
- D) Le volume pulmonaire peut être mesuré, en utilisant comme traceur l'hélium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos des compartiments de l'organisme :

- A) Le milieu hydrique cellulaire appartient au milieu intérieur
- B) Le milieu hydrique cellulaire appartient au milieu extérieur
- C) Le plasma appartient au milieu intérieur
- D) Le liquide interstitiel appartient au milieu extérieur.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Un homme mesurant 1m 80 pour 120 kg fait un régime et perd 30 kg.

- A) Son volume cellulaire a diminué de 12L
- B) Son volume cellulaire a diminué de 14L
- C) Son volume plasmatique a diminué de 1,5L
- D) Son volume plasmatique a diminué de 2,5L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : La clairance sanguine de l'oxygène :

- A) Correspond au volume de sang totalement épuré d'O₂ par un organe
- B) Est une mesure de la consommation d'O₂ par les tissus
- C) Est positive pour tous les organes
- D) Au repos, les muscles ont une clairance sanguine de l'oxygène plus faible que durant un exercice physique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : La dyspnée correspond :

- A) Au symptôme principal de l'insuffisance respiratoire
- B) Au symptôme principal de l'insuffisance cardiaque
- C) Au symptôme principal de l'insuffisance rénale
- D) A une sensation de vertiges
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos d'une femme de 84 kg :

- A) Son volume d'eau cellulaire vaut 28L
- B) Son volume d'eau cellulaire vaut 12L
- C) Son volume d'eau extracellulaire vaut 28L
- D) Son volume d'eau extracellulaire vaut 12L
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Compartimentation de l'organisme**2018 – 2019 (Pr. Favre)****QCM 1 : C**

Chez une femme, le volume d'eau totale correspond à 50% du poids de l'individu.

$$\Rightarrow V_{\text{eau tot}} = 0,5 \times 72 = 72/2 = 36 \text{ L}$$

Or, le volume d'eau intracellulaire correspond à 2/3 du volume d'eau totale ; et le volume d'eau extracellulaire correspond au 1/3 restant.

$$\Rightarrow V_{\text{intra}} = 2/3 \times 36 = 2 \times 12 = 24 \text{ L}$$

$$\text{Et } V_{\text{extra}} = 1/3 \times 36 = 12 \text{ L.}$$

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

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Les reins filtrent le plasma environ **50 fois** par jour.
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : Au repos, le débit cardiaque vaut env. 5L/min.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : C

Avant ultrafiltration du plasma :

$$V_{\text{eau tot}} = 50\% \text{ du poids corporel chez la femme} = 0,5 \cdot 66 = 33 \text{ L}$$

$$V_{\text{eau cellulaire}} = 2/3 \text{ du volume d'eau totale} = 2/3 \cdot 33 = 2 \cdot 11 = 22 \text{ L}$$

$$V_{\text{eau extraC}} = 1/3 \text{ du volume d'eau totale} = 1/3 \cdot 33 = 11 \text{ L}$$

A présent, on ultrafiltre 2L de plasma, donc on retire 2 L de plasma au milieu extracellulaire.

- ⇒ Volume d'eau cellulaire ne change pas.
- ⇒ Volume d'eau extracellulaire diminue de 2L.

On obtient donc :

Volume d'eau cellulaire après ultrafiltration du plasma = Volume d'eau cellulaire initial = 22L.

Volume d'eau extracellulaire après ultrafiltration du plasma = Volume d'eau cellulaire initial - 2L = 11 - 2L = 9L.

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux : Volume plasmatique = 50mL par kg \Rightarrow **Volume plasmatique** = $0,05 \cdot 66 = 0,5 \cdot 6,6 = 3,3 \text{ L}$; et non 4,5 L.

QCM 5 : BD

- A) Faux : le liquide intestinal appartient au milieu hydrique extérieur.
- B) Vrai
- C) Faux : le liquide cellulaire appartient au milieu cellulaire ; il n'appartient donc pas au milieu extracellulaire, aussi appelé milieu hydrique intérieur.
- D) Vrai
- E) Faux : l'ultrafiltrat urinaire n'appartient pas au milieu extracellulaire, aussi appelé milieu hydrique intérieur. L'ultrafiltrat urinaire fait partie du milieu hydrique extérieur.

QCM 6 : ABC

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai : le milieu hydrique intérieur = milieu extracellulaire = plasma sanguin + liquide interstitiel.
 D) Faux : on n'a pas accès au milieu cellulaire.
 E) Faux

QCM 7 : ABE

- A) Vrai
 B) Vrai (cf. Diapo 12)
 C) Faux : volume extraC est mesuré par l'inuline ou par $^{51}\text{Cr-EDTA}$.
 D) Faux
 E) Vrai : désolée pour cet item mais je voulais m'assurer que vous ayez bien lu inuline dans votre cours et non insuline par habitude !

QCM 8 : C

- A) Faux : $70 \text{ kg} \times 0,6 = 7 \times 6 = 42 \text{ L}$.
 B) Faux
 C) Vrai
 D) Faux : elle a un pourcentage d'eau moins important que l'homme.
 E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : $V_{\text{eau totale}} = 60 \text{ kg} \times 0,5 = 30 \text{ L}$ et $V_{\text{cellulaire}} = 2/3 \times V_{\text{eau totale}} = 2/3 \times 30 = 20 \text{ L}$.
 B) Vrai
 C) Faux : $V_{\text{plasma}} = 0,05 \text{ L} \times 60 \text{ kg} = 0,5 \times 6 = 3 \text{ L}$ et $V_{\text{sanguin}} = \frac{V_{\text{plasma}}}{[1 - \text{Hématocrite}]} = \frac{3}{1 - 0,45} = \frac{3}{0,55}$
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 10 : BD

- A) Faux
 On nous donne l'hématocrite et le volume sanguin, on calcule alors le volume plasmatique :
 * Volume sanguin = Volume plasmatique / [1 - Hématocrite]
 donc Volume plasmatique = Volume sanguin x [1 - Hématocrite] = $5 \times 0,70 = 3,5 \text{ L}$.
 * On cherche le poids du patient, or le volume plasmatique = $0,05 \times \text{Poids du patient}$
 donc Poids du patient = Volume plasmatique / $0,05 = 3,5 / 0,05 = 35 / 0,5 = 70 \text{ kg}$.
 Le patient pèse donc 70 kg.
 B) Vrai
 C) Faux : Volume extracellulaire = $1/3 \times \text{Volume d'eau totale}$.
 Or, le volume d'eau totale = $0,6$ (pour un homme) $\times 70$ (poids du patient) = 42 L .
 Donc, Volume extracellulaire = $1/3 \times 42 = 14 \text{ L}$.
 Son volume extracellulaire est donc de 14 L .
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 11 : C

- A) Faux : clairance plasmatique = volume de plasma totalement épuré d'une substance **par unité de temps**. Il s'agit d'un **débit** !
 B) Faux : totalement faux !
 C) Vrai
 D) Faux : les reins filtrent le plasma environ **50 fois** par jour.
 E) Faux

QCM 12 : ABD

- A) Vrai
 B) Vrai : c'est logique : plus la clairance plasmatique rénale (= débit de filtration glomérulaire) augmente, plus la créatinine est éliminée du plasma et donc plus la concentration plasmatique en créatinine augmente. Et inversement, plus le débit de filtration glomérulaire est diminué, plus la quantité de créatinine éliminée du plasma est faible, donc plus la concentration plasmatique en créatinine est importante.
 C) Faux : la concentration plasmatique en créatinine et le DFG sont liés par une **relation exponentielle** (et non linéaire).
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 13 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux
D) Faux : la concentration du traceur au site de mesure est **inversement** proportionnelle au débit cardiaque.
E) Faux

QCM 14 : E

- A) Faux
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Vrai. C'est complètement l'inverse de la proposition de l'énoncé. En effet, la loi de Laplace ne prédit pas la relation pression-volume pulmonaire CAR elle ne prend pas en compte l'interface air-sang et notamment la présence de surfactant.

QCM 15 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : il s'agit de la définition du volume pulmonaire total.
D) Vrai
E) Faux

QCM 16 : C

- A) Faux : lorsque vous ultrafiltrez 2L de plasma, vous retirez 2L de plasma donc 2L au volume extracellulaire. Quant au **volume cellulaire**, il n'est **pas modifié**.
B) Faux
C) Vrai : Volume d'eau totale = 50% du poids corporelle de la femme = $0,5 \times 60 = 30L$.
Volume extracellulaire = $1/3$ du volume d'eau totale = $1/3 \times 30 = 10L$.
On ultrafiltre 2L de plasma, donc le Volume extracellulaire passe de 10L à 8L.
D) Faux
E) Faux

QCM 17 : CD

- A) Faux : Le débit de filtration glomérulaire correspond au : volume de plasma totalement épuré d'une substance par les reins, **par unité de temps**. Il s'agit d'un **débit**.
B) Faux : 120 mL/min
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 18 : D

- A) Faux : c'est une **lipoprotéine**
B) Faux : le surfactant diminue la tension superficielle au niveau de l'alvéole.
C) Faux : les nouveau-nés ont un déficit en surfactant, ils n'en fabriquent pas suffisamment.
D) Vrai
E) Faux

QCM 19 : E

- A) Faux : Le spiromètre seul ne permet de mesurer **que les volumes mobilisables**. Or, le volume pulmonaire total, n'est pas entièrement mobilisable puisqu'il est composé, en partie, du volume résiduel. Pour mesurer le volume pulmonaire total, il faut recourir à l'utilisation d'un traceur : **l'Hélium**. Mais le spiromètre seul, ne permet pas de mesurer le volume pulmonaire total ! (cf. réponse du prof n°3, année 2013-2014)
B) Faux : Le spiromètre seul ne permet pas de mesurer la consommation d'O₂ ou la production de CO₂. Pour connaître le volume d'O₂ consommé ou le volume de CO₂ rejeté, il faut recourir à l'utilisation de **chaux sodée**.
C) Faux : cf. justification de l'item B
D) Faux : un spiromètre est composé d'une cloche (dont les bords sont plongés dans des colonnes d'eau) et d'un traceur (= un stylo)
E) Vrai

Si un item vous pose problème, merci de lire la réponse du professeur n°3 (soit la 5^{ème} vague de questions) dont le lien est ci-dessous. Je vous invite ensuite à poser votre question sur le forum, si des interrogations subsistent.
<https://www.carabinsnicois.fr/phpbb/viewtopic.php?f=500&t=48273>

QCM 20 : BCD

- A) Faux : le débit aérien peut être augmenté d'un facteur 15 au maximum
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 21 : C

- A) Faux : milieu hydrique intérieur = milieu extracellulaire = plasma + liquide interstitiel
B) Faux
C) Vrai
D) Faux : le liquide interstitiel appartient au milieu intérieur
E) Faux

QCM 22 : AC

Cet homme a perdu 30kg.

Volume d'eau totale pour 30 kg = 60% de 30 = $0,6 \times 30 = 18$ L

Volume cellulaire pour 30 kg = $2/3$ du volume d'eau totale = $2/3 \times 18 = 12$

=> En perdant 30 kg, cet homme a diminué son volume cellulaire de 12L

Volume plasmatique pour 30 kg = $500 \text{ mL} \times 30 = 0,05 \text{ L} \times 30 = 0,5 \times 3 = 3/2 = 1,5$ (multiplier par 0,5 revient à réduire de moitié = diviser par 2)

=> En perdant 30 kg, cet homme a diminué son volume plasmatique de 1,5L

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

QCM 23 : BD

- A) Faux : volume de sang totalement épuré d'O₂ par un organe **et par unité de temps** ; il s'agit d'un débit.
B) Vrai
C) Faux : tous sauf les poumons
D) Vrai
E) Faux

QCM 24 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux
D) Faux : Dyspnée = sensation d'essoufflement
E) Faux

QCM 25 : A

Chez une femme, le volume d'eau totale correspond à 50% du poids de l'individu.

=> $V_{\text{eau tot}} = 0,5 \times 84 = 84/2 = 42$ L

Or, le volume d'eau intracellulaire correspond à $2/3$ du volume d'eau totale ; et le volume d'eau extracellulaire correspond au $1/3$ restant.

=> $V_{\text{intra}} = 2/3 \times 42 = 2 \times 14 = 28$ L

Et $V_{\text{extra}} = 1/3 \times 42 = 14$ L

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

2. Potentiel chimique, diffusion et convection

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : A propos des protéines et de la pression oncotique, dire la (les) vraie(s) :

- A) Les protéines sont des molécules en suspension capables de créer une pression oncotique sur une membrane leur étant perméable.
- B) Une solution concentrée en protéines congèlera à une température inférieure à l'eau pure.
- C) Les protéines sont responsables de la forte pression oncotique résidente à l'extérieur des capillaires.
- D) La plupart des capillaires sont perméables aux protéines.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : Soit deux compartiments C1 et C2 de même composition (eau + osmoles) séparés par une membrane non sélective. Après application d'une pression hydrostatique sur C1, dire quel(s) phénomène(s) est (sont) observable(s) :

- A) On observe un phénomène de diffusion.
- B) Le volume de C2 augmente tandis que le volume de C1 diminue.
- C) C1 devient plus concentré en osmoles que C2.
- D) Un potentiel chimique est créé.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Il existe une asymétrie de répartition des protéines et une différence de composition ionique de part et d'autre de la membrane capillaire. A ce propos, dire la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Le plasma est plus concentré en protéines que le liquide interstitiel.
- B) Le plasma est plus concentré en Na^+ et le liquide interstitiel en Cl^- .
- C) Il existe également une asymétrie de charges.
- D) Le Na^+ exerce une tonicité sur cette membrane capillaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : Vous perfusez à un patient une solution isotonique au plasma. Quelles en sont les conséquences ?

- A) Son volume extracellulaire augmente.
- B) Son volume intracellulaire augmente.
- C) Son osmolarité extracellulaire diminue.
- D) Son osmolarité intracellulaire diminue.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : A propos du potentiel chimique :

- A) Les molécules en solution possèdent une tendance naturelle au rassemblement
- B) Le potentiel chimique d'une molécule est proportionnel à sa concentration
- C) Le moteur de la diffusion est la température (agitation thermique)
- D) Le flux de diffusion va en sens inverse de celui du gradient de concentration
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des échanges au niveau des capillaires sanguins, dire la (les) vraie(s) :

- A) La pression hydrostatique a tendance à faire passer eau et osmoles du liquide interstitiel vers le compartiment sanguin
- B) La pression oncotique a tendance à faire passer eau et osmoles du compartiment sanguin vers le liquide interstitiel
- C) Ces échanges sont conditionnés par l'équilibre qui réside entre pression hydrostatique et oncotique
- D) Ces échanges se font à travers une membrane perméable aux osmoles, ainsi la différence de potentiel chimique osmolale entre sang et liquide interstitiel est nulle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : La membrane plasmique sépare des milieux de composition différente. A ce propos, dire la (les) vraie(s) :

- A) Le Na^+ est le principal cation extracellulaire
- B) Le K^+ est le principal cation intracellulaire
- C) Il existe une grande différence de concentration protéique entre ces deux milieux
- D) Malgré ces différences de composition, l'osmolarité extracellulaire et intracellulaire sont identiques en condition normale de régulation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Quelle est la valeur de la pression osmotique (à 25°C) exercée par une solution contenant 3 g/L de NaCl sur une membrane étant imperméable à ces 2 ions ?

Constante des gaz parfaits $R = 8,31$

- A) 7 429 Pa
- B) 7 429 kPa
- C) 2 476 Pa
- D) 247 600 Pa
- E) 2 476 kPa

QCM 9 : Parmi les propositions suivantes, la(les)quelle(s) correspondent à des solutions micromoléculaires :

- A) Le sang
- B) Le sérum
- C) Le plasma
- D) Les solutions ne sédimentant pas
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la mise en évidence de la pression osmotique par l'osmomètre de Dutrochet, dire la (les) vraie(s) :

- A) Après apposition de la cloche (eau + osmoles) sur le bac d'eau pure, l'eau diffuse selon son potentiel chimique, du secteur le moins vers le plus concentré en osmoles
- B) Après apposition de la cloche (eau + osmoles) sur le bac d'eau pure, les molécules dissoutes diffusent selon leur potentiel chimique, du secteur le moins vers le plus concentré en eau
- C) À l'équilibre, les deux compartiments possèdent la même osmolarité
- D) Cette méthode est utilisée en pratique afin de mesurer l'osmolarité des liquides biologiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Un patient arrive aux urgences en état de déshydratation intracellulaire. Que préconisez-vous ?

- A) Un apport d'eau pure par voie orale ainsi qu'une restriction sodée
- B) Une perfusion par voie veineuse d'un soluté hypotonique au plasma
- C) Une perfusion par voie veineuse d'un soluté hypertonique au plasma
- D) Une perfusion par voie veineuse d'un soluté glucosée à 5%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Lorsqu'un randonneur monte en altitude, des modifications sont observables en ce qui concerne les échanges gazeux dans ses alvéoles pulmonaires. Quelle(s) est (sont) la (les) conséquence(s) de ce changement d'altitude ?

- A) Une diminution du flux de gaz (sang → air)
- B) Une diminution de la pression partielle intra-alvéolaire en O_2
- C) Une augmentation de l'épaisseur de la membrane alvéolo-capillaire
- D) Une diminution de la concentration sanguine en hémoglobine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : La perfusion d'un soluté hypotonique au plasma entraîne une diminution :

- A) De l'osmolalité extracellulaire
- B) Du volume extracellulaire
- C) De l'osmolalité intracellulaire
- D) Du volume intracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : La membrane capillaire « standard » :

- A) Sépare le milieu intérieur du milieu extérieur
- B) Est le siège d'une polarisation électrique dictée par l'effet Donnan
- C) Possède une perméabilité différentielle pour les ions Na^+ et Cl^-
- D) Est le siège d'échanges protéiques dictés par la relation de Starling
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Il existe, au niveau des capillaires glomérulaires, un « système anti-encrassement ». Ce phénomène est la conséquence :

- A) D'une perméabilité différentielle de la membrane rénale pour le Na^+ et le Cl^-
- B) De l'asymétrie de répartition protéique plasma-urine
- C) De l'effet Donnan
- D) De la présence de podocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : La pression hydrostatique est la résultante de :

- A) La pression atmosphérique
- B) La pression osmotique
- C) La pression du cœur
- D) La pression des muscles thoraciques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Une molécule en solution :

- A) Est capable de sédimenter
- B) Est capable de dialyser si la membrane lui est perméable
- C) Est capable de modifier la température de congélation ainsi que celle d'ébullition d'une solution
- D) Est capable d'augmenter la diffusion de la lumière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de la relation de Starling, dire la (les) vraie(s) :

- A) Elle modélise l'ultrafiltration au niveau des capillaires sanguins
- B) Elle indique que le débit d'ultrafiltration est proportionnel à la différence entre le gradient de pression hydrostatique et oncotique
- C) Elle trouve ses applications en médecine
- D) Un déséquilibre au niveau de cette relation peut provoquer des œdèmes et épanchements
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos des capillaires sanguins « standards », dire la (les) vraie(s) :

- A) Il existe un pôle veineux nutritif et un pôle artériel dépuratif
- B) Au pôle artériel, $\Delta P > \Delta \pi$: Un flux d'eau et de protéines passe du compartiment sanguin vers le liquide interstitiel
- C) Il existe un point d'équilibre E où il y a uniquement de l'absorption
- D) Au pôle veineux, $\Delta P < \Delta \pi$: Un flux d'eau et de protéines passe du liquide interstitiel vers le compartiment sanguin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de la diffusion des gaz entre l'air alvéolaire et le sang, dire la (les) vraie(s) :

- A) Elle se fait par diffusion simple
- B) Elle se fait par diffusion facilitée
- C) Le flux de diffusion est inversement proportionnel à la différence de pression partielle et à l'épaisseur de la membrane alvéolo-capillaire
- D) Elle peut être diminuée en cas d'œdème pulmonaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Pour illustrer l'effet Donnan, nous utilisons deux compartiments séparés par une membrane équivalente à une membrane capillaire. Dire la (les) vraie(s) :

- A) En l'absence de protéine, la composition ionique en Na^+ et Cl^- est identique dans les deux compartiments
- B) L'ajout de protéinate de sodium dans le plasma augmente le potentiel chimique du Na^+
- C) Suite à l'introduction du protéinate de sodium, un potentiel électrique apparaît, ainsi le plasma est chargé négativement et le liquide interstitiel positivement
- D) Suite à l'introduction du protéinate de sodium, le Cl^- diffuse selon son potentiel chimique vers le liquide interstitiel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la diffusion facilitée, dire la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Elle fait intervenir un transporteur qui est saturable
- B) Sa source d'énergie est l'ATP
- C) Elle correspond à un moyen de traverser la membrane plasmique
- D) L'eau utilise un transporteur pour traverser les membranes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : Le transport de l'oxygène dans l'organisme se fait majoritairement par :

- A) Solubilisation dans le sang
- B) Hydratation par l'anhydrase carbonique
- C) L'hémoglobine des hématies
- D) Le plasma
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : La relation de Starling est utilisée pour modéliser les échanges capillaires. Le(les)quelle(s) de ces paramètres vont favoriser une augmentation du débit d'ultrafiltration ?

- A) Une augmentation de la pression hydrostatique interstitielle
- B) Une diminution de la pression oncotique interstitielle
- C) Une diminution du coefficient de perméabilité hydraulique
- D) Une augmentation du coefficient de réflexion protéique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Potentiel chimique & diffusion et convection

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : E

- A) Faux : Imperméable
B) Faux : Les molécules en suspension ne modifient pas la température de congélation, seulement les molécules en **solution** !
C) Faux : Forte pression oncotique à l'**intérieur** des capillaires (car plus grande C° en prots)
D) Faux : Imperméables
E) Vrai

QCM 2 : B

- A) Faux : Membrane NON sélective → **Convection** (passage d'eau ET d'osmoles)
B) Vrai
C) Faux : Car la membrane est perméable aux osmoles donc il y a passage d'eau ET d'osmoles !
D) Faux : Vu que les osmoles peuvent passer d'un compartiment à l'autre → Pas de création de potentiel chimique !
E) Faux

QCM 3 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai : Mais les solutions restent électroneutres ! +++
D) Faux : La membrane capillaire est perméable au Na^+ (la tonicité s'exerce sur les membranes **plasmiques**)
E) Faux

QCM 4 : A

- A) Vrai
B) Faux : Il n'y a pas de diffusion d'eau vers le MIC vu que la solution est **isotonique** !
C) Faux
D) Faux : La solution est isotonique donc possède la **même** concentration en Na^+ que le plasma (#sirop de menthe) ;)
E) Faux

QCM 5 : BCD

- A) Faux : Elles ont tendance à se distribuer de manière homogène, à diffuser.
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : CD

- A) Faux : $\Delta P = \text{sang} \rightarrow \text{LI}$
B) Faux : $\Delta \pi = \text{LI} \rightarrow \text{sang}$ (car concentration intracapillaire en protéines + importante)
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : ABCD

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

QCM 8 : D

On va devoir utiliser la loi de Pfeffer-Van't Hoff : $\pi = RTC^{\circ}$

Étape 1 : Trouver C° :

$$C^M = C/M = 3/58,5 = 0,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C^{\circ} = iC^M = 2 \times 0,5 \cdot 10^{-1} = 1 \cdot 10^{-1} \text{ osmol.L}^{-1}$$

On n'oublie pas de convertir en osmol.m^{-3} +++ = $C^{\circ} = 10^2 \text{ osmol.m}^{-3}$

Étape 2 : La température T :

$$T = 25^{\circ}\text{C} = 298^{\circ}\text{K}$$

Étape 3 : On met tout ensemble :

$$\pi = RTC^{\circ} = 8,31 \times 298 \times 10^2 = 247\,600 \text{ Pa} = 247,6 \text{ kPa}$$

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

QCM 9 : BD

- A) Faux : Sang = suspension
- B) Vrai
- C) Faux : Plasma = solution macromoléculaire
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Attention la membrane est perméable uniquement à l'eau ! +++
- C) Faux : Les osmoles ne peuvent pas diffuser donc il y aura toujours des osmoles dans la cloche mais jamais dans le bac d'eau pure
- D) Faux : Cette méthode n'est pas utilisable en pratique, on utilise l'abaissement cryoscopique ! +++
- E) Faux

QCM 11 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : On favoriserait le passage d'eau du MEC vers le MIC
- C) Faux : Elle déshydraterait davantage le patient, par passage d'eau du MIC vers le MEC
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : B

- A) Faux : Une diminution du flux de gaz (**air → sang**)
- B) Vrai
- C) Faux : Rien à voir ici mais une augmentation de cette épaisseur (en cas d'œdème pulmonaire par ex) diminuerait également les échanges
- D) Faux : Rien à voir aussi, et par ailleurs, un long séjour en altitude favorise une production plus importante d'Hb
- E) Faux

QCM 13 : AC

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux : Diminution globale de l'osmolalité (IC et EC par diffusion **de l'eau**), Augmentation du VIC et du VEC

QCM 14 : B

- A) Faux : Le sang du LI, les 2 appartiennent au milieu **intérieur**
- B) Vrai
- C) Faux : (Sauf les capillaires glomérulaires)
- D) Faux : Les capillaires sont **imperméables** aux protéines ++
- E) Faux

QCM 15 : A

- A) Vrai : Elle est plus perméable au Na^+ qu'au Cl^- à ce niveau (\rightarrow plasma - / urine +)
B) Faux : Attention ce système est **différent** de l'effet Donnan. C'est vraiment la différence de perméabilité de la membrane rénale pour les ions Na^+ et Cl^- (à ne pas confondre avec le potentiel de membrane) qui l'explique (*question posée au prof l'an dernier*)
C) Faux
D) Faux : #Distracteur (*le prof aime ++*)
E) Faux

Je sens qu'il faut un recap donc :

- **L'effet Donnan** \rightarrow Asymétrie de répartition protéique plasma-LI et imperméabilité de la membrane capillaire aux protéines. (membrane capillaire)
- **Le système anti-encrassement** \rightarrow Différence de mobilité mécanique des ions Na^+ et Cl^- dans les capillaires glomérulaires.

Le potentiel de membrane \rightarrow Différence de perméabilité des canaux Na^+ et K^+ et maintient par la pompe à sodium (membrane plasmique)

QCM 16 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : Rien à voir
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 17 : BC

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

QCM 18 : ABCD

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

QCM 19 : E

- A) Faux : Artériel nutritif / Veineux dépuratif
B) Faux : Pas les protéines !
C) Faux : Au point E il n'y a pas d'échanges
D) Faux : Pas les protéines again
E) Vrai

QCM 20 : AD

- A) Vrai
B) Faux
C) Faux : Proportionnelle à la différence de pression partielle. Inversement proportionnelle à l'épaisseur
D) Vrai
E) Faux

QCM 21 : AB

- A) Vrai
B) Vrai : Car les protéines (-) et le sodium (+) se dissocient
C) Faux : Attention les solutions restent **électroneutres** ! +++ On ne peut pas dire que le plasma est chargé négativement
D) Faux : Le Cl^- diffuse son potentiel **ÉLECTRIQUE** !
E) Faux

QCM 22 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Sa source d'énergie est le **potentiel chimique** !! (\neq transport actif) ++
- C) Vrai
- D) Vrai : Ce sont les **aquaporines**. L'eau ne diffuse pas par diffusion simple !
- E) Faux

QCM 23 : C

- A) Faux : Seulement une petite partie (dans le plasma)
- B) Faux : Ça c'est pour le gaz carbonique ;)
- C) Vrai : 95%
- D) Faux : Voir A
- E) Faux

QCM 24 : E

- A) Faux : Une augmentation de la pression hydrostatique **intracapillaire**
- B) Faux : Une diminution de la pression oncotique **intracapillaire**
- C) Faux : Une **augmentation** du coefficient de perméabilité hydraulique
- D) Faux : Une **diminution** du coefficient de réflexion protéique
- E) Vrai

3. Potentiel électrique et courants osmotiques

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : Le clampage dans le système du patch-clamp correspond :

- A) À la mise sous tension du circuit.
- B) À la mesure de l'intensité électrique.
- C) Au voltage.
- D) À l'ampérage.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos de la relation de Nernst, dire la (les) vraie(s) :

- A) Elle permet de calculer la conductance membranaire
- B) Elle permet de calculer le potentiel électrique membranaire
- C) Elle indique que le potentiel chimique équilibre le potentiel électrique d'une osmole électriquement chargée en solution
- D) Elle permet de prédire l'ouverture d'un canal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de l'origine du potentiel électrique transmembranaire, dire la (les) vraie(s) :

- A) Il est expliqué par la perméabilité inégale des canaux sodiques et potassiques
- B) Il est maintenu par le transport secondairement actif du Na⁺ et K⁺ par la pompe Na/K ATPase
- C) Il peut être du fait unique de la pompe à sodium
- D) Il ne peut pas être du fait unique de la pompe à sodium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la modélisation des courants électriques et osmotiques en physiologie, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Le générateur délivre une intensité électrique
- B) Le dipôle correspond à la membrane plasmique ainsi qu'aux protéines transmembranaires
- C) L'enregistrement des courants électriques nécessite l'utilisation d'un galvanomètre
- D) On mesure la quantité d'ions qui passent à travers la membrane plasmique par unité de temps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la technique du patch-clamp, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Le patch correspond à un fragment de membrane capillaire déposé à l'extrémité d'une pipette de verre
- B) Le clampage est différent de l'ampérage
- C) Le clampage correspond à l'imposition d'un potentiel électrique
- D) La loi d'Ohm s'applique à ce système
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Il existe une différence de composition en Na⁺ et Cl⁻ entre le plasma et le liquide interstitiel CAR la membrane capillaire est imperméable aux protéines et que la répartition protéique est asymétrique.

- A) VV liées
- B) VV non liées
- C) VF
- D) FV
- E) FF

QCM 7 : Un sujet arrive aux urgences, vous remarquez une pression hydrostatique élevée. Dire ce que vous pourriez possiblement observer ou en déduire de l'état de santé de ce patient :

- A) Une insuffisance cardiaque
- B) Un œdème pulmonaire
- C) Un épanchement
- D) Une expectoration mousseuse et rosée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Dans l'organisme humain, la tonicité peut être exercée par :

- A) Toutes les osmoles
- B) Les osmoles efficaces
- C) Le sodium
- D) Le potassium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : La technique du patch-clamp permet, pour un canal ionique, de :

- A) Mesurer sa conductance
- B) Évaluer sa spécificité ionique
- C) Établir sa relation intensité-voltage
- D) Prédire sa conformation ouverte ou fermée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Le potentiel électrique d'une molécule chargée est proportionnel :

- A) À sa mobilité.
- B) À sa charge.
- C) À l'intensité du champ électrique.
- D) À son potentiel chimique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 11 : Dans le cadre de l'étude des courants électriques, l'intensité :

- A) Correspond à la quantité d'électrons en un point du conducteur.
- B) Correspond à la facilité de mobiliser une charge dans un conducteur.
- C) Se mesure en Volt.
- D) Se mesure en Ampère.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 12 : La relation de Nernst indique que :

- A) Le potentiel électrique équilibre le potentiel chimique d'une osmole non chargée.
- B) Potentiel électrique + Potentiel chimique = 1.
- C) Une molécule chargée diffuse uniquement selon son potentiel chimique en l'absence de différence de potentiel électrique.
- D) Le flux d'une osmole chargée peut être freiné par son potentiel électrique s'il est de même sens que son potentiel chimique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 13 : Selon la loi d'Ohm la conductance est proportionnelle :

- A) Au voltage.
- B) Au clamping.
- C) À l'intensité.
- D) À l'ampérage.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 14 : Le canal sodique épithélial (ENaC) :

- A) Est présent au niveau du rein et des poumons.
- B) Possède une conductance de l'ordre de 4 siemens.
- C) Possède une relation intensité-voltage non linéaire.
- D) Sa durée d'ouverture est de 0,5 s.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 15 : A propos de la composition des milieux biologiques, dire la (les) vraie(s) :

- A) Le K^+ est le principal cation du milieu intérieur.
- B) Le Na^+ est le principal cation du milieu extracellulaire.
- C) Le bilan des charges est nul dans tous les milieux biologiques.
- D) Il n'existe pas de différence de potentiel électrique de part et d'autre de la membrane cellulaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 16 : A propos du potentiel électrique transmembranaire, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Il est lié à des transferts de charges qualitativement négligeables mais quantitativement importantes.
- B) La répartition asymétrique d'un ion sur 100 000 peut créer une différence de potentiel de 100 Volt.
- C) Pour l'électrophysiologie, le bilan des charges n'est pas nul.
- D) Pour les propriétés osmotiques, le bilan des charges est nul.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 17 : La relation de Nernst permet d'étudier les canaux membranaires. A l'état physiologique et « de repos » :

- A) Les canaux perméables au chlore sont ouverts.
- B) Le potentiel électrique calculé pour le chlore (80 mV) est quasiment égal au potentiel transmembranaire mesuré.
- C) Les canaux potassiques sont beaucoup plus ouverts que les canaux sodiques.
- D) Le potentiel électrique calculé pour le potassium est beaucoup plus proche du potentiel transmembranaire mesuré que le potentiel calculé pour le sodium.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 18 : Énoncé très simple pour que ce soit clair dans vos têtes après : Qu'est-ce qui explique la création du potentiel électrique transmembranaire ?

- A) L'absence de canaux sodiques et potassiques sur la membrane cellulaire.
- B) La pompe à sodium.
- C) Le fait que la pompe Na/K ATPase fasse sortir 3 Na⁺ et rentrer 2 K⁺.
- D) La perméabilité inégale des canaux sodiques et potassiques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 19 : A propos des épithéliums, donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) On y retrouve, par exemple, une sécrétion de bicarbonate au niveau gastrique.
- B) Le caractère alcalin du duodénum permet le fonctionnement optimal de l'enzyme trypsine.
- C) L'acidité gastrique permet le fonctionnement optimal des lipases pancréatiques.
- D) Un vomissement correspond à une perte de protons par voie supérieure.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 20 : A propos des fonctions biologiques des canaux cationiques non sélectifs, dire la (les) vraie(s) :

- A) Régulation de la température corporelle
- B) Proprioception
- C) Déterminants du rythme cardiaque
- D) Sens du toucher
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : La diffusion facilitée :

- A) Nécessite la consommation d'ATP
- B) Nécessite la présence d'un transporteur
- C) Se fait dans le même sens que la diffusion simple
- D) Concerne les molécules d'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 :

**L'effet Donnan correspond à un équilibre entre potentiel chimique et potentiel électrique
CAR**

La diffusion des ions Na⁺ et Cl⁻ est entravée par des phénomènes électriques

- A) VV liées
- B) VV non liées
- C) VF
- D) FV
- E) FF

QCM 23 : L'effet Donnan :

- A) Permet d'expliquer le potentiel de repos des cellules
- B) Est dû à la composition protéique différentielle du milieu intra- et extracellulaire
- C) Est dû à la différence de perméabilité des canaux Na⁺ et K⁺
- D) Est maintenu par la pompe à sodium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : La technique du patch clamp, appliquée à une membrane plasmique comportant des canaux membranaires sélectifs, permet d'étudier les effets :

- A) D'une variation de température
- B) D'une variation de pression
- C) D'une variation de pH
- D) D'une variation de composition ionique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : La pompe à sodium Na^+/K^+ ATPase joue plusieurs rôles fondamentaux dans l'organisme humain. Elle participe notamment :

- A) Au déclenchement du potentiel d'action des cellules neuronales
- B) À l'entrée d'acides aminés non essentiels dans la cellule
- C) À la sécrétion d'HCl gastrique
- D) À l'absorption intestinale du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Quelles est (sont) la (les) différente(s) force(s) responsable(s) des échanges au niveau des épithéliums ?

- A) Les forces osmotiques
- B) Les forces électriques
- C) Les forces hydrostatiques
- D) Les forces musculaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Au niveau de la membrane capillaire, il existe une asymétrie de répartition des ions Na^+ et Cl^- . Elle est pourtant perméable à ces deux ions. A ce propos, dire la (les) vraie(s) :

- A) Cette asymétrie est dictée par l'équilibre de Donnan
- B) L'équilibre est atteint lorsque les potentiels chimiques et électriques se compensent
- C) Une certaine quantité de petits ions devient non diffusible
- D) Est dû aux macromolécules non ionisées plasmatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : Les vomissements peuvent engendrer :

- A) Une diminution de la concentration de protons dans l'estomac
- B) Une production de H^+ accélérée par l'anhydrase carbonique
- C) Une production de HCO_3^- accélérée par l'anhydrase carbonique
- D) Une alcalinisation du milieu intérieur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : A propos du rôle de la pompe à sodium Na^+/K^+ ATPase dans le potentiel de membrane cellulaire, dire la (les) vraie(s) :

- A) Elle maintient l'asymétrie de concentration en Na^+ et K^+ entre le milieu intra et extracellulaire
- B) Elle explique la polarisation membranaire
- C) Elle est à l'origine d'un transport secondairement actif
- D) Elle participe au maintien de ce potentiel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : Les épithéliums sont siège de nombreux échanges. Il existe des mécanismes permettant d'atténuer les variations de composition cytoplasmique des cellules épithéliales. Le(les)quel(s) ?

- A) La présence simultanée aux deux pôles de protéines perméables aux mêmes osmoles
- B) L'existence de protéines de transport intracellulaire
- C) Un passage paracellulaire par diffusion simple
- D) Un passage paracellulaire par diffusion facilitée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Potentiel électrique et courants osmotiques

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : AC

- A) Vrai : **Clampage = Voltage = Imposition d'un PE** (je vous avais prévenu) :p
B) Faux
C) Vrai
D) Faux : L'**ampérage** c'est la mesure de l'**intensité** électrique
E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : C'est la loi d'Ohm (conductance = intensité/voltage)
B) Vrai : En connaissant la concentration ionique de part et d'autre de la membrane
C) Vrai : La base ;)
D) Vrai : En fonction de la valeur calculée et mesurée
E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai : +++
B) Faux : Transport ACTIF par la pompe Na/K ATPase
C) Faux : +++
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : BCD

- A) Faux : Le générateur délivre un POTENTIEL électrique
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : BCD

- A) Faux : Membrane CELLULAIRE ;)
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : A

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

QCM 7 : ABCD

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

QCM 8 : BC

- A) Faux : Là on calculerait l'osmolarité des liquides « totale » biologiques
B) Vrai : La tonicité (=osmolarité efficace) ne dépend que des osmoles efficaces
C) Vrai
D) Faux : Le sodium est la seule osmole efficace ! +++
E) Faux

QCM 9 : BCD

- A) Faux : **CALCULER** sa conductance
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABC

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

QCM 11 : D

- A) Faux : Ça c'est le PE. L'intensité correspond à la quantité de charges passant un 1 point du conducteur **par unité de temps**
- B) Faux : Ça c'est la conductance
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : C

- A) Faux : Osmole **chargée ++**
- B) Faux : $PE + PC = 0$
- C) Vrai
- D) Faux : Si le PE est de sens **opposé** au PC
- E) Faux

QCM 13 : CD

- A) Faux : **Conductance = Intensité (ampérage) / Voltage (clamping, PE)**
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : A

- A) Vrai
- B) Faux : 5pS
- C) Faux : Relation intensité-voltage **linéaire**
- D) Faux : Sa durée d'ouverture est de 1s, sa **proba d'ouverture** de 0,5
- E) Faux

QCM 15 : BC

- A) Faux : Le K^+ est le principal cation du milieu **INTRACELLULAIRE** (\neq intérieur) ++ (*j'espère que si vous êtes tombés dedans c'est la dernière fois hein*)
- B) Vrai : Milieu extracellulaire = milieu intérieur
- C) Vrai : « On n'est pas chargés » !
- D) Faux : Même s'ils sont électroneutres, il existe une ddp ;)
- E) Faux

QCM 16 : CD

- A) Faux : C'est l'inverse
- B) Faux : Une différence de 100 mV
- C) Vrai : Cette ddp a une incidence sur les propriétés électriques
- D) Vrai : En revanche ça n'a pas d'incidence sur la composition osmolaire des 2 milieux car les transferts de charges sont très minimisés (= quantitativement négligeables)
- E) Faux

QCM 17 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : - 80 mV
- C) Vrai +++
- D) Vrai : Lorsque le potentiel **calculé** se rapproche du potentiel **mesuré** → Canaux ouverts
- E) Faux

QCM 18 : D

- A) Faux : N'imp et le prof adore faire des petits trucs comme ça ;)
- B) Faux : +++ Elle explique le **maintien** de ce potentiel en créant constamment un **PC** pour le Na et K +++
- C) Faux : Pareil que B
- D) Vrai : +++ C'est vraiment ça qui **explique** !! Même si la pompe est indispensable dans l'organisme humain c'est vraiment pour cette raison qu'on retrouve un potentiel de membrane
- E) Faux

QCM 19 : BD

- A) Faux : Sécrétion de **HCl** au niveau gastrique
- B) Vrai
- C) Faux : Les lipases pancréatiques ont un fonctionnement optimal dans un environnement plus alcalin (= duodénum)
- D) Vrai (sauf si éventuellement vous vomissez par le c**...)
- E) Faux

QCM 20 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Canaux sodiques et potassiques
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : BCD

- A) Faux : Seulement le transport actif
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : #aquaporines
- E) Faux

QCM 22 : A

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

QCM 23 : E

- A) Faux
- B) Faux : Entre le plasma et le LI
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : Tous les items (sauf le B s'il était vrai) concernent le potentiel de repos des cellules et non l'effet Donnan qui se produit au niveau de la membrane **capillaire** ! +++

QCM 24 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : ex « spécificité ionique »
- E) Faux

QCM 25 : BD

- A) Faux : Pas du tout
- B) Vrai : Elle est à l'origine d'un transport secondairement actif (co-transporteurs Na-AA)
- C) Faux : Elle participe en revanche à la sécrétion de bicarbonate dans le duodénum
- D) Vrai : Elle est à l'origine d'un transport secondairement actif (co-transporteurs Na-glucose)
- E) Faux

QCM 26 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux : Seulement des forces osmotiques et électriques

QCM 27 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Macromolécules **ionisées** (les protéines)
- E) Faux

QCM 28 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : Go voir la fiche PE p.11-12 si c'est pas clair ;)

QCM 29 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Elle n'explique PAS la création du potentiel ! +++
- C) Vrai : Les ions Na et K vont diffuser par les canaux sodiques et potassiques selon leur PC (= II actif)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 30 : ABCD

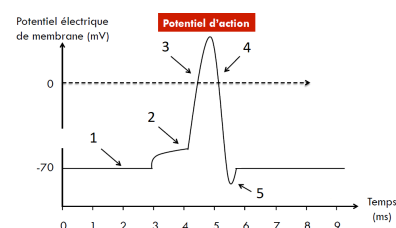
- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

4. Potentiel d'action des neurones

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : A propos de l'image ci-dessus représentant un potentiel d'action neuronal :

- A) 2 = hyperpolarisation
- B) 5 = potentiel seuil
- C) 3 = dépolarisation
- D) 1 = potentiel de repos
- E) 4 = repolarisation



QCM 2 : Parmi les règles de l'intégration neuronale, on retrouve :

- A) La loi du tout ou rien
- B) La sommation spatiale : un ou plusieurs neuromédiateurs parviennent en des points différents du même corps neuronal
- C) La sommation temporelle : un neuromédiateur parvient successivement dans le temps au même point du corps neuronal
- D) La propagation non-orientée du potentiel d'action sur le corps neuronal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Pendant un potentiel d'action neuronal, lors de la repolarisation, on peut dire que :

- A) Les canaux sodiques sont ouverts
- B) Les canaux potassiques sont ouverts
- C) Les canaux sodiques sont fermés
- D) Les canaux potassiques sont fermés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de l'activité électrique et mécanique des cellules musculaires lisses :

- A) On distingue 2 seuils : un seuil mécanique qui déclenche une action et un seuil électrique qui est celui du PA
- B) Le potentiel électrique précède la force contractile
- C) La contraction est permanente, globale et rapide
- D) A la différence du muscle strié, il n'y a pas de période réfractaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la vitesse de propagation d'un potentiel d'action :

- A) Un petit axone conduit le potentiel d'action plus vite qu'un gros axone
- B) En augmentant la surface excitable, la gaine de myéline permet d'accélérer la conduction du PA
- C) Un gros axone myélinisé conduit plus vite le PA qu'un petit axone myélinisé : les sauts sont plus amples
- D) Le potentiel d'action va d'un nœud de Ranvier à l'autre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la propagation du potentiel d'action :

- A) La zone gâchette est insensible aux stimulations pendant la période réfractaire qui comprend une période relative puis une période absolue. Cette période correspond au temps nécessaire pour que les canaux Na^+ et K^+ retrouvent leur conformation de repos
- B) Le PA a la même intensité à proximité et à distance de la zone gâchette du corps neuronal : les courants osmotiques sont reproduits à l'identique de proche en proche le long de l'axone
- C) La propagation du PA le long de l'axone est unidirectionnelle : La zone active est toujours en aval de la zone inactive et en amont d'une période réfractaire absolue
- D) Chez une personne saine, la fréquence du PA est invariable
- E) Les propositions A, B, D et E sont fausses

QCM 7 : Le potentiel de repos :

- A) Est caractérisé par l'électropositivité du cytoplasme
- B) S'éloigne de 0 lorsque le sodium entre dans la cellule
- C) Dépend de la différence de perméabilité entre les canaux K^+ et Na^+
- D) Se rapproche de 0 lorsque le potassium sort de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Sur un ECG, un défaut de perfusion de l'artère coronaire droite, peut être mis en évidence par les dérivations :

- A) DII
- B) DIII
- C) aVL
- D) aVF
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la genèse d'un potentiel d'action, remettez dans l'ordre les différentes étapes :

- 2- La membrane est de retour au potentiel de repos
- 1- Dépolarisation brutale
- 6- Repolarisation
- 3- Le potentiel membranaire est modifié sous l'effet d'un neurotransmetteur excitateur
- 5- Le potentiel seuil est atteint
- 4- Hyperpolarisation

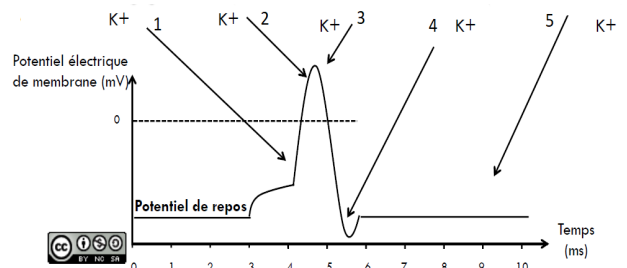
- A) 3-5-6-1-4-2
- B) 3-1-6-5-4-2
- C) 3-5-1-4-6-2
- D) 3-1-5-6-4-2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du potentiel neuronal et de ses conséquences sur les muscles striés squelettiques :

- A) Dans le cas de pathologies, la contraction peut être involontaire, c'est notamment le cas pour le tétanos (émission à haute fréquences de PA par les motoneurones) et l'épilepsie tonico-clonique (émission à haute fréquence de PA par les centres nerveux)
- B) Durée PA motoneurone > Durée PA muscle postural > Durée PA muscle oculaire
- C) On parle de contraction musculaire soutenue pour un recrutement successif d'unités motrices d'une même masse musculaire
- D) La contraction d'un muscle peut se maintenir volontairement ou involontairement (pathologies) si la membrane des myocytes reste hyperpolarisée par l'action du motoneurone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'image ci-dessous. On se questionne sur l'influence du canal potassique voltage-dépendant lors d'un potentiel d'action neuronal. Le potassium sort de la cellule et rejoint le milieu extracellulaire au(x) moment(s) :

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



QCM 12 : A propos du potentiel d'action neuronal :

- A) Le potentiel d'action est la variation rapide et transitoire du potentiel électrique membranaire
- B) Les cellules « pace maker » se dépolarisent spontanément jusqu'à une valeur seuil, peuvent produire des rythmes et possèdent des canaux dont la perméabilité augmente de manière rythmique
- C) L'excitation désigne la production du PA alors que la conduction désigne la propagation du PA
- D) Lorsque le potentiel électrique devient positif, on note une inversion de la répartition des charges entre les 2 feuillettes de la membrane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos du potentiel membranaire d'un neurone :

- A) L'hyperpolarisation est une diminution de la valeur du potentiel électrique membranaire
- B) Un neurotransmetteur inhibiteur va être hyperpolarisant
- C) Si le neurone ne reçoit pas de neurotransmetteur au niveau dendritique, le potentiel membranaire du neurone reste nul
- D) Pour la dépolarisation comme l'hyperpolarisation, la modification du potentiel électrique membranaire est graduelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Le potentiel de repos transmembranaire :

- A) Concerne toutes les cellules
- B) Concerne uniquement les cellules excitables
- C) Est dû au rapide courant de fuite potassique sortant
- D) Est dû au lent courant de fuite sodique entrant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Potentiel d'action des neurones**2018 – 2019 (Pr. Favre)****QCM 1 : CDE**

- A) Faux : 2= potentiel seuil
- B) Faux : 5= hyperpolarisation
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Vrai

QCM 2 : BC

- A) Faux : la loi du tout ou rien est une règle qui concerne la propagation du potentiel d'action et non l'intégration neuronale
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La propagation non-orientée du ~~potentiel d'action~~ potentiel membranaire sur le corps neuronal : attention, on ne parle pas encore de PA au niveau du corps neuronal mais seulement de potentiel membranaire ou électrique
- E) Faux

QCM 3 : BC

- A) Faux : ils sont ouverts quand le potentiel seuil est atteint donc lors de la dépolarisation
- B) Vrai : Ils s'ouvrent à partir du pic du PA
- C) Vrai
- D) Faux : ils sont ouverts et c'est même eux qui sont à l'origine de cette repolarisation
- E) Faux

QCM 4 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : permanente, globale et lente
- D) Faux : le muscle strié n'a pas de période réfractaire non plus
- E) Faux

QCM 5 : CD

- A) Faux : c'est l'inverse
- B) Faux : la gaine de Myéline **diminue** la surface excitable et c'est pour cela que la propagation du PA est accélérée (on rappelle que la myéline est une substance isolante électrique)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : la période réfractaire comprend **d'abord** une période réfractaire absolue (impossibilité de générer un PA) **puis** une période réfractaire relative (possibilité de générer un PA si la valeur du potentiel est au-dessus de celle du potentiel seuil)
- B) Vrai
- C) Faux : La zone active est toujours derrière/avant/en amont de la zone inactive
Et elle est toujours devant/après/en aval d'une zone réfractaire absolue
- D) Faux : Au contraire, elle est variable et c'est même la fréquence des PA qui module l'intensité du signal
- E) Faux

QCM 7 : C (QCM modifié d'annales)

- A) Faux : **Électronégativité**
- B) Faux : Il **s'éloigne** de 0
- C) Vrai
- D) Faux : Il **s'éloigne** de 0
- E) Faux

QCM 8 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux : C'est à connaître on sait jamais ! ;)

QCM 9 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : Les étapes dans l'ordre sont : 3-5-1-6-4-2

QCM 10 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Durée PA muscle postural (100 ms) >Durée PA muscle oculaire (10 ms) >Durée PA motoneurone (1 ms)
- C) Vrai
- D) Faux : si la membrane reste DEpolarisée
- E) Faux

QCM 11 : CD

- A) Faux : Pendant la dépolarisation, le canal potassique est fermé
- B) Faux : Cf. A
- C) Vrai : à partir du pic du PA, le potassium sort de la cellule ce qui est à l'origine de la dépolarisation (C'est logique puisque si un ion positif s'en va, le potentiel électrique diminue car la cellule perd des charges positives)
- D) Vrai : La flèche montre le moment de l'hyperpolarisation qui est expliquée par une persistance de l'ouverture des canaux potassiques.
- E) Faux : Au potentiel de repos, les canaux potassiques sont fermés.

QCM 12 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : quelques définitions à savoir

QCM 13 : ABD

- A) Vrai : Lors d'une hyperpolarisation, on s'éloigne du potentiel nul, le potentiel tend à devenir plus négatif
- B) Vrai : Puisqu'on s'éloigne du potentiel seuil : on inhibe le déclenchement du PA
- C) Faux : Il reste stable aux alentours de - 80 mV mais certainement pas nul
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : ACD

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

5. Potentiel d'action cardiaque et ECG

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : Une hyperkaliémie :

- A) Correspond à une augmentation de la concentration en potassium du milieu intérieur
- B) Modifie la concentration en K^+ du milieu intracellulaire
- C) Éloigne de 0, le potentiel de repos des cellules
- D) Engendre une hyperexcitabilité cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Les cellules nodales :

- A) Sont des cellules « pace maker »
- B) Sont des cellules excitables
- C) Possèdent une activité électrique qui précède leur activité contractile
- D) Sont capables d'imposer un rythme et une fréquence au muscle cardiaque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Au niveau des cellules cardiaques, les canaux sodiques de type F (Funny) :

- A) Sont responsables de la dépolarisation spontanée des cellules nodales
- B) Sont responsables de la phase 0 du potentiel d'action des cardiomyocytes
- C) Voient leur perméabilité augmentée par l'adrénaline
- D) Voient leur perméabilité diminuée par l'acétylcholine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Les dérivations périphériques DI, DII, DIII :

- A) Relient la borne centrale de Wilson à une électrode exploratrice
- B) Forment les 3 côtes du triangle d'Einthoven
- C) Étudient l'activité électrique du cœur dans le plan frontal
- D) Forment des axes de projection du vecteur électrique unitaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Un infarctus du myocarde peut aboutir à :

- A) Une diminution de l'oxygénation tissulaire
- B) Un dysfonctionnement de la pompe à sodium
- C) Une fibrillation ventriculaire
- D) Une dépolarisation des cellules nodales dans le secteur infarcté
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Les cardiomyocytes sont un type de cellules cardiaques qui ont la (les) propriété(s) d'être :

- A) Contractiles
- B) Conductrices
- C) Excitables
- D) Réfractaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Le squelette fibreux du cœur :

- A) Sépare le tissu nodal auriculaire et ventriculaire
- B) Possède un rôle d'ancrage des valves cardiaques
- C) Possède un rôle d'ancrage des cardiomyocytes
- D) Explique la discontinuité électrique entre cardiomyocytes auriculaires et ventriculaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des conséquences mécaniques des propriétés électriques du cœur, dire la (les) vraie(s) :

- A) Le débit sanguin du cœur gauche est égal à celui du cœur droit
- B) Le débit cardiaque est proportionnel à la fréquence cardiaque et au volume d'éjection
- C) La systole auriculaire est découplée de la systole ventriculaire
- D) Le remplissage ventriculaire se fait sous la pression de la systole auriculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Lors de la phase de dépolarisation spontanée du potentiel d'action des cellules nodales :

- A) Les canaux sodiques voltage-dépendants sont ouverts
- B) Les canaux calciques voltage-dépendants sont ouverts
- C) Les canaux potassiques voltage-dépendants sont ouverts
- D) Les canaux potassiques voltage-dépendants sont fermés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À la différence du muscle strié, le muscle cardiaque :

- A) Se contracte de manière globale et automatique
- B) Peut se raccourcir de 30 % en longueur
- C) Possède un potentiel d'action d'une durée de 150 ms
- D) N'est pas téтанisable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Sur un électrocardiogramme, il est possible d'observer :

- A) L'onde de dépolarisation auriculaire
- B) L'onde de repolarisation auriculaire
- C) L'onde de dépolarisation ventriculaire
- D) L'onde de repolarisation ventriculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Selon les règles énoncées par Einthoven, une dérivation :

- A) Relie 2 électrodes situées à distance du cœur
- B) Forme un axe de projection pour le vecteur cardiaque unitaire
- C) Permet l'application du principe de projection orthogonale
- D) Permet la mesure de l'intensité des courants induits
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : La borne centrale de Wilson :

- A) Est située au centre du triangle d'Einthoven
- B) Correspond à la réunion des 3 électrodes positives
- C) Est polarisée négativement
- D) Forme, avec une électrode exploratrice, une dérivation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Les dérivations de Bailey :

- A) Correspondent aux 3 côtés du triangle d'Einthoven
- B) Sont dites « unipolaires »
- C) Relient 2 électrodes exploratrices situées à distance du cœur
- D) Ne permettent pas l'utilisation du principe de projection orthogonale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Les dérivations précordiales :

- A) Nécessitent l'utilisation d'électrodes situées à proximité du cœur
- B) Étudient le cœur dans le plan transversal
- C) Utilisent la théorie des dipôles
- D) Ne permettent pas l'utilisation du principe de projection orthogonale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Potentiel d'action cardiaque et ECG

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : ABD

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

QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Les cellules nodales ne sont pas des cellules contractiles (\neq cardiomyocytes)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AC

- A) Vrai +++
- B) Faux : Ce ne sont pas les canaux sodiques de type F (ouverture spontanée) mais les canaux sodiques **voltage-dépendant** +++
- C) Vrai
- D) Faux : Par l'**ivabradine**
- E) Faux

QCM 4 : BCD

- A) Faux : Relient 2 électrodes périphériques (\neq Bailey)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : Hypoxie \rightarrow Diminution de l'oxygénation \rightarrow Diminution de la production d'ATP \rightarrow Dysfonctionnement de la pompe à sodium \rightarrow Dépolarisation des cellules nodales/Cardiomyocytes (item D)
- C) Vrai : PA asynchrones
- D) Vrai : Voir B. *Attention une dépolarisation des cellules nodales ne veut pas dire qu'elles produisent un PA. Elles n'en produisent plus mais sont dépolarisées*
- E) Faux

QCM 6 : ABCD

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

QCM 7 : BCD

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

QCM 8 : ABCD

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

QCM 9 : C

- A) Faux : Canaux sodiques de **type F**
- B) Faux : Lors de la phase de dépolarisation **rapide**
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 10 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Raccourcissement strié = cardiaque = 30 % (*pas de différence*)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Masquée par la dépolarisation ventriculaire (QRS)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : ABCD

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

QCM 13 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Considérée comme négative MAIS potentiel nul ++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : B

- A) Faux : Bissectrices
- B) Vrai : Elles relient l'électrode de référence (considérée -) à une électrode exploratrice (+)
- C) Faux : Voir B
- D) Faux
- E) Faux

QCM 15 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : Car électrodes trop proches du cœur
- E) Faux

6. Dosages biophysiques & bioénergétique

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : Le sujet a mangé pendant le mois d'avril 6,250 kg de glucides, 5,000 kg de lipides et 5,000 kg de protides. Son poids est resté le même, il n'a ni grossi, ni maigri. Quel était en moyenne sa dépense énergétique journalière ?

- A) 1 500 kcal
- B) 2 500 kcal
- C) 2 600 kcal
- D) 3 000 kcal
- E) 4 000 kcal

QCM 2 : A propos du métabolisme de base :

- A) Il varie en fonction de l'âge
- B) Il varie en fonction du sexe
- C) Pour comparer le métabolisme de base entre des individus de taille et masse différentes, on l'indexe au poids.
- D) Pour comparer le métabolisme de base entre des individus de taille et masse différentes, on l'indexe à la taille.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de l'oxydation dans l'organisme et de la combustion dans la bombe calorimétrique de Berthelot :

- A) Dans l'organisme, l'oxydation d'1 gramme de glucide produit 9 kcal
- B) Dans l'organisme, l'oxydation d'1 gramme d'urée produit 1,5 kcal
- C) Dans la bombe calorimétrique de Berthelot, la combustion d'1 gramme de glucide libère plus d'énergie que la combustion d'1 gramme de protide
- D) Dans la bombe calorimétrique de Berthelot, la combustion de glucides, lipides et protides produit : du CO₂, de l'eau H₂O, du diazote N₂ et de la chaleur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de l'oxydation et de la combustion :

- A) L'oxydation biologique produit de l'eau et du CO₂
- B) La combustion produit uniquement du CO₂
- C) Lors d'une oxydation biologique, l'atome d'oxygène se retrouve, in fine, dans la molécule d'eau
- D) La combustion produit de l'énergie uniquement sous forme de chaleur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la pile Daniell :

- A) Les métaux sont capables d'ionisation dans des conditions appropriées
- B) Dans la pile Daniell, des courants électriques circulent en continuité avec des courants osmotiques
- C) Le zinc de la solution a tendance à s'agréger à l'électrode de zinc tandis que le cuivre de l'électrode a tendance à filer dans la solution de sulfate de cuivre
- D) Le poids des électrodes varie : le poids de l'électrode de zinc augmente tandis que le poids de l'électrode de cuivre diminue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Le sujet, en surpoids, a suivi un régime strict pendant 10 jours. Il a perdu 800g de tissu adipeux. Son apport énergétique quotidien valait en moyenne 2 500 kcal. A combien s'élevait en moyenne sa dépense énergétique journalière ?

- A) 1 780 kcal/jour
- B) 2 700 kcal/jour
- C) 3 050 kcal/jour
- D) 3 220 kcal/jour
- E) 4 580 kcal/jour

QCM 7 : Durant un effort physique, l'athlète a une consommation d'O₂ valant 2,5L/min. Cependant, au repos, le sujet a une consommation d'O₂ de seulement 0,5L/min. L'énergie mécanique développée par le sujet a été mesurée par le biais d'un tapis roulant et vaut 2 kcal/min.

On considère le coefficient thermique de l'oxygène égal à 5 kcal/L.

Quel est le rendement de la contraction musculaire de l'athlète ?

- A) 15%
- B) 20%
- C) 23%
- D) 25%
- E) 30%

Correction : Dosages biophysiques & bioénergétique**2018 – 2019 (Pr. Favre)****QCM 1 : D**

Apports = Dépense + Energie stockée

Ici, Energie stockée = 0

Donc, Apport total = Dépense totale

Dépense totale = Apport total

$$= 6\,250 \times 4 + 5\,000 \times 9 + 5\,000 \times 4$$

$$= 25\,000 + 45\,000 + 20\,000$$

$$= 90\,000 \text{ kcal}$$

Dépense journalière moyenne = $90\,000 / 30$ (car 30 jours dans le mois) = 3 000 kcal.

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

QCM 2 : AB

A) Vrai : le métabolisme de base est plus important chez l'enfant que chez l'adulte

B) Vrai : le métabolisme de base est plus important chez l'homme que chez la femme

C) Faux : on indexe le métabolisme de base à la surface corporelle

D) Faux : cf. justification de l'item C

E) Faux

QCM 3 : D

A) Faux : Dans l'organisme, l'oxydation d'1 gramme de glucide produit 4 kcal (et non 9 kcal)

B) Faux : L'organisme ne peut pas cataboliser l'urée, l'urée ne représente donc pas une source d'énergie utilisable pour l'organisme.

C) Faux : Dans la bombe calorimétrique de Berthelot, c'est la combustion d'1 gramme de protide qui libère plus d'énergie que la combustion d'1 gramme de glucide. Dans l'organisme, glucide et protide libère la même quantité d'énergie car le catabolisme des protides s'arrête à l'urée. Mais dans la bombe de Berthelot, l'urée peut être dégradée libérant ainsi davantage d'énergie.

D) Vrai : C'est un phénomène dynamique qui nécessite un délai d'activation

E) Faux

QCM 4 : ACD

A) Vrai

B) Faux : la combustion produit de l'eau & du CO₂ (comme l'oxydation biologique)

C) Vrai

D) Vrai

E) Faux

QCM 5 : AB

A) Vrai

B) Vrai

C) Faux : c'est l'inverse. Le cuivre de la solution a tendance à s'agréger à l'électrode de cuivre tandis que le zinc de l'électrode a tendance à filer dans la solution de sulfate de zinc.

D) Faux : c'est l'inverse : l'électrode de cuivre pèse plus lourd et l'électrode de zinc pèse moins lourd.

E) Faux

QCM 6 : D

Durée : 10 jours

Gain de poids : -800g

Apports journaliers : 2 500 kcal

Dépense journalière ??

[Méthode 1]

Dépense journalière = Apports journaliers + (nombre de kcal perdues entraînant une perte de 800g de lipides) / 10 car 10 jours

$$= 2\,500 + (800 \times 9)/10$$

$$= 2\,500 + 720$$

$$= 3\,220$$

La dépense journalière du patient est donc de 3 220 kcal par jour.

[Méthode 2]

On calcule d'abord la dépense énergétique totale puis on divise par 10 pour obtenir la dépense énergétique journalière.

Dépense énergétique totale = Apport énergétique total + nombre de kcal perdues entraînant une perte de 800g de lipides

$$= 2\,500 \times 10 + 800 \times 9$$

$$= 25\,000 + 7\,200$$

$$= 32\,200 \text{ kcal}$$

Dépense énergétique journalière = 32 200 / 10 = 3 220 kcal

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai

E) Faux

QCM 7 : B

Consommation d'O₂ au repos = 0,5 L/min

Consommation d'O₂ à l'effort = 2,5 L/min

Énergie mécanique développée par le sujet = 2 kcal/min

1) Consommation d'O₂ spécifiquement lié à l'effort = Conso d'O₂ à l'effort - Conso d'O₂ au repos = 2,5 - 0,5 = 2 L/min

2) Énergie consommée spécifiquement liée à l'effort = Conso d'O₂ x coeff. thermique de l'oxygène = 2 x 5 = 10 kcal/min

3) Rendement énergétique = Énergie mécanique développée/Énergie consommée = 2/10 = 0,2 = 20%

A) Faux

B) Vrai

C) Faux

D) Faux

E) Faux

7. Equilibre acido-basique

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : A propos des acides et des bases de l'organisme :

- A) Le CO₂ est un acide organique
- B) Les bicarbonates sont des bases
- C) Les bicarbonates se distribuent dans 50% du poids de l'organisme
- D) L'ammonium est une base capable de trapper les protons présents dans l'urine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de l'adaptation de l'organisme à l'effort :

- A) Pendant l'effort, les poumons s'adaptent : ils hyperventilent
- B) Pendant l'effort, les reins s'adaptent : ils sécrètent davantage de bicarbonates dans le milieu intérieur
- C) Pendant l'effort, les reins s'adaptent : ils excrètent jusqu'à 5 fois plus de protons dans l'urine
- D) Le VO₂max correspond à la consommation maximale de dioxygène ; il est mesuré à l'effort
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Vous recevez l'analyse biologique de votre patient :

pH = 7,30 ; PCO₂ = 41mmHg ; [HCO₃⁻] = 12mmol/L.

- A) Votre patient est en acidose respiratoire
- B) Votre patient est en alcalose respiratoire
- C) Votre patient est en acidose métabolique
- D) Votre patient est en alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des tampons de l'organisme :

- A) Le couple acido-basique bicarbonate/acide carbonique est au cœur de la régulation du pH, dans l'organisme
- B) Le tampon principal du milieu cellulaire correspond aux protéines
- C) Le tampon principal du milieu extracellulaire correspond aux protéines
- D) Dans l'organisme, les pouvoirs tampons des couples acido-basiques s'additionnent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Voici les résultats de la gazométrie de votre patient :

pH = 7,52 ; PCO₂ = 25mmHg ; [HCO₃⁻] = 25 mmol/L.

- A) Le patient est en acidose respiratoire
- B) Le patient est en alcalose métabolique
- C) Le patient est probablement atteint d'une maladie respiratoire, limitant les échanges gazeux
- D) Le patient est probablement insuffisant rénal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la dyspnée de Kussmaul :

- A) Il s'agit d'un trouble ventilatoire secondaire à une alcalose
- B) La fréquence ventilatoire diminue
- C) Les mouvements ventilatoires deviennent amples et asymétriques
- D) Pour arrêter une dyspnée de Kussmaul, on peut faire respirer le patient dans une atmosphère confinée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Un homme de 60 ans arrive aux urgences, inconscient. Les résultats de sa gazométrie sont les suivants : pH = 7,28 ; PCO₂ = 53 mmHg ; [HCO₃⁻] = 23 mmol/L.

- A) Le patient est en acidose métabolique
- B) Le patient est en acidose respiratoire
- C) Le patient est en alcalose métabolique
- D) Le patient est en alcalose respiratoire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Une acidose respiratoire peut être causée par :

- A) de l'emphysème
- B) une insuffisance rénale
- C) des diarrhées profuses
- D) des vomissements fréquents et abondants
- E) une pneumonie

QCM 9 : A propos du diagramme de Davenport :

- A) Il s'agit de la représentation graphique de la Loi de Laplace
- B) Il ne prend pas en compte les troubles mixtes, pourtant fréquents en médecine
- C) Il est à interpréter en terme qualitatif
- D) L'axe des ordonnées correspond à la pression partielle en CO₂ et l'axe des abscisses correspond au pH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Vous devez réaliser une simple prise de sang mais votre patient angoisse à la seule vue d'une aiguille. Il se met à paniquer et fait une crise de tétanie. Vous observerez alors chez ce patient :

- A) Une chute de la PCO₂ sanguine
- B) Une augmentation de la PCO₂ alvéolaire
- C) Une hypocalcémie relative
- D) Une augmentation de la concentration plasmatique en protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Dans l'organisme, l'équilibre acido-basique est important. En effet, le pH influe notamment sur :

- A) La conformation de certaines protéines
- B) Le transport d'oxygène par l'hémoglobine
- C) L'ouverture des canaux membranaires
- D) La vitesse des réactions enzymatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la régulation du pH par les reins

- A) La sécrétion rénale de protons dans l'urine se fait contre le gradient de concentration
- B) A chaque proton sécrété dans l'urine, un HCO₃⁻ est ajouté dans le milieu extracellulaire
- C) Dans l'urine, l'ammonium est capable de s'associer avec un proton
- D) L'urine définitive contient autant de bicarbonates que de protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des pouvoirs tampons de l'organisme

- A) Le tampon principal du milieu cellulaire est le couple bicarbonate/acide carbonique
- B) Le tampon principal dans une hématie correspond aux protéines
- C) Le tampon principal du milieu extracellulaire correspond aux protéines
- D) Le couple bicarbonate/acide carbonique est un tampon présent dans le milieu cellulaire, milieu intérieur et dans les hématies
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la dyspnée de Kussmaul :

- A) Elle est caractérisée par une augmentation de la fréquence ventilatoire
- B) Elle est caractérisée par des mouvements ventilatoires amples et asymétriques
- C) Elle est secondaire à une alcalose métabolique persistante
- D) Elle est secondaire à une insuffisance cardiaque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Un patient arrive aux urgences, vous décidez de lui faire une gazométrie.

Les résultats sont les suivants : pH = 7,32 ; PCO₂ = 55 mmHg ; [HCO₃⁻] = 25 mmol/L.

- A) Le patient est en acidose respiratoire
- B) Le patient est en acidose métabolique
- C) L'état acido-basique du patient est compatible avec une pneumonie
- D) L'état acido-basique du patient est compatible avec une insuffisance rénale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Un patient arrive aux urgences, une gazométrie est effectuée. Voici les résultats de sa gazométrie : pH = 7,23 ; PCO₂ = 83 mmHg ; [HCO₃⁻] = 26 mmol/L. Le patient est :

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

QCM 17 : Le pH sanguin peut être augmenté par :

- A) une insuffisance rénale
- B) une insuffisance respiratoire
- C) hyperventilation due à une crise de panique
- D) Une pneumonie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Un patient arrive aux urgences, une gazométrie est effectuée. Voici les résultats de sa gazométrie : pH = 7,21 ; PCO₂ = 86 mmHg ; [HCO₃⁻] = 35 mmol/L. Le patient est :

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

Correction : Equilibre acido-basique**2018 – 2019 (Pr. Favre)****QCM 1 : BC**

- A) Faux : CO_2 = acide volatil et non acide organique.
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : L'ammonium est un acide. La proposition aurait été juste, si "ammonium" avait été remplacé par "ammoniac".
E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
B) Faux : Les reins ne s'adaptent pas pendant l'effort mais après l'effort.
C) Faux : Les reins ne s'adaptent pas pendant l'effort mais après l'effort.
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : C

pH inférieur à 7,38 => acidose ;
 PCO_2 comprise entre 36 et 44 mmHg => ok ;
 $[\text{HCO}_3^-]$ inférieure à 22 mmol/L => métabolique.

Notre patient est donc en acidose métabolique.

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

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Le tampon principal du milieu extracellulaire est représenté par le couple bicarbonate/acide carbonique.
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : E

pH -> alcalose ; PCO_2 -> fortement diminuée ; $[\text{HCO}_3^-]$ -> ok.
Le patient est donc en alcalose (car augmentation du pH) respiratoire (car forte diminution de la PCO_2).

- A) Faux
B) Faux
C) Faux : La PCO_2 est très basse, ce qui signifie que beaucoup de CO_2 est rejeté. Les échanges gazeux se font donc aisément (même un peu trop aisément puisque trop de CO_2 est rejeté, ce qui augmente notre pH). Les **échanges gazeux ne sont donc pas limités** (au contraire).
D) Faux : La concentration en bicarbonate est normale.
E) Vrai

QCM 6 : E

- A) Faux : il s'agit d'un trouble ventilatoire secondaire à une acidose métabolique.
B) Faux : La fréquence ventilatoire augmente.
C) Faux : Les mouvements ventilatoires deviennent amples et symétriques.
D) Faux : Cela est vrai pour arrêter une crise de tétanie (alcalose respiratoire), mais n'est pas valable dans le cas de la dyspnée de Kussmaul.
E) Vrai

QCM 7 : B

pH -> acide (car inférieur à 7,38) ;
PCO₂ -> élevée (car supérieur à 44 mmHg) ;
[HCO₃⁻] -> normale (car comprise entre 22 et 26 mmol/L)
Donc : **acidose respiratoire**

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

QCM 8 : AE

- A) Vrai
- B) Faux : l'insuffisance rénale peut causer une acidose métabolique
- C) Faux : des diarrhées profuses peuvent causer une acidose métabolique (perte de bicarbonates)
- D) Faux : des vomissements peuvent causer une alcalose métabolique
- E) Vrai

QCM 9 : BC

- A) Faux : le diagramme de Davenport correspond à la représentation graphique de l'équation de Henderson et Hasselbach
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : L'axe des ordonnées correspond à la concentration en bicarbonates HCO₃⁻ et l'axe des abscisses correspond au pH. La pression partielle en CO₂ est représentée par des courbes isobares.
- E) Faux

QCM 10 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : une diminution de la PCO₂ alvéolaire (car hyperventilation, donc le patient le renouvelle plus souvent l'air alvéolaire avec de l'air ambiant, qui lui est très pauvre en CO₂)
- C) Vrai
- D) Faux : crise de tétanie => le patient est en alcalose (car il hyperventile, élimine trop de CO₂ qui est un acide) => diminution de la concentration plasmatique en protons
- E) Faux

QCM 11 : ABCD

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

QCM 12 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'ammoniac la base donc c'est l'ammoniac (et non l'ammonium) qui est capable de s'associer avec un proton
- D) Faux : L'urine définitive contient des protons mais pas de bicarbonates
- E) Faux

QCM 13 : D

- A) Faux : tampon principal du milieu cellulaire = protéines
- B) Faux : tampon principal dans une hématie = hémoglobine/hémoglobine protonée
- C) Faux : tampon principal du milieu extracellulaire = bicarbonate/acide carbonique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : A

- A) Vrai
B) Faux : Dyspnée de Kussmaul -> mouvements ventilatoires **symétriques** (et non asymétriques)
C) Faux : secondaire à une acidose métabolique persistante
D) Faux : cf. la correction de l'item C
E) Faux

QCM 15 : AC

pH inférieur à 7,38 -> acidose
PCO₂ supérieure à 44 mmHg -> respiratoire
[HCO₃⁻] compris entre 22 et 26 mmol/L -> ok
=> Le patient est en acidose respiratoire

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

QCM 16 : C

pH = 7,23 donc inférieur à 7,38 => acidose
PCO₂ = 83 mmHg donc supérieure à 44 mmHg => l'acidose est d'origine respiratoire
[HCO₃⁻] = 26 mmHg → ok
Le patient est donc en acidose respiratoire.

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

QCM 17 : C

Augmentation du pH = diminution de l'acidité du milieu intérieur

- A) Faux : entraîne une diminution du pH car les reins sécrètent moins de bicarbonates
B) Faux : entraîne une diminution du pH car les poumons éliminent moins efficacement le CO₂
C) Vrai : les poumons éliminent trop de CO₂ (= acide volatil), donc diminution de la charge acide
D) Faux : pneumonie => les poumons sont alvéoles concernées sont moins fonctionnelles, le CO₂ est moins bien éliminé
E) Faux

QCM 18 : C (QCM rédigé par le Pr. FAVRE)

pH = 7,23 donc inférieur à 7,38 => acidose
PCO₂ = 83 mmHg donc supérieure à 44 mmHg => l'acidose est d'origine respiratoire
[HCO₃⁻] = 35 mmHg => compensation partielle
(Mécanisme : augmentation de la PCO₂ -> du CO₂ et de l'eau s'associent et forment des protons et des bicarbonates -
> diminution du pH + augmentation des bicarbonates)
Le patient est donc en acidose respiratoire.

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

8. Homéostasie

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : Chez un patient ayant une fausse hypovolémie, vous vous attendez à observer :

- A) Un pli cutané
- B) Un œdème
- C) Une pression artérielle normale
- D) Une stimulation du système Rénine-Angiotensine-Aldostérone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des osmorécepteurs :

- A) Ils se situent au niveau des reins
- B) Ils ont un mode d'action neuroendocrine
- C) Ils sont sensibles à la tonicité du plasma
- D) Ce sont des neurones situés dans l'hypothalamus
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Chez un patient ayant une hypovolémie vraie, vous pouvez trouver :

- A) Un hémocrite diminué
- B) Une protidémie diminuée
- C) Un œdème
- D) Un pli cutané
- E) Une pression artérielle basse

QCM 4 : Votre patient a effectué un effort physique important et a perdu beaucoup d'eau, sans perte de NaCl. A propos des systèmes de régulation de la volémie :

- A) Le système Rénine-Angiotensine-Aldostérone est activé
- B) Les barorécepteurs sont stimulés
- C) L'hormone anti-diurétique est sécrétée par les reins
- D) Le baroréflexe est activé dans le cadre d'une régulation à long terme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la régulation de la température de l'organisme :

- A) Une hyperthermie menaçante peut provoquer des troubles de la conscience
- B) Une hypothermie menaçante peut provoquer une hypovolémie efficace
- C) On parle d'hyperthermie menaçante lorsque la température corporelle dépasse 40,5 °C
- D) La vasoconstriction cutanée permet de lutter contre la chaleur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du système rénine-angiotensine :

- A) C'est un système de régulation à long terme
- B) En cas d'augmentation de pression, le rein va sécréter de la rénine au niveau de l'appareil juxta-glomérulaire
- C) La rénine transforme l'angiotensine 1, produite par le foie, en angiotensine 2 qui entraîne une vasoconstriction périphérique ainsi qu'une rétention hydrosodée
- D) Des poumons nécrosés peuvent provoquer un dysfonctionnement de ce système
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Lors d'une hypovolémie :

- A) la protidémie est diminuée
- B) l'hémocrite est augmenté
- C) la pression artérielle est basse
- D) des œdèmes sont présents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Une insuffisance ventriculaire gauche secondaire à un infarctus peut entraîner :

- A) Un œdème pulmonaire aigu
- B) Une fausse hypovolémie
- C) Une vraie hypovolémie
- D) Une hypervolémie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Homéostasie**2018 – 2019 (Pr. Favre)****QCM 1 : BD**

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : une pression artérielle basse
- D) Vrai : baisse de la pression artérielle -> stimulation des barorécepteurs -> stimulation du SRAA
- E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : ils se situent au niveau de l'hypothalamus
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : DE

- A) Faux : un hématoците augmenté
- B) Faux : une protidémie augmentée
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Vrai

QCM 4 : AB

- A) Vrai : les barorécepteurs détectent une baisse de la volémie => activation du Système RAA
- B) Vrai : car diminution du volume extracellulaire
- C) Faux : l'hormone anti-diurétique est sécrétée par cellules de l'hypophyse
- D) Faux : baroréflexe = régulation à court terme !
- E) Faux

QCM 5 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : hyperthermie menaçante lorsque la T°C corporelle dépasse 41,5°C
- D) Faux : la vasoconstriction permet de lutter contre le froid
- E) Faux

QCM 6 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : En cas de baisse de pression
- C) Faux : C'est l'enzyme de conversion qui fait cette transformation ; la rénine transforme l'angiotensinogène en angiotensine 1
- D) Vrai : ils sécrètent l'enzyme de conversion donc si les poumons dysfonctionnent le SRAA devient défaillant
- E) Faux

QCM 7 : BC

Hypovolémie => diminution du volume d'eau extracellulaire

- A) Faux : la protidémie est augmentée
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : un pli cutané peut être présent
- E) Faux

QCM 8 : AB (QCM rédigé par le Pr. FAVRE +++)A) Vrai

B) Vrai : Augmentation de la pression hydrostatique intracapillaire (P_i) → Augmentation du gradient de pression hydrostatique (ΔP) → Augmentation du débit d'ultrafiltration (relation de Starling) → Fuite d'eau et osmoles du plasma vers le LI (= fausse hypovolémie)

C) FauxD) FauxE) Faux

9. Bases de la physiologie vasculaire

2018 – 2019 (Pr. Favre)

QCM 1 : A propos de la régulation locale du système cardio-vasculaire :

- A) Face à une tension sur les parois trop importante, les cellules musculaires striées des vaisseaux se contractent pour réduire le diamètre : c'est le tonus myogénique
- B) L'effet Baylis est la capacité d'un vaisseau isolé à se contracter en réponse à une augmentation locale de pression
- C) Le tonus intrinsèque (=myogénique) prédomine dans les grosses artères
- D) Ce tonus intrinsèque est immédiatement fonctionnel dès lors qu'il y a une augmentation de pression sur les parois
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la régulation centrale à court terme du système CV :

- A) Des informations issues des barorécepteurs, situés dans l'atrium droit et la veine cave inférieure, et des volorécepteurs, situés au niveau des carotides et de l'aorte renseignent en permanence le SNV pour élaborer des réponses adaptées
- B) La stimulation des récepteurs α va constricter les vaisseaux sanguins alors que la stimulation des récepteurs β_2 va dilater les vaisseaux sanguins
- C) Une stimulation excessive du nerf vague aboutit à une fréquence cardiaque trop basse : effet inotrope négatif
- D) Une vasodilatation des artères carotidiennes peut être induite grâce au système parasympathique via le nerf vague
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de l'angiogenèse :

- A) C'est la fabrication d'un réseau vasculaire entre 2 vaisseaux préexistants
- B) L'angiopoïétine est un facteur inhibiteur de l'angiogenèse tandis que le VEGF et l'angiostatine sont des facteurs activateurs de l'angiogenèse
- C) Elle peut être physiologique (cycles menstruels, cicatrisation, grossesse, DMLA ...) mais aussi pathologique (cancer...)
- D) En condition d'hypoxie, un organe se met à produire de l'HIF qui va déclencher l'angiogenèse : on parle de facteur inductible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Associez les bonnes définitions aux différents processus :

- | | |
|-------------------------|---|
| 1-Vasculogénèse | a/ processus biologique qui conduit à un changement de structure et/ou fonctions en réponse à des modifications de contraintes |
| 2-Angiogénèse | b/ processus biologique qui conduit à la création d'un réseau vasculaire |
| 3-Artérialisation | c/ formation de vaisseau à partir d'angioblastes qui vont ensuite se différencier |
| 4-Remodelage vasculaire | d/ développement d'un vaisseau « quiescent » |

- A) 1a – 2d – 3c – 4b
- B) 1d – 2b – 3c – 4a
- C) 1b – 2c – 3d – 4a
- D) 1c – 2b – 3a – 4d
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Quels sont les facteurs de risques CV parmi les suivants ?

- A) Le tabagisme
- B) Le fait d'être une femme
- C) Le diabète
- D) L'hypotension artérielle
- E) Les dyslipidémies

QCM 6 : A propos de la ssh en physio...

- A) Aristote est le premier à décrire la circulation artérielle
- B) Ce sont Hérophile et Erasistrate qui vont décrire le système veineux
- C) Galien va être à l'origine d'un dogme pendant 5 siècles : les artères transportent l'air et les veines transportent les nutriments
- D) Harvey décrit l'existence d'une circulation pulmonaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'athérosclérose :

- A) C'est une pathologie qui évolue lentement dans le temps
- B) Des facteurs génétiques sont impliqués dans l'évolution du processus
- C) C'est un processus physiologique avec l'âge
- D) Les plaques d'athéromes sont riches en glucides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des veines :

- A) Elles contiennent 70% de la volémie : on parle de système capacitif
- B) Elles font parties du réseau microcirculatoire
- C) Elles font parties d'un réseau d'échange et répartition
- D) Le sang va dans un seul sens grâce aux valvules anti-retour qui ont été découvertes par Harvey
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos du réseau lymphatique :

- A) Il fait partie du réseau microcirculatoire
- B) Il sert à l'épuration des tissus périphériques
- C) Il se jette dans la circulation artérielle
- D) On considère qu'il fait partie de la petite circulation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du système CV :

- A) La circulation générale assure l'hématose
- B) La circulation périphérique assure l'hématose
- C) La circulation porte établit un lien direct entre circulation générale et circulation pulmonaire
- D) La distribution de l'oxygène aux organes se fait en série
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Le débit peut augmenter :

- A) En période post-prandiale
- B) Lors d'une partie d'échec
- C) Au cours d'une grossesse
- D) Lors d'une sieste
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du débit sanguin par organe (en moyenne) :

- A) La peau mobilise 13 % du débit sanguin
- B) Les os mobilisent 15% du débit sanguin
- C) Les muscles striés squelettiques mobilisent 5% du débit sanguin
- D) Le système digestif mobilise 11% du débit sanguin
- E) Les reins mobilisent 20% du débit sanguin

QCM 13 : Les forces de cisaillement augmentent si :

- A) La viscosité diminue
- B) La vitesse augmente
- C) Le rayon augmente
- D) Le rayon diminue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de l'innervation sympathique :

- A) Les récepteurs β_1 sont situés dans le cœur
- B) Le neuromédiateur est la noradrénaline
- C) Les récepteurs α et β_2 sont situés sur les cellules musculaires striées des vaisseaux et régulent le diamètre
- D) Elle utilise le nerf vague
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos du système rénine-angiotensine :

- A) Le but final est d'augmenter la Pression artérielle
- B) Le foie sécrète l'angiotensinogène et le rein sécrète la rénine
- C) L'angiotensine 1 provoque une vasoconstriction
- D) C'est une régulation hormonale du volume circulant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'ADH :

- A) C'est une hormone sécrétée par l'hypophyse
- B) Son autre nom est vasopressine
- C) Elle a une action diurétique
- D) C'est un système de régulation à court-terme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos du remodelage vasculaire :

- A) C'est un processus adaptatif morphologique sur de grandes échelles de temps
- B) Il résulte d'interactions dynamiques entre des facteurs de croissances, des substances vasoactives et des stimulations hémodynamiques
- C) Une adaptation fonctionnelle est globalement réversible alors qu'une adaptation structurale est plutôt irréversible
- D) Une baisse de pression aboutit à une augmentation d'épaisseur et une diminution de rayon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Bases de la physiologie vasculaire**2018 – 2019 (Pr. Favre)****QCM 1 : B**

- A) Faux : les cellules musculaires ~~striées~~ lisses des vaisseaux se contractent
- B) Vrai
- C) Faux : il prédomine dans les petites artères de résistances
- D) Faux : C'est un phénomène dynamique qui nécessite un délai d'activation
- E) Faux

QCM 2 : B

- A) Faux : barorécepteurs : carotides et aorte / volorecepteurs : atrium droit et veine cave inf
- B) Vrai
- C) Faux : une fréquence cardiaque basse = effet chronotrope négatif, l'inotropisme négatif c'est pour la diminution de la contractilité
- D) Faux : pas d'innervation parasympathique des vaisseaux de l'organisme en dehors des tissus érectiles +++
- E) Faux

QCM 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : angiostatine : inhibiteur / VEGF et angiopoïétine : activateur
- C) Faux : la dmla se classe dans l'angiogenèse pathologique.. lisez bien jusqu'au bout !
- D) Faux : l'HIF est **produit en continu** par les cellules pas seulement en hypoxie, en condition normal il est dégradé par les protéasomes ; en hypoxie il n'est pas détruit et est donc fonctionnel pour déclencher l'angiogenèse
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai : La bonne association est 1c – 2b – 3d – 4a

QCM 5 : ACE

- A) Vrai
- B) Faux : Les femmes sont + protégées que les hommes
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'hypertension artérielle
- E) Vrai

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : un dogme pendant 15 siècles
- D) Faux : C'est Servet et Colombus qui la décrivent
- E) Faux

QCM 7 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'artério-sclérose qui est physiologique
- D) Faux : riches en graisse/lipides
- E) Faux

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : réseau macrocirculatoire
- C) Faux : réseau de distribution
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : B

- A) Faux : c'est un réseau à part entière
- B) Vrai
- C) Faux : la lymphe se jette dans le réseau veineux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux : c'est la circulation pulmonaire
- B) Faux : circu G = circu P = oxygénation des organes
- C) Faux : lien direct entre circulation artérielle et veineuse
- D) Faux : en parallèle
- E) Vrai

QCM 11 : ABC

- A) Vrai : au niveau du tube digestif
- B) Vrai : au niveau du cerveau
- C) Vrai : au niveau utérin
- D) Faux
- E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux : 9%
- B) Faux : 5%
- C) Faux : 15%
- D) Faux : 21%
- E) Vrai

QCM 13 : BD

- A) Faux : si la viscosité augmente
- B) Vrai : apprenez la formule des forces de cisaillement
- C) Faux : s'il diminue → formule
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : cellules musculaires lisses
- D) Faux : nerf vague c'est pour le système parasympathique
- E) Faux

QCM 15 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'angiotensine 2
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : B

- A) Faux : par l'hypothalamus
- B) Vrai
- C) Faux : une action anti-diurétique ; ADH = Anti-Diurétique Hormone
- D) Faux : à long terme
- E) Faux

QCM 17 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : on ne connaît PAS de remodelages entraînés par la baisse de pression ++++
- E) Faux