

# Devoir Maison n°3 : UE3b – Type concours

Tutorat 2014-2015 : 20 QCMS – 25 MIN



## **QCM1 : Dans l'organisme, lorsque l'on étudie les différents volumes :**

- A) On peut utiliser l'injection de traceurs.
- B) Pour l'étude d'un compartiment liquidien avec un traceur séquestré, on pourra observer une concentration de traceur constante tout au long de la mesure.
- C) Pour l'étude d'un compartiment liquidien avec un traceur éliminé, il faudra faire attention car le calcul sous-estime systématiquement le volume de distribution réel du traceur.
- D) Le volume pulmonaire est systématiquement mesuré grâce à un traceur.
- E) Toutes les réponses sont fausses

## **QCM 2 : Dès l'introduction d'un soluté dans une solution, des phénomènes physiques se créent dans la solution. Quels sont-ils ?**

- A) Dissociation et dissolution du soluté
- B) Apparition d'un potentiel chimique dans la solution.
- C) Diffusion du soluté dans la solution selon la loi de Hooke.
- D) Apparition d'un flux de diffusion proportionnel à la différence de concentration entre deux points de la solution
- E) Toutes les réponses sont fausses

## **QCM 3 : On calcule différents potentiels transmembranaire pour une membrane cellulaire normale. Quelles sont les réponses exactes ?**

- A) Si le potentiel électrique du sodium est de 50 mV, cela signifie que ses canaux sont très ouverts.
- B) Si le potentiel électrique du potassium est de -70 mV, cela signifie que ses canaux sont très ouverts.
- C) Si le potentiel électrique du chlore est de 80 mV, cela signifie que ses canaux sont très ouverts.
- D) Si le potentiel électrique du sodium est de -90 mV, cela signifie que ses canaux sont très fermés.
- E) Toutes les réponses sont fausses

## **QCM 4 : La perception sensorielle est essentielle pour permettre de connaître son environnement et survivre. Quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) ?**

- A) L'intensité du signal est codée grâce à l'amplitude des potentiels d'actions.
- B) Un signal mécanique ou thermique est capté par des canaux cationiques non sélectifs.
- C) Si l'information est transmise par un canal ligand dépendant, le mécanisme d'activation du canal est toujours direct.
- D) Une discrimination importante est présente pour les neurones sensitifs du torse.
- E) Toutes les réponses sont fausses

## **QCM 5 : Les mouvements musculaires sont déclenchés par l'arrivée de potentiels d'action au niveau des cellules musculaire. A propos de ces potentiels d'action :**

- A) Dans une cellule excitable, il y a déclenchement d'un potentiel de membrane lorsque le potentiel d'action atteint une valeur seuil.
- B) La cellule nodale déclenche les potentiels d'action cardiaques.
- C) Dans le tissu nodal, la vitesse de propagation du potentiel d'action décroît tout au long de son avancée.
- D) La contraction des oreillettes se fait avant celle des ventricules car la vitesse du potentiel d'action diminue dans le nœud atrio-ventriculaire.
- E) Toutes les réponses sont fausses

## **QCM 6 : L'ECG permet d'étudier les courants osmotiques du cœur. A propos du cœur et de la réalisation de l'ECG :**

- A) L'axe électrique du cœur est orienté vers le bas et la gauche, quelle que soit l'état de santé du patient.
- B) Dans les dérivations précordiales, lorsque le front de dépolarisation se rapproche de l'électrode exploratrice, on a une déflexion positive.
- C) L'intensité des courants induits dépend de la vitesse de dépolarisation du myocarde.
- D) En médecine, pour interpréter un ECG, on regroupe les dérivations selon la zone qu'elles regardent ; cela permet d'étudier les territoires myocardiques en fonction de leur innervation.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 7 : Les dosages d'osmoles ionisées dans les liquides biologiques est essentiel en médecine. A propos de ce dosage :**

- A) L'électrode de référence est une électrode d'Arsonval plongée dans un gel saturé en KCl ; son potentiel ne dépend plus de la concentration de  $\text{Cl}^-$  de la solution étudiée.
- B) La mesure d'un courant non nul lors de la réalisation d'un montage avec une membrane cellulaire plongée dans de l'eau salée permet la mise en évidence de la présence de canaux  $\text{Na}^+$  sur les membranes cellulaires.
- C) Grâce à l'électrode d'Arsonval et à une seconde électrode, on dose des osmoles ionisées.
- D) La potentiométrie se fait avec des membranes perméables à un seul ion, en utilisant l'effet Donan.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 8 : A propos des dépenses énergétiques du corps humain :**

- A) On peut les calculer par calorimétrie respiratoire.
- B) Une dépense énergétique entraîne une consommation d' $\text{O}_2$  et un rejet de  $\text{CO}_2$ .
- C) La consommation d' $\text{O}_2$  s'exprime par une augmentation du volume de la cloche de spirométrie.
- D) Lorsque ces dépenses sont supérieures aux entrées énergétiques, le sujet a tendance à perdre du poids.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 9 : La régulation de l'état acido-basique d'un patient se fait grâce à plusieurs organes spécifiques. A propos de cette régulation :**

- A) Le poumon permet d'acidifier le sang en éliminant le  $\text{CO}_2$  présent dans le plasma
- B) Le rein élimine des bicarbonates pour maintenir le pH de l'organisme constant
- C) Le métabolisme énergétique en anaérobie entraîne une production importante d'acides, permettant la fixation de  $\text{H}^+$  sanguins et la baisse du pH.
- D) Le foie augmente sa sécrétion de protéines pour aider à lutter contre une chute de pH.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 10 : L'homéostasie est la régulation permanente des concentrations des solutés présents dans le corps humain afin de maintenir un équilibre. Quelle est la réponse correcte à propos de l'homéostasie ?**

- A) Les cellules humaines subissent les modifications de leur environnement sans jamais les créer.
- B) La régulation de l'homéostasie se fait par un effecteur agissant directement sur la variable régulée.
- C) La volémie est régulée par voie paracrine, c'est-à-dire en envoyant un message dans la circulation sanguine.
- D) La régulation de la température est essentielle pour déterminer les potentiels chimiques et électriques et les dissociations ioniques
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 11 : A propos des concentrations :**

- A)  $C^M$  est une concentration pondérale exprimant la masse de soluté par masse de solvant.
- B) La molarité est indépendante de la température
- C) Le titre, exprimé en g/kg, correspond à la masse de soluté sur la masse de soluté + la masse de solvant.
- D) Il est possible d'additionner des molarités.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 12 : La conductivité :**

- A) Les électrolytes sont des solutés produisant suffisamment d'ion pour permettre la conduction de courant dans la solution.
- B) Une solution ionique est toujours conductrice.
- C) Lorsqu'un électrolyte est fort, son taux de dissociation est supérieur à 1.
- D) L'eau salée où on cuit ses pâtes est plus conductrice que l'eau pure.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 13 : A propos des unités utilisées pour exprimer la pression atmosphérique :**

- A) On utilise des multiples et des unités dérivées car le Pascal est une unité trop forte
- B) 1 mmHg correspond à 1330 Pa et permet également la mesure de la pression artérielle
- C) 98 cmH<sub>2</sub>O correspondent à 1 Pa
- D) Le bar vaut  $10^2$  Pa et est une unité répandue en médecine
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 14 : A propos de la loi de Pascal :**

- A) Concerne les liquides en mouvement
- B) Montre la variation de pression avec l'altitude
- C) Stipule que : « pression de pesanteur +  $\rho \cdot g \cdot h$  » est égal à une constante
- D) Est à la base du fonctionnement de l'altimètre car selon Pascal, la différence de pression entre deux points est proportionnelle à leur différence d'altitude
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 15 :** Considérons un vaisseau sanguin de diamètre  $d = 1 \text{ cm}$ , avec un fluide réel circulant à  $2 \text{ m.s}^{-1}$ . On donne  $\rho = 1000 \text{ kg.m}^3$  et  $\eta = 4 \cdot 10^{-3} \text{ Pa.s}$ .

- A) Le nombre de Reynolds est 5000
- B) Le liquide est en écoulement laminaire
- C) On ne peut pas déterminer l'état d'écoulement du sang
- D) On entendra toujours un souffle à l'auscultation des vaisseaux
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 16 :** Soit une artériole se divisant en 200 capillaires de rayon  $r = 1 \text{ mm}$  et de longueur  $L = 2 \text{ cm}$ . Quelle est la résistance totale de ce réseau capillaire ? ( $\eta = 4 \cdot 10^{-3} \text{ Pa.s}$ )

- A)  $10^5$
- B)  $10^6$
- C)  $2 \cdot 10^8$
- D)  $2 \cdot 10^9$
- E)  $0,2 \cdot 10^6$

**QCM 17 :** A propos des volumes cardiaques :

- A) On calcule des indices de performance ventriculaires à partir du VTD et du VTS pour vérifier le bon fonctionnement du cœur
- B) Physiologiquement, les VES des cœurs droits et gauches sont identiques à un instant donné
- C) Le débit cardiaque  $Q = \text{VES} \cdot \text{FC}$  peut aussi s'exprimer sous la forme  $Q = (\text{VTD} - \text{VTS}) \cdot \text{FC}$
- D) La fraction d'éjection du ventricule gauche est  $\text{FE} = 100 \cdot \text{VES}/\text{VTD}$  et doit être inférieure ou égale à 60%
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 18 :** Vous réalisez une échographie doppler au niveau d'un rétrécissement artériel. La vitesse en amont du rétrécissement est  $1 \text{ m.s}^{-1}$  et la vitesse au niveau du rétrécissement est  $3 \text{ m.s}^{-1}$ . Quelle est la différence de pression entre ces deux points du vaisseau ?

On donne  $\rho = 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ .

- A) 4 kPa
- B) 6 kPa
- C) 8 kPa
- D) 10 kPa
- E) 12 kPa

**QCM 19 :** Chez un patient âgé porteur d'une insuffisance cardiaque compensée par une augmentation de la pression télédiastolique, que se passe-t-il en terme de travail cardiaque ? On note qu'il y a une augmentation du volume sans modifications de pressions.

- A) Le travail mécanique du cœur de ce patient augmente.
- B) On a une diminution du travail de mise en tension du cœur de ce patient.
- C) Le travail total du cœur de ce patient augmente.
- D) Le rendement cardiaque reste excellent car le travail mécanique augmente de manière plus importante que le travail de mise en tension du cœur.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 20 :** Lors d'une diminution de la contractilité :

- A) La conséquence immédiate (avant la mise en place de mécanismes de compensation) est une chute du débit
- B) La première réaction de l'organisme est une augmentation de la fréquence cardiaque
- C) La seconde réaction est une augmentation de la précharge
- D) L'augmentation de la précharge permet toujours une augmentation du VTD selon la loi de Starling
- E) Toutes les réponses sont fausses

## Correction

1/	AC	2/	ABD	3/	BD	4/	B	5/	BD	6/	B	7/	ABCD
8/	ABD	9/	E	10/	E	11/	E	12/	AD	13/	E	14/	BD
15/	AC	16/	B	17/	ABC	18/	A	19/	AC	20/	ABC		

## Physiologie

### QCM 1 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : on a une phase initiale de distribution puis un équilibre avec une concentration constante.
- C) Vrai
- D) Faux : il peut aussi être mesuré grâce au déplacement de molécules d'air.
- E) Faux

### QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux, kefa la loi de Hooke en physio ? loi de **Fick** !
- D) Vrai
- E) Faux

### QCM 3 : BD

- A) Faux : très peu ouvert, 50 mV  $\neq$  - 80 mV
- B) Vrai
- C) Faux : très peu ouvert, 80 mV  $\neq$  - 80 mV
- D) Faux, ils sont très **ouverts**
- E) Faux

### QCM 4 : B

- A) Faux, leur **fréquence**
- B) Vrai
- C) Faux, les gars, on a dit **direct** et **indirect**
- D) Faux, discrimination optimale dans la main, le visage...
- E) Faux

### QCM 5 : BD

- A) Faux, il y a déclenchement d'un **potentiel d'action** lorsque le **potentiel de membrane** atteint une valeur seuil.
- B) Vrai
- C) Faux, rapide dans les oreillettes – lent dans le NAV – rapide dans les ventricules
- D) Vrai
- E) Faux

### QCM 6 : B

- A) Faux, il peut varier avec l'hypertrophie (déviation du côté hypertrophié) ou l'infarctus (déviation du côté opposé de l'infarctus).
- B) Vrai
- C) Faux, selon la **quantité** de cardiomyocytes qui se dépolarisent.
- D) Faux, en fonction de la **vascularisation**, on cherche surtout des problèmes d'ischémies.
- E) Faux

### QCM 7 : ABCD

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

### QCM 8 : ABD

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

**QCM 9 : E**

- A) Faux, cela permet de diminuer le pH
- B) Faux, le rein **produit** des bicarbonates, il ne les élimine pas !
- C) Faux, nawak, les acides ont déjà des H<sup>+</sup>, ils ne le fixent pas !
- D) Faux, DAFUK ? le foie n'intervient absolument pas dans cette histoire
- E) Vrai

**QCM 10 : E**

- A) Faux, elles sécrètent plein de trucs, et **modifient constamment l'équilibre**
- B) Faux, ils agissent sur une variable ajustée
- C) Faux, **pas de passage par la circulation sanguine** quand paracrine, le reste est bon
- D) Faux, là c'est pas la température mais **l'hydratation**
- E) Vrai, faites-vous confiance !

**Biophysique des solutions****QCM 11 : E**

- A) Faux, par **volume de solvant**
- B) Faux, **dépendante !!!**
- C) Faux, exprimé en **pourcentage**
- D) Faux, non non non
- E) Vrai

**QCM 12 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux, ça dépend de **l'ionarité** (zut c'est quoi l'ionarité déjà ? \*ouvre son cours...\*)
- C) Faux, **impossible** qu'il soit supérieur à 1, il est **égal** à 1.
- D) Vrai
- E) Faux

**Biophysique cardiaque et circulatoire****QCM 13 : E**

- A) Faux, c'est une unité trop **faible**.
- B) Faux, 1 mmHg = 133 Pa.
- C) Faux, 1 cmH<sub>2</sub>O = 98 Pa.
- D) Faux, 1 bar = 10<sup>5</sup>.
- E) Vrai.

**QCM 14 : BD**

- A) Faux, les lois de Pascal concernent toujours les liquides **immobiles**!
- B) Vrai
- C) Faux, c'est pression **statique** + rho.g.h qui est égal à une constante. (rho.g.h : pression de pesanteur)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 15 : AC**

$R = \frac{\rho \cdot d \cdot v m}{\eta} = \frac{1000 \cdot 10^{-2} \cdot 2}{4 \cdot 10^{-3}} = 5000$ . Le sang est donc en écoulement indéterminé, on n'entendra pas forcément de souffle à l'auscultation.

**QCM 16 : B**

On demande la résistance totale :

$$R_{ind} = 8 \cdot 0,004 \cdot 0,02 / 3,14 \cdot (0,001)^4 = 2 \cdot 10^8$$

$$R_{tot} = R_{ind} / n = 2 \cdot 10^8 / 200 = 10^6$$

**QCM 17 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux, elle doit être **supérieure** ou égale à 60%.
- E) Faux

**QCM 18 : A**

$$\frac{1}{2} \rho (v_1)^2 + P_1 = \frac{1}{2} \rho (v_2)^2 + P_2$$

$$\Delta P = P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho [(v_2)^2 - (v_1)^2] = \frac{1}{2} * 10^3 * (9-1) = 4 * 10^3 \text{ Pa} = \mathbf{4 \text{ kPa}}$$

**QCM 19 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux, augmentation car  $W_m = P * V$  ; V augmente, P ne bouge pas,  $W_m$  augmente.
- C) Vrai
- D) Faux, "reste excellent" → faux, il est mauvais de base !
- E) Faux

**QCM 20 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux, pas toujours, il peut y avoir décompensation
- E) Faux

*J'espère que ce DM vous a plu, et qu'il vous aura été utile !  
Je vous souhaite tout plein de courage !  
♥Val42B*