



## DM – Partie du Pr. Favre - Cours 1, 2, 3

**Nombre de QCMs : 30**

**Temps conseillé pour faire tout le DM en condition concours : 24min**

### **Cour n°1 :**

**QCM 1 : On considère un individu particulièrement grand et costaud de 96kg, avec un volume liquidien total de 60L :**

- A) Son volume cellulaire est de 20L
- B) Son volume extracellulaire est de 40L
- C) Le volume plasmatique représente 1/4 de l'eau du milieu extra cellulaire
- D) Le volume plasmatique est de 4,8L
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de la clairance :**

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

**QCM 3 : Concernant la clairance plasmatique rénale, donnez les vraies :**

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

**QCM 4 : Donnez les propositions vraies :**

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

**QCM 5 : A propos des poumons, des alvéoles et du surfactant :**

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

**QCM 6 : Parmi les traceurs suivants, lesquels ne servent pas à mesurer le volume d'eau totale :**

- A)  $^{125}\text{I}$ -albumine
- B) Inuline
- C)  $^{51}\text{Cr}$ -EDTA
- D) Hélium
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos du sang et de ses propriétés :**

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

**QCM 8 : Concernant le débit cardiaque donnez les vraies :**

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

**QCM 9 : Concernant les volumes aériens, donnez les vraies :**

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

**Cour n°2 :**

**QCM 1 : A propos de la diffusion :**

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

**QCM 2 : Donnez les vraies :**

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

**QCM 3 : A propos de la pression osmotique :**

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

**QCM 4 : A propos de l'abaissement cryoscopique, donnez les vraies :**

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

**QCM 5 : A propos de la pression oncotique :**

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

**QCM 6 : On considère un réseau de capillaires sanguin standards. La quantité d'albumine (protéine plasmatique) est très augmentée dans le sang, engendrant une hausse de la pression oncotique.**

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

**QCM 7 : A propos de la loi de Starling, donnez les vrais :**

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

**QCM 8 : Si on injecte une solution hypotonique dans le compartiment sanguin, quelles sont les conséquences :**

- A) On observe une hyperhydratation cellulaire
- B) On observe une déshydratation cellulaire
- C) On observe une  $\nearrow$  du phénomène d'ultrafiltration
- D) On observe une  $\searrow$  du phénomène de filtration
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Si on injecte une solution hypertonique dans le compartiment sanguin, quelles sont les conséquences :**

- A) Augmentation du volume extracellulaire
- B) Augmentation du volume intracellulaire
- C) Augmentation de l'osmolarité
- D) Diminution de l'osmolarité
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos du diagramme de Pitts :**

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

**QCM 11 : Quelles sont les causes qui vont faire augmenter la quantité de liquide filtré vers l'interstitium**

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

**QCM 12 : A propos de la natrémie :**

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

**QCM 13 : A propos de la régulation du volume des compartiments liquidiens de l'organisme :**

- A) Les capillaires lymphatiques jouent un rôle dans la régulation
- B) Les osmorécepteurs jouent un rôle dans la régulation
- C) La natrémie joue un rôle dans la régulation
- D) La qualité des échanges capillaires joue un rôle dans la régulation
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de l'équilibre et de l'effet Donan :**

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

**Cour n°3 :**

**QCM 1 : Donnez les vraies :**

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

**QCM 2 : A propos des pompes :**

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

**QCM 3 : Concernant le transport moléculaires, donnez les vraies :**

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

**QCM 4 : A propos du transport actif secondaire (TAS) ; on considère le cas d'une dégradation de molécules organiques dans le cytoplasme :**

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

**QCM 5 : A propos de la diffusion facilitée ; on considère le cas d'une absorption de molécules en solution par la cellule :**

- A) La diffusion facilitée permet une augmentation de l'osmolalité cellulaire
- B) La diffusion facilitée favorise une augmentation de la taille de la cellule
- C) La régulation du volume cellulaire se fait grâce à la sortie d'acides aminés essentiels
- D) La régulation du volume cellulaire se fait grâce à l'entrée d'acides aminés essentiels
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant le transport moléculaires et la régulation du volume cellulaire, donnez les vraies :**

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

**QCM 7 : A propos des épithéliums :**

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

## ◆ CORRECTION ◆

### Correction cours n°1 :

#### QCM 1 : D

Volume cellulaire = 2/3 du volume total →  $V_c = 2/3 \times 60 = 40L$

Volume extra cellulaire = 1/3 du volume total →  $V_{ec} = 1/3 \times 60 = 20L$

Volume plasmatique = 50ml/kg x poids = 0,05x96 = 4,8 L de plasma

Pour l'item C, attention, le « ¼ de l'eau du milieu extracellulaire » a été supprimé (cf. réponses du Pr.) et n'est vrai que pour un individu standard (70kg). Pour les calculs il faut prendre en compte « 50ml/kg » → très important.

#### QCM 2 : ABD

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

#### QCM 3 : ABCD

#### QCM 4 : BD

A) Faux : clairance plasmatique en oxygène : « C'est le volume de sang totalement épuré d'O<sub>2</sub> par un organe et par unité de temps. » Donc comme au niveau des poumons on n'a pas une « épuration » de l'oxygène du sang mais un apport la clairance est négative.

C) Faux : La circulation pulmonaire reçoit un débit sanguin égal au débit reçu par la circulation générale

#### QCM 5 : ABCD

#### QCM 6 : ABCD

A) <sup>125</sup>I-albumine : volume plasmatique

B) Inuline : volume extracellulaire

C) <sup>51</sup>Cr-EDTA : volume extracellulaire

D) Hélium : ne sert pas à la mesure de volumes liquidiens, mais à la mesure de volume aérien

#### QCM 7 :

A) Faux : le **sérum** !!

B) Faux : le **plasma** !!

C) Faux : attention, dans le cas du sérum, certaines protéines **coagulent**, elles ne sédimentent pas

D) Faux : par rapport au volume de **plasma**, car l'hématocrite est mesuré en présence d'un anti coagulant

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

#### QCM 8 : AC

B) Faux : La perfusion des poumons, du cerveau et ~~de l'intestin~~ des reins est privilégiée et dans des conditions physiologiques l'organisme assure un débit constant à ces organes

D) Le débit cardiaque est égal à la pression dans l'artère pulmonaire moins la pression dans l'oreillette droite le tout divisé par la résistance dans la circulation pulmonaire

#### QCM 9 : CD

A) Faux : Le volume résiduel correspond à la capacité pulmonaire totale moins la capacité vitale

B) Faux : Le volume résiduel correspond au volume des bronches et des bronchioles qui ne se ferment pas à l'expiration

**Correction cours n°2 :**

**QCM 1 : ABC**

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

**QCM 2 : ABCD**

**QCM 3 : AC**

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

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

**QCM 4 : ACD**

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

**QCM 5 : AC**

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

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

**QCM 6 : B**

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

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

**QCM 7 : AD**

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

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

**QCM 8 : A**

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

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

**QCM 9 : AC**

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

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

**QCM 10 : ACD**

**QCM 11 : ABCD**

**QCM 12 : ABC**

**QCM 13 : ABCD**

**QCM 14 : BCD**

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

**Correction cours n°3 :**

**QCM 1 : ABCD**

**QCM 2 : AB**

- C) Le co-transporteur  $\text{Na}^+$ +Glucose n'est pas une pompe
- D) L'échangeur  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  n'est pas une pompe

**QCM 3 : ABD**

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

**QCM 4 : B**

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

**QCM 5 : AB**

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

**QCM 6 : ABCD**

**QCM 7 : ABC**

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

Petit mot de la fin :

*On espère que ce DM vous a plu, on va essayer d'en sortir un autre le plus rapidement possible... Donc n'oubliez pas de regarder la section « Breaking news » régulièrement !*

*Bon courage et bon entraînement ! ☺*

