

ANNATUT'

Physiologie UE3b

[Année 2015-2016]



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

SOMMAIRE

1. Compartimentation de l'organisme	3
Correction : Compartimentation de l'organisme	5
2. Potentiel chimique, diffusion et convection.....	7
Correction : Potentiel chimique & diffusion et convection	10
3. Potentiel électrique et courants osmotiques	13
Correction : Potentiel électrique et courants osmotiques.....	17
4. Potentiel d'action des neurones	21
Correction : Potentiel d'action des neurones	23
5. Potentiel d'action cardiaque	25
Correction : Potentiel d'action cardiaque	27
6. Dosages biophysiques & bioénergétique	29
Correction : Dosages biophysiques & bioénergétique	31
7. Acide Base	33
Correction : Acide Base	34
8. Homéostasie.....	35
Correction : Homéostasie.....	36

1. Compartimentation de l'organisme

2014 – 2015 (Pr. Favre)

QCM 1 : 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : Un patient vient vous voir pour faire un bilan de sa fonction rénale. Vous mesurez sa clairance plasmatique rénale :

- A) La clairance plasmatique est définie comme le volume de plasma totalement épuré d'une substance par unité de temps
- B) Pour calculer la clairance plasmatique rénale de ce patient, vous pouvez étudier la concentration d'EDTA plasmatique en fonction du temps
- C) Vous pouvez affirmer que votre patient est insuffisant rénal si sa clairance plasmatique à la créatinine est diminuée
- D) La clairance plasmatique rénale est environ égale à 2 litres par 24h
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : On souhaite calculer le volume d'eau totale chez plusieurs individus grâce à des molécules d'eau marquées avec un isotope de l'hydrogène. Quelles peuvent être nos prévisions au sujet de ces calculs ?

- A) Sachant que le traceur n'est pas éliminé, on s'attend à observer initialement une phase de distribution, puis une phase d'équilibre pendant laquelle la concentration en traceur sera stable
- B) Le volume d'eau totale (en L) sera égal au rapport entre l'activité injectée (en Bq) et la concentration en molécules d'eau marquées (Bq/L)
- C) Si ce calcul est fait pour un nourrisson, on s'attend à ce que 75% de son poids corporel soit de l'eau
- D) Si ce calcul est fait pour une femme de 50kg, on s'attend à ce que son volume d'eau totale soit égal à 25L
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : Une femme pèse 90 kg. On étudie la répartition en eau de ses différents compartiments :

- A) Les deux tiers de ses 45L d'eau appartiendront au volume cellulaire
- B) Son volume extracellulaire s'élèvera à 15L
- C) Son plasma représentera 3,5L d'eau
- D) Son hématoците correspond à 45% de son volume plasmatique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : A propos des débits cardiaques et pulmonaires chez une personne saine :

- A) Le débit cardiaque normal est constant à 5L/min ; il ne varie pas au long de la journée
- B) Le débit aérien pulmonaire est dicté par la variation de volume de la cage thoracique
- C) Au repos, une personne saine utilise sa capacité vitale, correspondant à 500 mL
- D) Le débit cardiaque et le débit sanguin peuvent tous les deux varier et augmenter d'un facteur 15 pour subvenir à des besoins
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : Lors d'une spirométrie, on découvre une pathologie chez un sujet. Quelles sont les propositions correctes ?

- A) Chez un nouveau-né prématuré, on peut découvrir une insuffisance respiratoire par absence de surfactant
- B) Si la capacité vitale est inférieure à 6L, on peut dire qu'il y a une insuffisance respiratoire chez un homme adulte
- C) Si on découvre une augmentation de l'espace mort chez une jeune femme avec une capacité pulmonaire totale normale, on peut estimer que sa capacité vitale sera augmentée
- D) On peut découvrir une pathologie de consommation de l'O₂ grâce à un piège à chaux
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : A propos de la spirométrie :

- A) Le volume courant est le volume d'air qu'on mobilise au repos
- B) Le volume de réserve expiratoire est plus petit que le volume de réserve inspiratoire
- C) Il est impossible de mesurer directement le volume résiduel
- D) Une augmentation du volume résiduel sans modification de la capacité pulmonaire totale aurait pour conséquences diminution de la capacité vitale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : Un patient se présente aux urgences suite à une bagarre. Il présente une hémorragie sévère. Il pèse 70kg et son hématocrite est de 35% au lieu de 45%. On considère qu'à partir d'1L de sang perdu, le pronostic vital est engagé. On négligera la perte de poids éventuelle causée par l'hémorragie. A votre avis :

On donne : $5,3/0,45 = 11,8$ $3,5/0,55 = 6,3$ $3,5/0,65 = 5,3$.

- A) En temps normal, ce patient possède 5,3L de sang
- B) Le patient possède 5,3L de sang suite à son hémorragie
- C) Le patient a besoin d'une transfusion de 2 culots de sang (sachant que le volume d'un culot est de 500mL)
- D) Le pronostic vital de ce patient est engagé
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : La respiration se compose d'une phase d'inspiration et d'une phase d'expiration. Concernant les changements de pression et de volume pulmonaires, on peut dire que :

- A) Physiologiquement, en expiration, les muscles squelettiques permettent de réduire le volume de la cage thoracique, en chassant volontairement l'air des alvéoles pulmonaires
- B) La variation du volume de la cage thoracique est proportionnelle à la variation du volume d'air dans les alvéoles pulmonaires
- C) La loi de Laplace met en relation la tension qui s'exerce à la surface de l'alvéole et la pression extra-alvéolaire
- D) Les bébés prématurés présentent une relation pression-volume décalée vers les fortes pressions
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : Les mesures et calculs des volumes pulmonaires sont des pratiques très courantes en pneumologie. Quels est/sont le(s) item(s) vrai(s) ?

- A) La ventilation est la variation des volumes pulmonaires en fonction des mouvements de la cage thoracique qui mobilise les volumes aériens
- B) Lorsque l'on enregistre les mouvements de ventilation, la cloche remonte à l'inspiration
- C) La capacité vitale est la somme des volumes de réserves inspiratoire et expiratoire, et du volume courant
- D) Grâce à la dilution d'hélium, on calcule la capacité vitale du patient
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Compartimentation de l'organisme**2014 – 2015 (Pr. Favre)****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 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Le **volume d'urine en 24 h est de 2L** mais la **clairance plasmatique rénale est de 172,8L** par jour pour un individu standard ; la majorité de ce qui a été filtré est réabsorbé
- E) Faux

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : Puisque 50% du poids corporel de la femme est de l'eau
- E) Faux

QCM 4 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : 50mL/kg donc $50 * 90 = 4500 \text{ mL} = 4,5\text{L}$
- D) Faux : Hématocrite = volume globulaire/**volume sanguin total**
- E) Faux

QCM 5 : B

- A) Faux : Lors de la digestion ou lors de la montée de marches d'escalier, le débit cardiaque peut augmenter
- B) Vrai
- C) Faux : Elle utilise son **volume courant**
- D) Faux : Le volume cardiaque ne peut être augmenté que d'un **facteur 5**
- E) Faux

QCM 6 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Inférieure à 4,5L !
- C) Faux : Capacité pulmonaire totale = capacité vitale + espace mort. Si la capacité pulmonaire totale est normale et l'espace mort augmenté, la **capacité vitale est diminuée**
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ABCD

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

QCM 8 : BCD

- A) Faux : Son volume plasmatique est de: $70 \times 50 = 3500 \text{ mL} = 3,5\text{L}$, son volume sanguin normal est de $3,5 / (1 - 0,45) = 3,5 / 0,55 = 6,36 \text{ L}$ et son volume sanguin suite à l'hémorragie est de $3,5 / (1 - 0,35) = 3,5 / 0,65 = 5,38 \text{ L}$. Ce patient a donc perdu 1L de sang
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : L'expiration est due à l'élasticité du parenchyme et des tissus
- B) Vrai
- C) Faux : Pression **intra** alvéolaire
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : AC

- A) Vrai : C'est la définition de la ventilation
- B) Faux : La cloche descend à l'inspiration descend, le volume d'air est transféré de la cloche vers les poumons
- C) Vrai
- D) Faux : On calcule la capacité pulmonaire totale
- E) Faux

2. Potentiel chimique, diffusion et convection

2014 – 2015 (Pr. Favre)

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

- A) La mobilité des osmoles électriquement chargées est responsable des potentiels électriques de membrane cellulaire
- B) Le potentiel chimique d'un gaz dissous dépend de son coefficient de solubilité
- C) Dans un liquide, la convection dépend de la pression hydrostatique et de la pression osmotique
- D) Dans l'organisme, la pression hydrostatique dépend de la pression atmosphérique et de la pression de certains muscles
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : À propos de l'osmolarité efficace d'une solution :

- A) L'osmolarité efficace ou tonicité est une force qui attire l'eau d'un côté ou de l'autre de la membrane
- B) La variation de concentration intracellulaire de l'osmole efficace change les principales fonctions de la cellule
- C) Le potassium est une osmole efficace
- D) L'isotonie est définie par rapport à la natrémie normale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : Dans les poumons :

- A) Le flux de gaz entre l'air alvéolaire et le sang est proportionnel à l'épaisseur de la membrane
- B) S'il y a une diminution de la différence de pression partielle en O₂ entre le sang et l'air alvéolaire, on peut présenter une dyspnée.
- C) Un œdème dans le tissu sous cutané donne le signe du godet
- D) Un épanchement dans la plèvre correspond à une pleurésie, et est diagnostiqué à la percussion du thorax
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : A propos de la pression oncotique :

- A) La pression oncotique est essentielle dans les échanges entre plasma et liquide interstitiel
- B) La concentration en protéines varie très peu entre le plasma et le liquide interstitiel
- C) La pression oncotique peut être dosée par des procédés optiques
- D) La pression oncotique attire l'eau du côté le plus concentré en protéines vers le côté le moins concentré en protéines
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : A propos de l'osmolarité efficace :

- A) Une osmole efficace diffuse à travers la membrane plasmique
- B) Une osmole efficace entraîne des transferts d'eau entre différents compartiments de l'organisme
- C) Le sodium et le potassium sont les seules osmoles efficaces de l'organisme
- D) Si on a une hyponatrémie du milieu extracellulaire, l'eau entre dans le globule rouge et le principal risque est l'hémolyse (destruction du GR)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : A propos de la diffusion et de l'osmolarité :

- A) La diffusion de l'eau selon le gradient de concentration osmotique s'appelle l'osmose
- B) Dans l'organisme, le milieu cellulaire est en équilibre osmotique avec le milieu extracellulaire
- C) L'osmolarité efficace du plasma est égale à $[Na^+] \times 2$
- D) L'eau diffuse par diffusion simple
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : À propos du potentiel chimique :

- A) La diffusion correspond à la propriété des molécules en solution de se déplacer selon leur potentiel chimique
- B) La pression osmotique est une pression exercée par toutes les molécules
- C) La pression osmotique est proportionnelle à la concentration en osmoles
- D) À l'état d'équilibre, le potentiel chimique est maximal
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : Mesure des pressions en milieu hydrique :

- A) L'osmomètre de Dutrochet est la méthode la plus utilisée pour mesurer la pression osmotique
- B) L'abaissement cryoscopique est fondé sur le fait que pour une solution avec une osmolalité non nulle, le point de congélation est de 0°C
- C) Les pressions oncotiques se mesurent par abaissement cryoscopique en pratique
- D) La pression oncotique est proportionnelle à la pression osmotique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : A propos de l'ultrafiltration à travers la paroi d'un capillaire musculaire :

- A) L'ultrafiltration se différencie de la filtration de par un débit supérieur
- B) La relation de Starling permet de modéliser l'ultrafiltration
- C) Le débit d'ultrafiltration est proportionnel à la différence entre le gradient de pression hydrostatique et le gradient de pression oncotique
- D) Le flux transcapillaire au pôle artériel est majoritairement nutritif et apporte glucose, acides aminés et CO₂ au muscle
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : À propos de l'ultrafiltration à travers la paroi d'un capillaire :

- A) Entre pôle artériel et pôle veineux d'un capillaire musculaire, la pression hydrostatique reste stable
- B) Dans un capillaire musculaire, à l'endroit où le gradient de pression hydrostatique est supérieur au gradient de pression oncotique, le flux est dépuratif
- C) Entre le pôle afférent et le pôle efférent d'un capillaire rénal, la pression hydrostatique intra capillaire ne bouge pas mais la pression oncotique intra capillaire augmente
- D) Dans les capillaires des alvéoles pulmonaires, si le gradient de pression hydrostatique est plus faible que le gradient de pression oncotique, on peut avoir un œdème pulmonaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : À propos des perfusions de solutés :

- A) Une hypernatrémie aiguë entraîne une baisse du volume des globules rouges
- B) Si on perfuse un litre d'une solution de NaCl de 150 mosmol/L (75mmol de Na⁺ et 75 mmol de Cl⁻), l'osmolarité efficace augmente
- C) Si on perfuse un litre de solution, iso-osmotique au plasma, le volume hydrique total de l'organisme diminue
- D) La perfusion d'eau pure est un traitement usuel pour beaucoup de pathologies
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : Le sodium est la seule osmole efficace de l'organisme :

- A) L'osmolarité efficace est une variable ajustée qui fait partie de la boucle de régulation de l'hydratation
- B) Une osmole efficace diffuse à travers toutes les membranes
- C) Les variations de natrémie sont responsables de variation d'hydratation cellulaire
- D) L'osmolarité efficace du plasma est égale à l'osmolarité du sodium
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : La relation de Starling permet de modéliser l'ultrafiltration dans les capillaires sanguins. A propos des pressions s'appliquant aux capillaires sanguins du corps humain :

- A) Plus on avance dans un capillaire sanguin « standard », plus la différence de pression hydrostatique augmente tandis que la différence de pression oncotique reste stable
- B) Plus on avance dans un capillaire glomérulaire rénal, plus la différence de pression oncotique augmente car il y a réabsorption de protéines
- C) Au niveau des capillaires alvéolaires pulmonaires, la différence de pression oncotique doit toujours être supérieure à la différence de pression hydrostatique
- D) Lorsque la différence de pression oncotique est supérieure à la différence de pression hydrostatique dans un capillaire, il y a ultrafiltration
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : À l'hôpital une étude est réalisée au sujet des variations de volumes cellulaire et extracellulaire selon le type de perfusion que l'on administre au patient. Quelles pourraient-être les conclusions de cette étude ?

- A) Si on perfuse une solution hypertonique, les volumes cellulaire et extracellulaire augmentent
- B) Si on perfuse une solution hypotonique, à terme seul le volume cellulaire augmente
- C) Si on perfuse une solution iso-osmotique, seul le volume extracellulaire augmente
- D) Si on perfuse une solution iso-tonique, seul le volume extracellulaire augmente
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : A propos de la diffusion :

- A) Elle est dépendante du potentiel chimique des osmoles
- B) Elle augmente avec la température
- C) Elle correspond à la tendance des molécules à se rassembler de façon homogène
- D) La résultante de la diffusion des osmoles entre 2 solutions de NaCl de concentrations différentes séparées par une membrane perméable à ces osmoles est qu'on arrive à un potentiel chimique nul
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : Pendant le stage infirmier de votre super tutrice Juliette, on lui demande de poser une perfusion de sérum physiologique (il s'agit d'une solution isotonique au plasma) à un patient. Que se passe-t-il ?

- A) Les volumes cellulaires et extracellulaires du patient augmentent sans modification de l'osmolarité efficace
- B) Les volumes cellulaires et extracellulaires du patient augmentent avec une augmentation de l'osmolarité efficace
- C) Les volumes cellulaires et extracellulaires du patient augmentent diminution de l'osmolarité efficace
- D) Le volume extracellulaire est le seul à augmenter, accompagné d'une baisse de l'osmolarité efficace
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : Un patient se présente aux urgences avec de grosses difficultés respiratoires (=dyspnée), votre super tutrice Valentine lui fait un ECG et une radio des poumons. Suite à l'ECG elle lui fait aussi une échographie cardiaque. L'échographie révèle une sévère insuffisance cardiaque gauche. A votre avis :

- A) Sur la radio, on pourra voir qu'il a du liquide dans les poumons
- B) Son problème cardiaque est la cause de sa dyspnée
- C) La pression hydrostatique intra-capillaire dans ses poumons a dépassé la pression oncotique intra-capillaire, entraînant un phénomène d'ultrafiltration
- D) Le débit lymphatique de ce patient est augmenté
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : A propos des échanges gazeux dans les alvéoles pulmonaires :

- A) En altitude, l'augmentation de pression partielle dans l'alvéole favorise le passage d'O₂ dans le sang
- B) Une augmentation de l'épaisseur de la paroi alvéolaire défavorise le passage d'O₂ dans le sang
- C) En augmentant sa surface alvéolaire, un individu absorberait plus facilement de l'O₂
- D) Plus le coefficient de solubilité des gaz est élevé, moins l'absorption d'O₂ sera facile
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 20 : A propos de la relation de Starling :

- A) Dans les capillaires, cette relation sert à expliquer le débit d'ultrafiltration
- B) Lors d'une insuffisance hépatique (le foie étant le principal producteur d'albumine de l'organisme), la pression oncotique diminue fortement, ce qui explique que les insuffisants hépatiques présentent des œdèmes ou des épanchements
- C) A l'état d'équilibre, il n'y a plus de mouvement d'eau, le sang arrête donc de circuler
- D) Une insuffisance cardiaque entraîne une baisse de la pression hydrostatique, ce qui favorise l'ultrafiltration
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 21 : Dans les capillaires, la relation de Starling explique le débit d'ultrafiltration. Donnez la/les réponse(s) correcte(s) :

- A) La relation de Starling s'appuie sur le fait que les capillaires sanguins sont plus perméables aux osmoles qu'aux protéines
- B) La pression hydrostatique dépend de la force de contraction du cœur
- C) Dans l'interstitium, la pression hydrostatique est légèrement négative et la pression oncotique est forte
- D) Si, dans un capillaire sanguin, le gradient de pression hydrostatique est supérieur au gradient de pression oncotique, il y a ultrafiltration
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Potentiel chimique & diffusion et convection**2014 – 2015 (Pr. Favre)****QCM 1 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Seulement de la pression hydrostatique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Elle n'a pas de conséquence sur les fonctions de la cellule
- C) Faux : Le sodium est la seule osmole efficace !!!
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : Inversement proportionnel
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Le plasma contient beaucoup plus de protéines
- C) Vrai
- D) Faux : Du côté le moins concentré en molécules en suspension vers le côté le plus concentré
- E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : Le sodium est la seule osmole efficace
- D) Vrai : L'eau va du milieu le moins concentré (ici milieu extra cellulaire) en Na⁺ au plus concentré (dans le GR) donc trop d'eau dans le GR → hémolyse
- E) Faux

QCM 6 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Par diffusion facilitée à travers des aquaporines
- E) Faux

QCM 7 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Kefa la loi de Hooke en physio ? Loi de **Fick** !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Seulement par les **molécules dissoutes**
- C) Vrai
- D) Faux : Il est **minimal**
- E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux : Osmomètre de Dutochet est impossible à utiliser en pratique
- B) Faux : A $T < 0^{\circ}\text{C}$
- C) Faux : Pressions **osmotiques**
- D) Faux : Rien à voir
- E) Vrai

QCM 10 : BC

- A) Faux : La différence entre filtration et ultrafiltration se fait par la sélectivité de la membrane
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Pas CO_2 mais O_2
- E) Faux

QCM 11 : C

- A) Faux : La pression hydrostatique diminue puisqu'on s'éloigne du cœur
- B) Faux : Le flux est nutritif (pôle artériel)
- C) Vrai
- D) Faux : On a un œdème si pression hydrostatique > pression oncotique dans les capillaires pulmonaires
- E) Faux

QCM 12 : A

- A) Vrai
- B) Faux : L'osmolarité du plasma est d'environ 300 mosmol/L donc si on perfuse une solution de 150 mosmol/L, on baisse l'osmolarité efficace.
- C) Faux : Quelque soit l'osmolarité de la solution le volume totale augmente
- D) Faux : On ne perfuse JAMAIS d'eau pure
- E) Faux

QCM 13 : C

- A) Faux : Variable **régulée**
- B) Faux : Au contraire elle induit des transferts d'eau
- C) Vrai
- D) Faux : Osmolarité efficace du plasma (mosmol/L) = $[\text{Na}^+] \times 2 = 280 \pm 10$
- E) Faux

QCM 14 : C

- A) Faux : La différence de pression hydrostatique diminue
- B) Faux : La différence de pression oncotique augmente car l'eau est filtrée du plasma vers l'urine primitive
- C) Vrai
- D) Faux : Il y a réabsorption
- E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux : Diminution du volume cellulaire
- B) Faux : Les volumes cellulaire et extracellulaire augmentent
- C) Faux : Les volumes cellulaire et extracellulaire augmentent
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : A **se distribuer** (piège batard)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : E

- A) Faux : Seul le **volume extra-cellulaire augmente**
- B) Faux : Seul le **volume extra-cellulaire augmente sans modification de l'osmolarité efficace**
- C) Faux : Seul le **volume extra-cellulaire augmente sans modification de l'osmolarité efficace**
- D) Faux : **Sans modification** de l'osmolarité efficace
- E) Vrai

QCM 18 : ABCD

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

QCM 19 : BC

- A) Faux : La pression partielle **diminue ce qui défavorise l'absorption d'O₂**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Plus le coef de solubilité est élevé, **plus l'absorption est facile**
- E) Faux

QCM 20 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le sang n'arrête pas de circuler, c'est n'importe quoi
- D) Faux : Ca favorise la **réabsorption**
- E) Faux

QCM 21 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Pression oncotique faible
- D) Vrai
- E) Faux

3. Potentiel électrique et courants osmotiques

2014 – 2015 (Pr. Favre)

QCM 1 : A propos des transporteurs moléculaires :

- A) La pompe à sodium explique la création de la différence du potentiel électrique transmembranaire
- B) La perméabilité des canaux sodiques est plus forte que celle des canaux potassiques
- C) La pompe à sodium fait sortir 2 ions Na^+ de la cellule et entrer 3 ions K^+
- D) La pompe à sodium est un exemple de diffusion facilitée du Na^+
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : A propos du potentiel chimique transmembranaire :

- A) Quand une différence de potentiel électrique transmembranaire est créée entre la cellule et le milieu extracellulaire, l'équilibre osmotique est compromis
- B) Au niveau osmolaire, le liquide intra cellulaire est électronégatif
- C) La pompe à sodium répartit certains cations de manière asymétrique
- D) Les ions Na^+ et K^+ passent toujours par les mêmes canaux transmembranaires
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : A propos des transporteurs moléculaires :

- A) Les transporteurs couplés induisent toujours un transport actif des osmoles
- B) Dans le cas d'un transport passif, les osmoles traversent la membrane selon leur potentiel chimique uniquement
- C) Le transport secondairement actif d'une osmole à travers une membrane est le transport actif d'une osmole en réaction au transport d'une autre osmole qui avait diffusé selon son potentiel électrique
- D) La diffusion simple se fait principalement pour les gaz
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : Donnez la ou les réponse(s) justes

- A) Le cytoplasme des cellules appartient au milieu intérieur
- B) Les épithéliums ont uniquement un rôle de protection
- C) Les cellules épithéliales sont des cellules apolaires
- D) Le passage d'éléments à travers un épithélium est appelé diffusion
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : À propos du transport à travers les épithéliums. Donnez les vraies :

- A) La sécrétion d'acide dans l'estomac et de bicarbonate dans le duodénum font appel à la même enzyme
- B) Il y a une pompe qui utilise l'ATP pour le transport d'osmoles, dans l'estomac et le duodénum
- C) L'échangeur chlore-bicarbonate ne se situe pas au même pôle dans la cellule pariétale de l'estomac que dans la cellule duodénale
- D) La sécrétion d'acide dans l'estomac crée un potentiel électrique transmembranaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : À propos du transport para-cellulaire, donnez les vraies :

- A) Le transport para-cellulaire n'est presque pas utilisé dans l'intestin
- B) La diffusion para-cellulaire obéit aux potentiels électriques et chimiques des osmoles concernées
- C) Le transport para-cellulaire est impossible si les jonctions intercellulaires sont serrées
- D) Seule l'eau peut traverser les épithéliums par voie para-cellulaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : On calcule différents potentiels transmembranaires 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : Donnez la ou les réponse(s) juste(s) :

- A) D'après la loi d'Ohm, la conductance est proportionnelle à l'intensité
- B) D'après la relation de Nernst, le potentiel chimique d'une osmole électriquement chargée équilibre son potentiel électrique
- C) Les mouvements des ions en solution correspondent à des courants électriques
- D) Le potentiel électrique est le potentiel de diffusion d'une molécule chargée dans un champ électrique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : À propos du patch clamp :

- A) On clamp l'intensité
- B) Le patch clamp permet de calculer la conductance ionique de la membrane plasmique (pour un ion donné)
- C) Le patch correspond à la fixation d'un fragment de membrane à l'extrémité d'une pipette
- D) Si la conductance ionique (pour un ion donné) est faible alors que la ddp est forte, on peut émettre l'hypothèse que les protéines transmembranaires permettant le passage de cet ion sont absentes ou en conformation fermée
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : À propos de l'électroneutralité des liquides biologiques :

- A) L'électroneutralité des liquides biologiques est notion globale et relative
- B) Au niveau osmolaire, le bilan des charges n'est pas nul
- C) Une différence de potentiel électrique de 100mV correspond à une répartition asymétrique d'1 ion sur 100 000
- D) Les transferts de charges à travers les membranes plasmiques sont qualitativement négligeables mais quantitativement importants
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : À propos des conséquences de la relation de Nernst :

- A) Elle permet de calculer le potentiel électrique membranaire d'un ion à l'équilibre en connaissant la concentration
- B) Elle permet de déduire, dans un montage expérimental que le canal transmembranaire spécifique d'un ion donné est en conformation ouverte si la valeur de potentiel électrique mesurée est égale au potentiel électrique calculé
- C) Elle permet de déduire, dans une cellule au repos, que la plupart des canaux potassiques sont fermés
- D) Elle permet de déduire que dans la plupart des cellules au repos, le chlore est à l'équilibre
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : Marion, Florent, Louise, Mégane, Tanguy et Patrice décident d'aller manger des sushis suite à une séance de tutorat : ERREUR... En effet, pendant la nuit ils sont tous pris de douloureux problèmes gastriques : les filles vomissent tout ce qu'elles peuvent et les garçons ont la diarrhée. Les conséquences métaboliques de ce repas sont :

- A) Les filles auront une alcalinisation de leur milieu intérieur
- B) Les garçons auront une acidification de leur milieu intérieur
- C) Les filles auront une acidification de leur milieu intérieur
- D) Ils auraient mieux fait d'aller manger une pizza (compter vrai)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : Dans un épithélium rénal ou digestif :

- A) Les transporteurs perméables aux mêmes osmoles aux deux pôles permettent d'absorber ou de sécréter ces osmoles
- B) Le passage des osmoles en para-cellulaire a lieu par diffusion simple quand les jonctions sont serrées
- C) Le transport de la plupart des osmoles vers le milieu intérieur dépend du couplage avec le transport de Na⁺
- D) Le passage d'eau dépend du gradient osmolaire global entre le milieu intérieur et le milieu extérieur
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : Donnez la ou les réponses juste(s) :

- A) La polarisation électrique transépithéliale oriente le transport de certains ions
- B) Le transport para-cellulaire est dépendant des potentiels chimiques et électriques transépithéliaux
- C) La diffusion facilitée est un type de transport para-cellulaire
- D) Le couplage fonctionnel des pôles d'un épithélium peut être à l'origine de la formation d'un potentiel électrique transépithélial
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : Suite à la réalisation d'un montage expérimental, on mesure un potentiel électrique transmembranaire égal à -80mV. Quel(s) est/sont le(s) proposition(s) vraie(s) ?

- A) Pour déterminer la perméabilité de la membrane aux ions, on va utiliser la loi d'Ohm
- B) Si on calcule un potentiel électrique de -80mV en utilisant les concentrations intra-cellulaire et extra-cellulaire de l'ion Na^+ , on pourra en conclure que la membrane est très perméable aux ions Na^+
- C) Pour la plupart des cellules de notre organisme, au repos, la membrane est plus perméable aux ions Cl^- qu'aux ions K^+
- D) La différence de perméabilité aux différents ions de la membrane cellulaire explique à elle seule la création et la conservation d'un potentiel électrique transmembranaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : Le transport de molécules est essentiel à la vie de l'être humain. A propos des transports cellulaires se déroulant chez l'Homme :

- A) L'entrée d'acides aminés non essentiels dans la cellule est un type de transport actif
- B) Si le transport actif n'existait pas, le transport secondairement actif ne pourrait pas exister non plus
- C) L'entrée d'acides aminés non essentiels dans la cellule peut empêcher l'eau de sortir de la cellule après diminution de la concentration en osmoles
- D) Le transport d'osmoles du milieu extérieur vers le milieu intérieur à travers une cellule épithéliale s'appelle l'absorption
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : Le milieu cellulaire est séparé du milieu extracellulaire par une membrane plasmique ; il existe un potentiel transmembranaire. Quelles sont les propositions correctes ?

- A) A distance de la membrane, on peut dire que les milieux hydriques sont électroneutres
- B) A proximité de la membrane, on peut dire que les milieux hydriques sont électroneutres
- C) Ce potentiel transmembranaire est dû, entre autres, à la différence de perméabilité membranaire aux ions K^+ et Na^+
- D) Ce potentiel transmembranaire est maintenu par la pompe Na^+/K^+ ATPase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : Les molécules ionisées sont indispensables au bon fonctionnement du corps humain. A propos du rôle de ces molécules dans le corps humain, quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) ?

- A) L'intensité du courant correspond à la quantité de charges qui passe en un point par unité de temps
- B) D'après la loi d'Ohm, le potentiel électrique est inversement proportionnel à la conductance
- C) Le potentiel chimique équilibre le potentiel électrique d'une osmole ionisée selon la relation de Nernst
- D) La circulation des anions et les cations dans les liquides biologiques créent des courants osmotiques et non électriques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : Dans le corps humain, il s'établit un potentiel transmembranaire au niveau des membranes cellulaires. Quelle(s) est (sont) sa (ses) caractéristique(s) ?

- A) Il y a une asymétrie qualitative de charges qui n'a pas de conséquence sur l'électroneutralité des solutions
- B) Les concentrations en osmoles sont symétriques de part et d'autre de la membrane cellulaire
- C) Le potentiel électrique transmembranaire est dû à un transfert de charge qui conduit des conséquences osmotiques importantes
- D) Au repos, les canaux sodiques transmembranaires sont plus ouverts que les canaux potassiques transmembranaires et moins ouverts que les canaux chlorure transmembranaires
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 20 : L'ion Ca^{2+} est un ion indispensable au métabolisme osseux. Quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) concernant cet ion ?

- A) En cas de carence en produits laitiers, le squelette osseux peut être fragilisé
- B) L'absorption en calcium se fait essentiellement grâce à son potentiel électrique
- C) La décalcification de l'os est due à la diffusion du calcium de l'os vers le milieu extracellulaire
- D) Le calcium osseux permet de conserver une calcémie stable
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 21 : A propos des différents types de transporteurs moléculaires :

- A) On peut parler de diffusion pour n'importe quel type de transporteur
- B) Pour que les molécules se déplacent, il faut qu'il y ait une source d'énergie
- C) Il y a un seul type de transporteur actif
- D) Le transport secondairement actif ne nécessite aucune hydrolyse d'ATP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 22 : A propos du potentiel électrique membranaire au repos :

- A) Il est le résultat de transferts de charges qui sont quantitativement faibles mais qualitativement importants
- B) Il est uniquement causé par la présence de la pompe à sodium
- C) Il est uniquement causé par la différence de perméabilité entre les canaux sodiques et potassiques
- D) Il faut l'association des canaux et de la pompe à sodium pour qu'il existe
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 23 : Un patient se présente aux urgences suite à une soirée arrosée, il a vomi plusieurs fois. A votre avis :

- A) Ses vomissements ont causé un déséquilibre de son milieu intérieur
- B) L'acidité gastrique de l'estomac est créée par diffusion des protons vers l'estomac
- C) Il présente une acidose
- D) Il présente une alcalose
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 24 : A propos des épithéliums :

- A) Le transport des osmoles à travers les cellules épithéliales est un phénomène strictement passif
- B) Le soluté de réhydratation permet une meilleure absorption de l'eau parce qu'il est hypertonique au plasma, les osmoles traversent donc plus facilement l'épithélium et emmènent l'eau avec elles
- C) Le soluté de réhydratation permet une meilleure absorption de l'eau parce qu'il est hypotonique au plasma, l'eau a donc tendance à aller dans le compartiment plasmatique plus facilement
- D) Le passage d'eau à travers les épithéliums se fait surtout en para-cellulaire par diffusion facilitée
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 25 : À propos des épithéliums. Donnez les vraies :

- A) Le cytoplasme des cellules ne fait pas partie du milieu intérieur
- B) Le milieu extérieur fait partie du milieu extracellulaire
- C) Les cellules épithéliales sont des cellules apolaires
- D) Les épithéliums ont 2 fonctions principales
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 26 : A propos des molécules ionisées et des courants osmotiques :

- A) D'après la loi d'Ohm, la somme des différences de potentiel chimique et de potentiel électrique d'une solution d'osmoles chargées s'annule
- B) La relation intensité-voltage des canaux ionique est toujours linéaire
- C) Les canaux ioniques peuvent avoir une sélectivité ionique particulière
- D) La carte d'identité doit contenir plusieurs facteurs dont : la durée et la probabilité d'ouverture ainsi que la sélectivité ionique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 27 : A propos du potentiel électrique transmembranaire :

- A) Le potentiel électrique transmembranaire est lié à des transferts de charge quantitativement négligeables mais qualitativement importants
- B) Si le potentiel transmembranaire mesuré est égal au potentiel transmembranaire calculé grâce à la relation de Nernst, ça signifie que les canaux sont fermés ou partiellement ouverts
- C) Les canaux sodiques et potassiques ont une perméabilité différente
- D) Une variation de la kaliémie n'aura pas énormément de conséquences du fait de la grande perméabilité des canaux K^+
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 28 : Concernant les variations du potentiel électrique transmembranaire :

- A) Toutes les cellules sont capables de se dépolariser spontanément
- B) La perméabilité des membranes cellulaires aux ions est toujours la même
- C) La modulation du potentiel membranaire concerne toutes les cellules
- D) Lors de la dépolarisation, le potentiel électrique membranaire de la cellule tend à devenir plus négatif
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

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

- A) Faux : C'est la différence de perméabilité qui explique la différence de potentiel transmembranaire
- B) Faux : La perméabilité des canaux potassiques est plus forte que celle des canaux sodiques
- C) Faux : La pompe à sodium fait sortir 3 ions Na⁺ de la cellule et entrer 2 ions K⁺
- D) Faux : Transport actif
- E) Vrai

QCM 2 : C

- A) Faux
- B) Faux : Au niveau osmolaire le bilan des charges est nul
- C) Vrai : Sortie de 3 Na⁺ et entrée de 2 K⁺
- D) Faux
- E) Faux

QCM 3 : D

- A) Faux
- B) Faux : Selon leur potentiel chimique et/ou électrique
- C) Faux : L'inverse → transport secondairement actif : transport d'une osmole selon son potentiel électrique après transfert actif d'une autre osmole
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : Le cytoplasme n'appartient pas au milieu intérieur
- B) Faux : Ils ont aussi un rôle de transport
- C) Faux : Ce sont des cellules polarisées
- D) Faux : Il s'agit de l'absorption
- E) Vrai

QCM 5 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : L'électroneutralité est conservée
- E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : L'eau passe en para-cellulaire, et c'est aussi un moyen de limiter le flux osmolaire dans les cellules épithéliales, c'est donc très utilisé dans l'intestin
- B) Vrai
- C) Faux : Il est possible que les jonctions soient serrées ou pas
- D) Faux : L'eau et les osmoles peuvent passer en para-cellulaire
- E) Faux

QCM 7 : BD

- A) Faux : Très peu ouvert, 50 mV ≠ - 80 mV
- B) Vrai
- C) Faux : Très peu ouvert, 80 mV ≠ - 80 mV
- D) Faux : Ils sont très ouverts
- E) Faux

QCM 8 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : courants osmotiques
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : BCD

- A) Faux : On clampé la **différence de potentiel électrique**
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 10 : AC

- A) Vrai
B) Faux : Le bilan des charges est nul au niveau osmolaire mais non nul au niveau électrophysiologique
C) Vrai
D) Faux : Les transferts de charges sont quantitativement négligeables mais qualitativement importants
E) Faux

QCM 11 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Ils sont ouverts.
D) Vrai
E) Faux

QCM 12 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Elles auront une **alcalinisation** de leur milieu intérieur
D) Vrai : La pizza c'est boooon, les sushis c'est dégueux
E) Faux

QCM 13 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : Quand les jonctions sont lâches
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 14 : ABCD

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

QCM 15 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Cette différence de perméabilité est indispensable mais **non suffisante**
E) Faux

QCM 16 : BCD

- A) Faux : Secondairement actif
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 17 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : A proximité de la membrane, les solutions sont **présentent une asymétrie de charge**
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 18 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : Conductance = Intensité / potentiel électrique
- C) Vrai
- D) Vrai : Courant électrique créé par des électrons
- E) Faux

QCM 19 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Asymétrie de concentrations
- C) Faux : Les conséquences osmotiques ne sont pas importantes, il y a seulement des conséquences électriques
- D) Faux : La membrane est plus perméable au potassium : les canaux **potassiques** transmembranaires sont plus ouverts que les canaux **chlorure** transmembranaires qui sont plus ouverts que les canaux **sodiques** transmembranaires
- E) Faux

QCM 20 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Grâce à son potentiel chimique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : BC

- A) Faux : Diffusion facilitée, seulement avec un canal simple
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : C'est le transport **passif**
- E) Faux

QCM 22 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Cf réponse D
- C) Faux : Cf réponse D
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est une **pompe** qui envoie les protons, il ne s'agit donc pas de diffusion
- C) Faux : Il présente une **alcalose**
- D) Vrai : Il présente une **alcalose**
- E) Faux

QCM 24 : CD

- A) Faux : Il y a une **pompe à sodium en basolatéral**
- B) Faux : C'est parce qu'il est **hypotonique** que l'eau passe plus facilement à travers
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 25 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Milieu extracellulaire et milieu extérieur sont 2 choses différentes
- C) Faux : Ce sont des cellules polarisées
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 26 : CD

- A) Faux : Il s'agit de la loi de **Nernst**
- B) Faux : **Pas forcément** linéaire
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 27 : AC

- A) Vrai:
- B) Faux : Ils sont **complètement ouverts**
- C) Vrai
- D) Faux : Ca aura d'énormes **conséquences**
- E) Faux

QCM 28 : C

- A) Faux : Seules les cellules qui produisent des rythmes
- B) Faux : La perméabilité des cellules pace maker varie transitoirement
- C) Vrai
- D) Faux : Plus positif
- E) Faux

4. Potentiel d'action des neurones

2014 – 2015 (Pr. Favre)

QCM 1 : 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : La propagation du potentiel d'action dans l'axone ne se fait pas de la même manière que la propagation du potentiel de membrane au niveau du corps cellulaire. Quelle(s) est/sont le(s) différence(s) entre ces deux types de propagation ?

- A) La graduation de la réponse
- B) La possibilité d'une sommation temporelle
- C) La direction de propagation
- D) Le caractère décrementiel du potentiel d'action
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : Remettre dans l'ordre les différentes phases de l'excitation du neurone :

1. Potentiel de repos modifié par un neurotransmetteur excitateur
2. Repolarisation
3. Hyperpolarisation
4. Potentiel seuil atteint
5. Dépolarisation rapide (potentiel d'action)

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

QCM 4 : Le mouvement est possible grâce à la connexion entre un muscle strié squelettique et le système nerveux. Dans la pratique médicale : (donner la/les vraie(s))

- A) On administre des curares qui empêchent la contraction musculaire car ils occupent le site de liaison de l'acétylcholine dans la synapse neuro-musculaire
- B) Le rapport entre le nombre de motoneurons sur le nombre de fibres musculaires est égal à 1 pour la plupart des muscles posturaux
- C) Chez un patient atteint du tétanos, les neurones cérébraux émettent à haute fréquence de potentiels d'action par les centres nerveux, ce qui entraîne une contraction incoercible des muscles
- D) L'épilepsie tonico-clonique est une pathologie qui entraîne une contraction involontaire de tous les muscles de l'organisme
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : Au niveau de la zone gâchette d'un neurone, les canaux voltage dépendant sont utiles à la création de potentiels d'action. A propos de ces canaux, quels sont les items vrais ?

- A) Au repos, les canaux sodiques voltage-dépendants sont fermés
- B) Les canaux potassiques voltage-dépendants se mobilisent avant les canaux sodiques voltage-dépendants
- C) Les canaux sodiques voltage-dépendants se referment à la fin de la dépolarisation
- D) Les canaux potassiques voltage-dépendants sont responsables de l'hyperpolarisation
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : Le potentiel d'action se propage dans l'axone de façon non décrementielle. À propos de cette propagation :

- A) Le potentiel d'action a la même intensité à distance et à proximité du corps neuronal
- B) La conductance électrique du cytoplasme augmente si le diamètre de l'axone diminue
- C) Lorsque l'on diminue la surface excitable de l'axone par une gaine de myéline, le potentiel d'action se propage plus vite
- D) Lorsque l'axone est recouvert de myéline, les nœuds de Ranvier désignent les espaces de la membrane qui peuvent se dépolariser
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : À propos des règles de l'intégration neuronale :

- A) La réponse de l'intégration neuronale est graduée
- B) Il y a une sommation spatiale (un neuromédiateur parvient successivement au même point du corps neuronal) et temporelle (un ou plusieurs neuromédiateurs parviennent en des points différents du même corps neuronal)
- C) La propagation du potentiel membranaire est dite non décrémente c'est-à-dire que l'intensité du potentiel électrique diminue lorsqu'on s'éloigne de sa zone d'intensité maximale sur le corps neuronal
- D) La propagation est orientée et unidirectionnelle dans le corps cellulaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : À propos de la perception sensorielle :

- A) La température est perçue grâce à des canaux cationiques non sélectifs de la membrane plasmique
- B) Lorsque les canaux mécano-sensibles s'ouvrent, ils entraînent une dépolarisation de la cellule
- C) Plus les potentiels d'action sont grands plus le signal est intense
- D) La discrimination est le rapport entre le nombre de neurones sensoriels sur le nombre de capteurs, elle est optimale si elle est supérieure à 1
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : À propos des règles de la propagation du potentiel d'action :

- A) La réponse est graduée en fonction du stimulus : si le potentiel seuil est atteint au niveau de la zone gâchette, un potentiel d'action est envoyé
- B) La période réfractaire absolue est de 3ms pour tous les neurones
- C) La myéline augmente le temps de propagation des potentiels d'action dans les axones
- D) Grâce à la période réfractaire, la propagation du potentiel d'action au niveau de l'axone est unidirectionnelle
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : À propos de la contraction musculaire :

- A) La contraction est due à la dépolarisation de la membrane plasmique des myocytes
- B) La contraction de tous les muscles striés squelettiques nécessite obligatoirement de l'ATP
- C) Grâce à la petite période réfractaire des myocytes, le muscle strié squelettique peut rester longtemps contracté
- D) La durée du potentiel d'action musculaire est beaucoup plus importante que celle du potentiel d'action du motoneurone
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : À propos de la myéline et de la vitesse de propagation du potentiel d'action dans l'axone :

- A) La présence de myéline autour des axones est le seul paramètre qui fait varier la vitesse de propagation du potentiel d'action
- B) Les fibres myélinisées sont principalement les fibres sensibles de la proprioception et les fibres de la commande motrice des muscles striés squelettiques
- C) Le système nerveux viscéral transmet relativement lentement les informations perçues jusqu'au SNC
- D) La myéline empêche localement la production de courant ionique transmembranaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Potentiel d'action des neurones**2014 – 2015 (Pr. Favre)****QCM 1 : 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 2 : ABCD

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

QCM 3 : D

Potentiel de repos – potentiel seuil – dépolarisation – repolarisation – hyperpolarisation – ...

QCM 4 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Les muscles posturaux ne sont pas précis (**leur précision est donc <1**)
- C) Faux : Ce ne sont pas les centres nerveux mais le **motoneurone** qui envoie des PA à haute fréquence
- D) Faux : Seulement des **muscles striés squelettiques**
- E) Faux

QCM 5 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Les canaux sodiques voltage-dépendants sont les premiers à se mobiliser → entrée de charges + dans la cellule → dépolarisation
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ACD

- A) Vrai : Définition de propagation non-décrémentielle
- B) Faux : Si le diamètre de l'axone augmente
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Sommation spatiale = un ou plusieurs neuromédiateurs parviennent en des points différents du même corps neuronal et sommation temporelle = un neuromédiateur parvient successivement dans le temps au même point du corps neuronal
- C) Faux : Décrémentielle, c'est la propagation du potentiel d'action qui est non décrémentielle
- D) Faux : Propagation non orientée, c'est dans l'axone que c'est orienté
- E) Faux

QCM 8 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : L'intensité du signal dépend de la fréquence des PA
- D) Faux : Optimale si égale à 1
- E) Faux

QCM 9 : D

- A) Faux : Réponse **non graduée** !!!!!
- B) Faux : La période réfractaire absolue dépend de chaque neurone
- C) Faux : Elle diminue le temps et donc augmente la vitesse de propagation
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : **Pas de période réfractaire** du tout
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : BCD

- A) Faux : La vitesse varie aussi avec le diamètre et la surface excitable
- B) Vrai : Tout ce qui nous permet de réagir vite
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

5. Potentiel d'action cardiaque

2014 – 2015 (Pr. Favre)

QCM 1 : 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : La contraction des cardiomyocytes est provoquée par le potentiel d'action déclenché par les cellules nodales. Concernant les mouvements ioniques intervenant dans le déclenchement de la contraction des cardiomyocytes, quelle(s) est (sont) la (ou les) proposition(s) correcte(s) ?

- A) La dépolarisation spontanée de la cellule nodale est provoquée par une sortie de K^+ et une entrée de Na^+
- B) Le pic d'entrée de Ca^{2+} dans la cellule nodale correspond au potentiel d'action
- C) Le pic de Ca^{2+} dans le cardiomyocyte correspond au potentiel d'action (dépolarisation rapide de la cellule)
- D) Dans le cardiomyocyte, les phases 2 et 3 du potentiel d'action sont entre autres dues à une sortie de K^+
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : A propos des dérivations utilisées pour l'ECG :

- A) On a 6 dérivations relatives au triangle d'Einthoven : DI, DII, DIII, aVL, aVR, aVF
- B) Sur ces 6 dérivations, le principe de la projection orthogonale est valable
- C) aVF, aVR et aVL utilisent la borne de Wilson et trois des électrodes positionnées au niveau des membres
- D) L'électrode jaune est située sur le bras droit
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : Les dérivations précordiales sont formées par une électrode exploratrice et l'électrode de référence. À propos de ces dérivations :

- A) Pour un ECG standard, on place 4 électrodes précordiales
- B) Les électrodes exploratrices sont trop proches du cœur pour pouvoir utiliser le principe de la projection orthogonale
- C) Lorsque le front de dépolarisation se rapproche de l'électrode exploratrice, la déflexion observée sur l'ECG est positive
- D) Les dérivations précordiales permettent de former un vectocardiogramme dans le plan frontal
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : L'étude du cœur a permis l'identification précise des canaux intervenant dans le déclenchement du potentiel d'action. Concernant les courants ioniques permettant l'émission d'un potentiel d'action par la cellule nodale, quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) ?

- A) La dépolarisation spontanée de la cellule nodale est permise par les canaux Na^+ voltage dépendants présent sur sa membrane
- B) Une hyperkaliémie provoque une dépolarisation précoce de la cellule nodale, entraînant une augmentation de la fréquence cardiaque
- C) L'adrénaline permet une augmentation de la fréquence cardiaque par augmentation de perméabilité des canaux Ca^{2+} voltage dépendants
- D) Les inhibiteurs calciques agissent uniquement sur les canaux Ca^{2+} voltage dépendants de la cellule nodale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : Lorsque l'on réalise un électrocardiogramme, on utilise des électrodes pour enregistrer les courants induits. A propos de la réalisation de l'électrocardiogramme, quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) ?

- A) Il suffit de 3 électrodes pour pouvoir utiliser les dérivations DI, DII et DIII
- B) Les dérivations aVR, aVF et aVL sont formées par les électrodes périphériques et une 5^e électrode posée au centre du torse
- C) Les dérivations périphériques permettent l'étude de l'activité électrique du cœur dans le plan frontal, tandis que les dérivations précordiales permettent l'étude de l'activité électrique du cœur dans le plan transversal
- D) Les dérivations précordiales sont appelées « électrodes exploratrices » et sont sensibles à la quantité de cardiomyocytes dépolarisés
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : A propos du tissu cardiaque :

- A) Le cœur est un muscle lisse doué d'automatisme et de contraction rythmique
- B) Toutes les fibres musculaires cardiaques se contractent à chaque cycle
- C) Les cardiomyocytes sont liés entre eux par des gap-junctions
- D) Le rythme cardiaque est généré par le cerveau
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : A propos du squelette fibreux du cœur :

- A) C'est un tissu fibreux séparant les cardiomyocytes du cœur droit de ceux du cœur gauche
- B) Son rôle électrique est l'insertion des valves cardiaques
- C) Physiologiquement, le potentiel d'action des cellules ventriculaires ne parvient aux cellules auriculaires que par le tissu nodal
- D) Grâce à lui, les systoles auriculaires et ventriculaires sont simultanées
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : A propos de l'ECG :

- A) C'est un enregistrement des courants osmotiques induits par l'activité mécanique du cœur
- B) Ces courants osmotiques sont de très faible intensité, même s'ils peuvent mobiliser des électrons dans un circuit électrique extérieur au corps
- C) Le galvanomètre permet de mesurer l'intensité des courants induits, en utilisant un champ électrique
- D) Le galvanomètre à corde est adapté à la détection de courants de forte intensité
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : L'axe électrique du cœur dans le plan frontal est normalement orienté vers le bas et vers la gauche. Vous réalisez un ECG sur un de vos magnifiques tuteurs de bioch' et vous découvrez qu'il a une hypertrophie ventriculaire droite. Comment l'avez-vous vu ?

- A) L'ECG présentait un axe dévié vers la droite et le haut
- B) L'ECG présentait un axe dévié vers la gauche
- C) L'ECG présentait un tracé plat dans certaines dérivations
- D) L'ECG présentait un axe normal, vous l'avez vu autrement qu'à l'ECG
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : A propos de l'ECG :

- A) Au XIX^e siècle, Einthoven a permis de grand progrès dans le domaine de l'examen cardiaque
- B) Le tracé de l'ECG normal est composé de 6 ondes principales : P, Q, R, S, T et U
- C) Le complexe QRS correspond à la dépolarisation ventriculaire
- D) Il existe une onde visible sur l'ECG qui correspond à la repolarisation des oreillettes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : A propos des courants ioniques dans les cellules nodales :

- A) La variation du potentiel de membrane est due à des courants ioniques, ciblés par le SNV et les médicaments
- B) On étudie principalement les courants des ions Na⁺, K⁺ et Cl⁻
- C) Lors de la phase 0 du potentiel d'action, la pente de dépolarisation est déterminée par les courants K⁺ et Na⁺
- D) Les courants ioniques permettant la phase 0 sont les mêmes dans la cellule nodale et dans le cardiomyocyte
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : A propos du triangle d'Einthoven :

- A) Son centre se projette au niveau du nœud sinu-atrial et possède un potentiel qui reste nul
- B) La troisième dérivation va du pied gauche au bras gauche
- C) Les électrodes doivent absolument être situées à l'extrémité du membre
- D) L'ECG correspond à la projection diagonale des vecteurs unitaires sur les côtés du triangle d'Einthoven
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Potentiel d'action cardiaque**2014 – 2015 (Pr. Favre)****QCM 1 : 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 2 : 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 3 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : C'est un **pic de Na⁺** qui provoque la dépolarisation du cardiomyocyte (phase 0); le Ca²⁺ intervient dans la phase de plateau (phase 2)
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Sur le bras **gauche**
-> Haut/Bas : le sang sur le bitume, le soleil sur la prairie
-> Droite/Gauche : red (rouge) est du côté right (droit)
E) Faux

QCM 5 : BC

- A) Faux : On en place 6
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Plan **transversal**
E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : Canaux Na⁺ **funny** pas voltage dépendants !
B) Vrai
C) Faux : Augmentation de perméabilité des **canaux Na⁺ funny**
D) Faux : Sur ceux de la cellule nodale **et du cardiomyocyte**
E) Faux

QCM 7 : CD

- A) Faux : On a besoin d'une **électrode stabilisatrice**
B) Faux : La "5° électrode" est la borne centrale de Wilson, c'est un point neutre formé par la mise en place des électrodes périphériques
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 8 : BC

- A) Faux : Muscle **strié**
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Par les **cellules pace maker**
E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux : Il sépare les **oreillettes des ventricules**
- B) Faux : C'est son rôle **mécanique**
- C) Faux : Le potentiel d'action va seulement des cellules auriculaires aux cellules ventriculaires
- D) Faux : La **systole auriculaire précède la systole ventriculaire**
- E) Vrai

QCM 10 : B

- A) Faux : Activité **électrique**
- B) Vrai
- C) Faux : Champ **magnétique**
- D) Faux : **Faible** intensité
- E) Faux

QCM 11 : E

- A) Faux : L'axe est dévié à droite mais pas vers le haut, on parle du ventricule
- B) Faux : L'axe est dévié vers la droite
- C) Faux : Nawak
- D) Faux : cf. A et B
- E) Vrai

QCM 12 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : 5 ondes, U n'existe pas
- C) Vrai
- D) Faux : Elle n'est pas visible (cachée par le complexe QRS)
- E) Faux

QCM 13 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Na^+ , K^+ et Ca^{2+}
- C) Vrai
- D) Faux : Dans la cellule nodale c'est un courant Ca^{2+} et dans le cardiomyocyte c'est un courant Na^+
- E) Faux

QCM 14 : E

- A) Faux : Au **centre électrique du cœur** (qui est plutôt au niveau du NAV d'ailleurs)
- B) Faux : Du **bras gauche au pied gauche**
- C) Faux : A la racine du membre ça marche aussi (#amputation)
- D) Faux : Projection **orthogonale**
- E) Vrai

6. Dosages biophysiques & bioénergétique

2014 – 2015 (Pr. Favre)

QCM 1 : 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 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 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : A propos des dépenses énergétiques du corps humain :

- A) On peut les calculer par calorimétrie respiratoire
- B) Une dépense énergétique entraîne une consommation d' O_2 et un rejet de CO_2
- C) La consommation d' 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : Une personne a un métabolisme de base de $1,9 \times 10^3$ kcal/jour. Elle dépense quotidiennement 950 kcal et absorbe 2800 kcal chaque jour. Que se passe-t-il au bout de 20 jours ?

Graisse : 9 kcal/g, Glucides : 4 kcal/g

- A) Elle aura eu un apport total de 56 000 kcal
- B) Chaque jour, elle aura eu un excès de 50 kcal
- C) En considérant qu'elle utilise sa fonction adipeuse pour équilibrer son bilan énergétique, elle perdra environ 110 grammes de graisse en 20 jours
- D) Elle devrait manger 125 grammes supplémentaires de sucre chaque jour pour équilibrer son bilan énergétique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : Sur une période de 10 jours, un patient a un apport énergétique moyen quotidien de 3000kcal. Pendant cette période, le poids corporel de ce patient a augmenté de 500g. On précise que cette augmentation de masse s'est effectuée au profit du tissu adipeux (9kcal/g) :

- A) Le bilan énergétique de cet individu est positif
- B) L'énergie stockée durant ces 10 jours est de 4500 kcal
- C) La dépense énergétique quotidienne moyenne de cet individu est de 3450 kcal/j
- D) La dépense énergétique quotidienne moyenne de cet individu est de 2550 kcal/j
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : À propos de l'effet Donnan, quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) ?

- A) Il permet d'expliquer la différence de concentration en Na^+ et Cl^- entre le plasma et le liquide interstitiel
- B) Il est dû, entre autres, à l'imperméabilité de la membrane des capillaires aux protéines
- C) Lors de la démonstration de l'effet Donnan, le Cl^- diffuse selon son potentiel chimique
- D) Il permet d'expliquer l'asymétrie de charges entre plasma et liquide interstitiel
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : A propos de la pile de Daniel, quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) ?

- A) Elle permet de mettre en évidence que, sous certaines conditions, les métaux ont une capacité d'ionisation
- B) L'ionisation des métaux placés dans la solution est la source du potentiel électrique de la pile
- C) Les électrons formés lors de la dissociation du métal dans cette solution vont aller dans le circuit électrique et les ions vont rester dans la solution
- D) Dans cette pile, on trouve un pont salin entre les deux solutions : il sert à délivrer des électrolytes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : Mon patient a une natrémie à 146,783 mmol/L alors que la norme (selon les données du système de régulation physiologique) est 135 à 145 mmol/L :

- A) Avec une précision de 1%, sa natrémie est de 147×10^{-3} mol/L
- B) Avec une précision de 5%, sa natrémie est de 147 mmol/L
- C) Cette valeur de natrémie est anormale et inadaptée
- D) Cette valeur de natrémie est normale et inadaptée
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : A propos des dosages :

- A) Un dosage basé sur l'effet Donan permettra la mesure d'osmoles électriquement neutres
- B) L'électrophorèse permet le dosage des protéines
- C) Pour doser des électrolytes dans une solution biologique, des électrodes métalliques simples sont suffisantes
- D) L'électrode d'Arsonval est une électrode couverte d'ion chlorure ; son potentiel dépend de la concentration d'ions cuivre dans le milieu qui l'entoure
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : A propos de la bioénergétique :

- A) C'est la description du transfert et de l'utilisation de l'énergie libre dans les organismes vivants
- B) L'énergie libre est l'énergie transportée par l'ATP seulement
- C) Le métabolisme énergétique est la fabrication d'ATP par phosphorylation oxydative
- D) Le catabolisme est l'utilisation d'énergie de l'ATP permettant de structurer l'organisme
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : Un sportif de haut niveau passe des tests d'efforts en courant sur un tapis roulant pour vérifier l'évolution de sa consommation d'O₂. Au repos, il consomme 0,5l/min et on mesure qu'à l'effort, il a une consommation d'O₂ de 3L/min. Le tapis mesure la valeur de l'énergie mécanique qui est de 2,4 kcal/min : On prendra comme coefficient thermique de l'oxygène 4,80 kcal/L.

Aide au calcul : $4,80 \times 2,5 = 12$ $4,8 \times 3 = 14,4$ $4,8 \times 0,5 = 2,4$

- A) La consommation d'O₂ spécialement liée à l'effort est de 2,5 L/min
- B) La consommation d'O₂ spécialement liée à l'effort est de 3,5 L/min
- C) Le rendement de la contraction musculaire est de 50%
- D) Le rendement de la contraction musculaire est de 20%
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : A propos des dosages dans les milieux biologiques :

- A) Pour effectuer un dosage d'osmoles ionisées, il nous faut entre autres une électrode d'Arsonval, une électrode de référence et une membrane imperméable à un seul type d'ion
- B) On peut par exemple doser des ions sodium, des ions calciums ou bien du CO₂
- C) Une électrode de référence est constituée par une électrode d'Arsonval plongée dans un gel saturé en KCl
- D) L'électrode d'Arsonval est l'électrode qui a un potentiel électrique fixe lorsqu'on effectue des dosages d'osmoles ionisées
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : L'oxydation biologiques et la combustion présentent des points communs mais aussi des différences. A propos de ces deux réactions, on peut dire que :

- A) L'oxydation biologique et la combustion sont toutes deux des réactions impliquant de l'oxygène
- B) L'oxydation biologique se produit dans l'eau
- C) Lors de la combustion seulement, les atomes d'oxygène se retrouvent inclus dans la molécule de CO₂
- D) Lors de la combustion seulement, l'énergie produite se dissipe sous forme de chaleur
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Dosages biophysiques & bioénergétique**2014 – 2015 (Pr. Favre)****QCM 1 : ABCD**

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

QCM 2 : ABD

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

QCM 3 : AC

- A) Vrai : $2800 \times 20 = 56\,000$ kcal
- B) Faux : Un **défaut**
Par jour, son bilan est (ingesta)-(métabolisme de base + dépense) = $2800 - (1900 + 950) = 2800 - 2850 = -50$ kcal
- C) Vrai : Il lui manque $50 \times 20 = 1000$ kcal sur 20 jours ; $1000 / 9 = 111$ g
- D) Faux : Il lui faut 50 kcal par jour en plus : $50/4 = 12,5$ g
- E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : $500 \times 9 = 4500$ kcal
- C) Faux : Dépense énergétique = $((3000 \text{ kcal/j} \times 10\text{j}) - 4500 \text{ kcal}) / 10\text{j} = 2550 \text{ kcal/j}$
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Selon son potentiel **électrique**
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ABCD

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

QCM 7 : ABC

- A) Vrai : $146 \times 10^{-3} \text{ mol/L} = 146 \text{ mmol/L}$
- B) Faux : A 5% on ne laisse que deux chiffres : **$14 \times 10^1 \text{ mmol/L}$**
- C) Vrai.
- D) Faux : Elle n'est clairement pas normale, **elle est au dessus de 145 mmol/L.**
- E) Faux

QCM 8 : B

- A) Faux : Osmoles électriquement **chargées**
- B) Vrai
- C) Faux : L'acidité et la composition des milieux biologiques nécessitent des électrodes spéciales
- D) Faux : Son potentiel dépend de la concentration d'ions **chlorure** dans le milieu dans lequel elle est
- E) Faux

QCM 9 : AC

- A) Vrai
B) Faux : Energie **de liaison atomique** métabolisable par les êtres vivants
C) Vrai
D) Faux : Ca c'est l'**anabolisme**
E) Faux.

QCM 10 : AD

- A) Vrai
B) Faux : **Consommation d'O₂ spécialement liée à l'effort = Consommation à l'effort – consommation au repos = 3 – 0,5 = 2,5 L/min**
C) Faux : **Energie consommée = 2,5 x 4,8 = 12 kcal/min**
Rendement = $\frac{\text{Energie mécanique}}{\text{Energie consommée}} = \frac{2,4}{12} = 0,2 = 20\%$
D) Vrai
E) Faux

QCM 11 : BC

- A) Faux : Il faut une membrane **perméable à un seul type d'ion**
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : C'est l'électrode **de référence**
E) Faux

QCM 12 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Lors de l'oxydation biologique, l'énergie formée est aussi sous forme de chaleur (et d'ATP)
E) Faux

7. Acide Base

2014 – 2015 (Pr. Favre)

QCM 1 : 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 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 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) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : Boris a la gastro, il a la diarrhée depuis plusieurs jours. A votre avis il a :

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

QCM 3 : Un individu se présente aux urgences avec des diarrhées importantes. Quels sont les items vrais ?

- A) Un pH = 7,30, une $\text{PCO}_2 = 40 \text{ mmHg}$ et $[\text{HCO}_3^-] = 20 \text{ mmol/L}$ pourrait correspondre à son état acidobasique avant compensation
- B) A court terme, il y a une compensation pulmonaire grâce à une hyperventilation, la PCO_2 diminue
- C) A long terme, il y a une compensation rénale par augmentation de l'excrétion rénale de protons et augmentation de la fabrication de bicarbonates plasmatiques
- D) Chez un insuffisant rénal, l'hyperventilation persistera
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : Les reins jouent un rôle majeur dans le maintien de l'équilibre acido-basique dans l'organisme. Concernant l'élimination rénale des protons, quelle(s) est (sont) la(les) proposition(s) correcte(s) ?

- A) A cause de la variation de l'excrétion rénale de protons dans l'urine, le pH de celle-ci varie entre pH = 5 et pH = 8
- B) Les protons excrétés dans l'urine sont directement transportés du plasma à l'urine
- C) Dans l'urine, les protons peuvent facilement se lier avec l'ammoniac grâce au pKa faible de celui-ci
- D) Pour maintenir le pH plasmatique constant, le rein peut augmenter sa sécrétion de molécules d' HPO_4^{2-}
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : Lors d'un effort, le métabolisme énergétique augmente. Elle a pour conséquence l'augmentation de la pression partielle veineuse en CO_2 et la production d'acides. Quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) ?

- A) Les acides produits provoquent une augmentation du pH sanguin par augmentation de la concentration en H^+
- B) Ces ions H^+ sont en partie éliminés par le rein sous forme d'acide phosphorique et d'ammoniac
- C) Le CO_2 produit est éliminé par les poumons, tout comme une partie des ions H^+ associés au bicarbonate
- D) Après l'effort, les reins régénèrent les bicarbonates
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : Un patient se présente. Il a un PCO_2 à 40 mmHg, un pH à 7,60 et une concentration en bicarbonates à 30 mmol/L. Quel est son état acidobasique ?

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

QCM 7 : L'organisme limite les variations de pH des cellules et du milieu extracellulaire par des systèmes tampons. À propos de ces tampons on peut dire que :

- A) Le couple bicarbonate/acide carbonique ($\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$) représente un tampon fixe
- B) Les protéines ont un pouvoir tampon car elles sont capables d'accepter des protons sur leurs résidus histidine
- C) L'hémoglobine possède une capacité de tampon
- D) L'acide carbonique joue un rôle de tampon au travers d'une réaction favorisée par l'anhydrase carbonique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Acide Base**2014 – 2015 (Pr. Favre)****QCM 1 : 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⁺, ils ne le fixent pas !
- D) Faux : DAFUK ? Le foie n'intervient absolument pas dans cette histoire
- E) Vrai

QCM 2 : B

- A) Faux : Une **acidose** métabolique
- B) Vrai
- C) Faux : Cf A
- D) Faux
- E) Faux

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : Car il n'y aura pas une bonne compensation rénale donc les poumons seront d'avantage sollicités
- E) Faux

QCM 4 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Proviennent **de l'activité de l'anhydrase carbonique dans la cellule glomérulaire**
- C) Faux : Le pKa du couple ammoniac est élevé, c'est grâce à l'augmentation de la concentration en NH₃ dans l'urine
- D) Faux : Non non non ! La concentration en molécules d'acide phosphorique n'est pas régulable par le rein
- E) Faux

QCM 5 : BCD

- A) Faux : Une **diminution**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : Cf. B
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 7 : BCD

- A) Faux : C'est un tampon volatil
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

8. Homéostasie

2014 – 2015 (Pr. Favre)

QCM 1 : 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 messenger dans la circulation sanguine
- D) La régulation de la température est essentiel pour déterminer les potentiels chimiques et électriques et les dissociations ioniques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : Pierre-Louis décide d'aller au sauna après le CCB. A votre avis, quelles sont les variations corporelles qui se déroulent dans son organisme :

- A) L'augmentation de la température extérieure est signalée au système nerveux autonome par une émission de potentiels d'action à une fréquence proportionnelle à la température par les neurones sensoriels
- B) Dans le sauna, Pierre-Louis subit une vasoconstriction pour réguler de sa température
- C) L'évaporation de la sueur au contact de la peau absorbe de l'énergie thermique, Pierre-Louis régule donc sa température en transpirant davantage
- D) Les effecteurs de la thermolyse sont les glandes sudoripares, les vaisseaux sanguins et les muscles striés squelettiques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : A propos du milieu intérieur, quel(s) est (sont) le(s) item(s) correct(s) ?

- A) L'intestin est la plus petite surface d'absorption de l'organisme
- B) Le volume de plasma varie au cours de la journée ; cette variation est captée par des barorécepteurs
- C) La composition du milieu intérieur varie au cours de la journée ; cette variation est captée par des osmorécepteurs
- D) La régulation du volume du milieu intérieur se fait grâce à l'interface plasma/intestin
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : A propos des différents mécanismes de régulation :

- A) La paracrinie nécessite la présence de vaisseaux sanguins car les composés chimiques transportant le signal y sont sécrétés
- B) L'endocrinie nécessite la présence de vaisseaux sanguins car les composés chimiques transportant le signal y sont sécrétés
- C) Le composé chimique du système autocrine a la possibilité d'agir sur tout le corps
- D) On parle de système neuronal quand un neurone sécrète un neurotransmetteur de type hormone qui va rejoindre la circulation sanguine pour agir sur des récepteurs périphériques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : Un patient se présente aux urgences avec une hyper-volémie efficace, à votre avis, il présente :

- A) Des œdèmes
- B) Des plis cutanés
- C) Une hématoците élevée
- D) Une pression artérielle élevée
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Homéostasie**2014 – 2015 (Pr. Favre)****QCM 1 : 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 ça n'est pas la température mais **l'hydratation**
- E) Vrai, faites-vous confiance !

QCM 2 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Il subit une **vasodilatation**
- C) Vrai
- D) Faux : Pas les muscles, ils servent à la thermogénèse
- E) Faux

QCM 3 : BC

- A) Faux : C'est la plus **grande**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Interface **plasma/ultrafiltrat urinaire**
- E) Faux

QCM 4 : B

- A) Faux : C'est un mécanisme qui permet d'agir **en local, sans le sang**
- B) Vrai
- C) Faux : Il agit sur la **cellule sécrétrice uniquement**
- D) Faux : C'est la **neuro-endocrinie**
- E) Faux

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Seulement dans le cas d'une **vraie hypovolémie efficace**
- C) Faux : Une hématoците **faible**
- D) Vrai
- E) Faux