

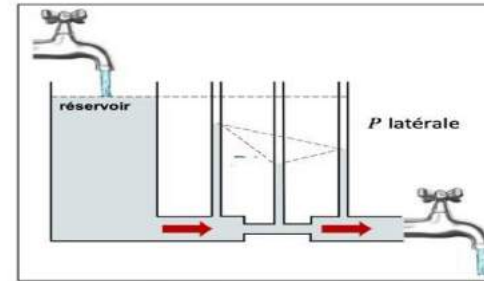
SDR – UE3B

| 4/04/2021 |

Myriam El Ouni – Amélie Coma – Corentin Torandell



QCM 1 : A propos du graphique ci-contre, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : *(Relu par le Pr Darcourt)*



- A) Ce graphique illustre l'évolution de la pression latérale lors de l'écoulement d'un fluide idéal
- B) Au niveau du rétrécissement de la section, on observe une augmentation de la vitesse afin de maintenir un débit constant
- C) Cette situation illustre l'effet Venturi pour un fluide réel en écoulement
- D) La pression latérale du tube 3 est inférieure à celle du tube 1 à cause de la perte de charge qui rentre en jeu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM I : A PROPOS DU GRAPHIQUE CI-CONTRE, INDIQUEZ LA (LES) PROPOSITION(S) EXACTE(S) : (RELU PAR LE PR DARCOURT)

A) Ce graphique illustre l'évolution de la pression latérale lors de l'écoulement d'un fluide idéal

=> **FAUX**: pour un fluide réel++ -> perte de charge -> la P latérale du tube 3 est inférieure à celle du tube 1

B) Au niveau du rétrécissement de la section, on observe une augmentation de la vitesse afin de maintenir un débit constant

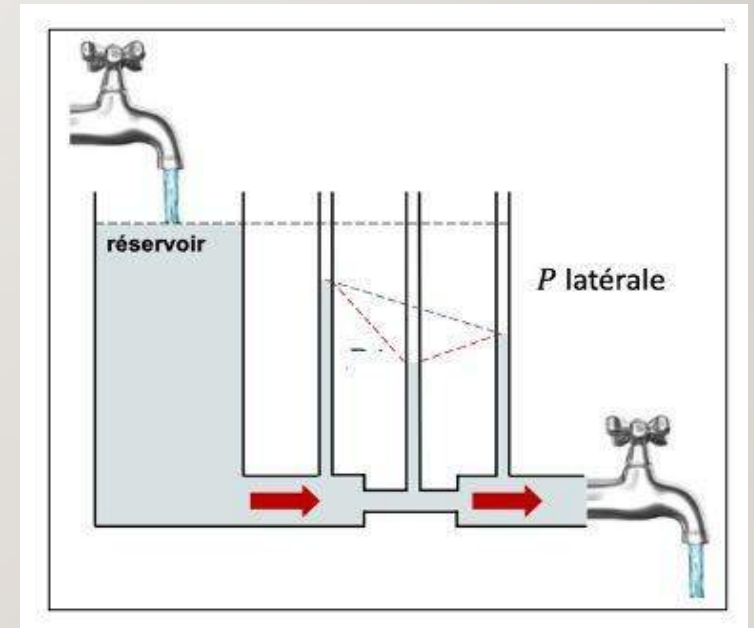
=> **VRAI**

C) Cette situation illustre l'effet Venturi pour un fluide réel en écoulement

=> **VRAI** : Section diminue -> vitesse augmente pour maintenir Q (=débit) constant => v augmente -> P cinétique augmente -> P latérale diminue

D) La pression latérale du tube 3 est inférieure à celle du tube 1 à cause de la perte de charge qui rentre en jeu

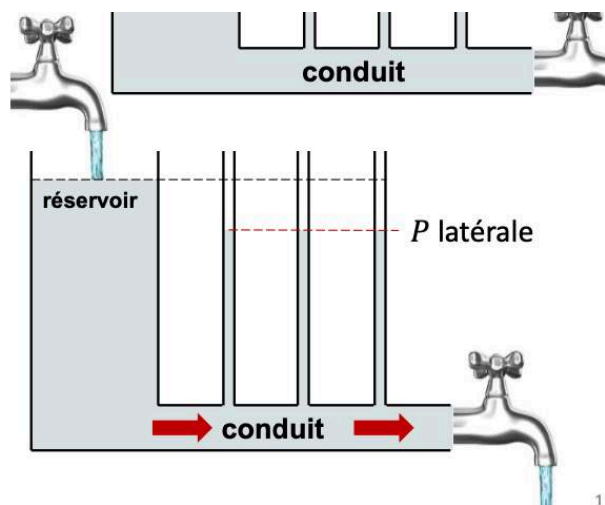
=> **VRAI**



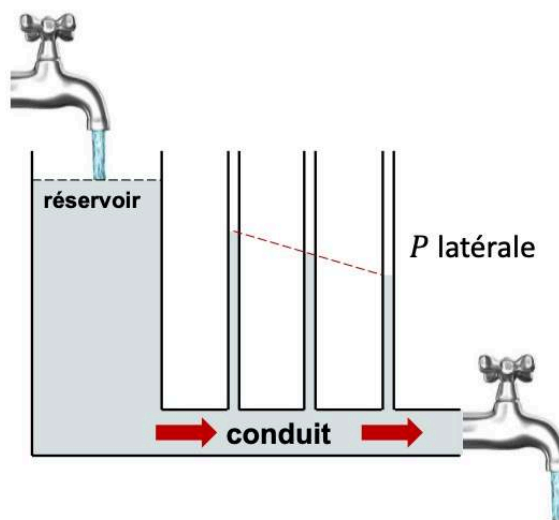
RÉPONSE: BCD

SITUATION	STÉNOSE	ANÉVRYSME
SECTION	↘	↗
VITESSE	↗	↘
PRESSION CINÉTIQUE	↗	↘
PRESSION LATÉRALE	↘	↗
$P_{\text{TERMINALE}} = P_{\text{LATÉRALE}} + P_{\text{CINÉTIQUE}}$	→	→
$P_{\text{AVAL}} = P_{\text{LATÉRALE}} - P_{\text{CINÉTIQUE}}$	↘	↗
DÉBIT	→	→

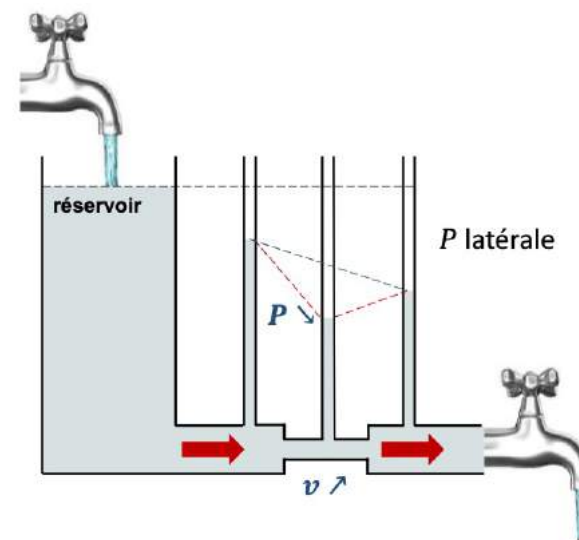
Condition statique



Fluide réel en écoulement



Effet Venturi pour un fluide réel en écoulement



Dans le cas d'un liquide réel, il y a une perte de l'énergie utilisable lors de l'écoulement (« **perte de charge** ») liée à la dissipation d'énergie en chaleur du fait de la viscosité du liquide

QCM 2 : Soit une artériole avec un débit de $6 \text{ mL}\cdot\text{min}^{-1}$. Elle se divise en n capillaires de longueur 4 mm et de rayon $10 \mu\text{m}$. La chute de pression entre l'entrée et la sortie du réseau capillaire est de $6,4 \text{ kPa}$. On considère une viscosité apparente du sang de $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$. Calculez le nombre de capillaires en parallèle présents dans ce réseau vasculaire. (On considère que $\pi = 3,14$) (Relu par le Pr Darcourt)

A) $3 \cdot 10^4$

B) $4 \cdot 10^4$

C) $5 \cdot 10^4$

D) $6 \cdot 10^4$

E) $7 \cdot 10^4$

QCM 2 : Soit une artériole avec un débit de $6 \text{ mL}\cdot\text{min}^{-1}$. Elle se divise en n capillaires de longueur 4 mm et de rayon $10 \mu\text{m}$. La chute de pression entre l'entrée et la sortie du réseau capillaire est de $6,4 \text{ kPa}$. On considère une viscosité apparente du sang de $3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$. Calculez le nombre de capillaires en parallèle présents dans ce réseau vasculaire. (On considère que $\pi = 3,14$) (Relu par le Pr Darcourt)

Données:

$$Q = 6 \text{ mL}\cdot\text{min}^{-1} = (6 \cdot 10^{-6}) / 60 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1} = 10^{-7} \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$$

$$r = 10 \mu\text{m} = 10^{-5} \text{ m}$$

$$l = 4 \text{ mm} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\eta = 3,14 \cdot 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$\Delta P = 6,4 \text{ kPa} = 64 \cdot 10^2 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \frac{Q * R}{n} \longrightarrow n = \frac{Q * R}{\Delta P} \longrightarrow n = \frac{Q * 8 * \eta * l}{\pi * r^4 * \Delta P}$$

$$n = \frac{10^{-7} * 8 * 3,14 * 10^{-3} * 4 \cdot 10^{-3}}{3,14 * (10^{-5})^4 * 6,4 * 10^3}$$

$$n = \frac{32 * 10^{-13}}{64 * 10^{-18}}$$

$$\searrow = 64 \cdot 10^2$$

$$n = \frac{8 * 4 * 10^{-13}}{8 * 2 * 4 * 10^{-18}}$$

$$n = 5 \cdot 10^4$$

RÉPONSE: C

Unités de VOLUMES

km ³	hm ³	dam ³	1 m ³ = 1000l	1 dm ³ = 1l	1 cm ³ = 1 ml	mm ³				
			kl	hl	dal	l	dl	cl	ml	
			0,	0	0	0	0	0	6	

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

QCM 3 : Quelle est l'osmolalité (en osmoles/kg) d'une solution obtenue en ajoutant 48 g de chlorure de magnésium MgCl_2 à un litre de solution aqueuse de glucose à 18 % ? On donne les masses d'une mole de glucose = 180 g/mol ; Mg = 24 g/mol et Cl = 36 g/mol. Le coefficient de dissociation du chlorure de magnésium est égal à 0,5 : *(Relu par le Pr Darcourt)*

- A) 1,2
- B) 1,8
- C) 2,4
- D) 2,9
- E) 3,2



QCM 3 : C

QUELLE EST L'OSMOLALITÉ (EN OSMOLES/KG) D'UNE SOLUTION OBTENUE EN AJOUTANT 48 G DE CHLORURE DE MAGNÉSIUM $MgCl_2$ À UN LITRE DE SOLUTION AQUEUSE DE GLUCOSE À 18 % ? ON DONNE LES MASSES D'UNE MOLE DE GLUCOSE = 180 G/MOL ; $Mg = 24$ G/MOL ET $Cl = 36$ G/MOL. LE COEFFICIENT DE DISSOCIATION DU CHLORURE DE MAGNÉSIUM EST ÉGAL À 0,5 : (RELU PAR LE PR DARCOURT)

ATTENTION ici on demande **l'osmolaLité en osmol/kg** (et non pas l'osmolarité osmol/L) !

Pour commencer il faut **trouver la masse du glucose et celle du solvant** : on a « un litre de solution aqueuse de glucose à 18% » ? $t = \frac{m(\text{soluté})}{m(\text{soluté}) + m(\text{solvant})}$

- ✓ On fait un produit en croix : pour 1L on a 1000g qui représente 100%, pour savoir combien de grammes représente 18% on fait $(18 \times 1000) / 100 = 180$ g
- ✓ Pour trouver la masse du solvant on soustrait la masse du glucose (180 g) à la masse du solvant (1000g), donc on a 820 g de solvant.

Donc ici $t = 180 / 180 + 820$

♥ Donc on a : $m(\text{solvant}) = 820$ g = $820 \cdot 10^{-3}$ kg ; m glucose = 180 g et $m(MgCl_2) = 48$ g

☐ Ensuite il faut calculer la molalité du glucose et du MgCl₂ :

▪ **Pour le glucose :** $n(\text{glu}) = m/M = 180 / 180 = 1 \text{ mol}$

$$C_m(\text{glu}) = n(\text{glu}) / m(\text{solvant}) = 1 / 820 \cdot 10^{-3} = 1,2 \text{ mol/kg}$$

▪ **Pour le MgCl₂ :** $n(\text{MgCl}_2) = m/M = 48 / (24 + 36 + 36) = 48 / 96 = 0,5 \text{ mol}$

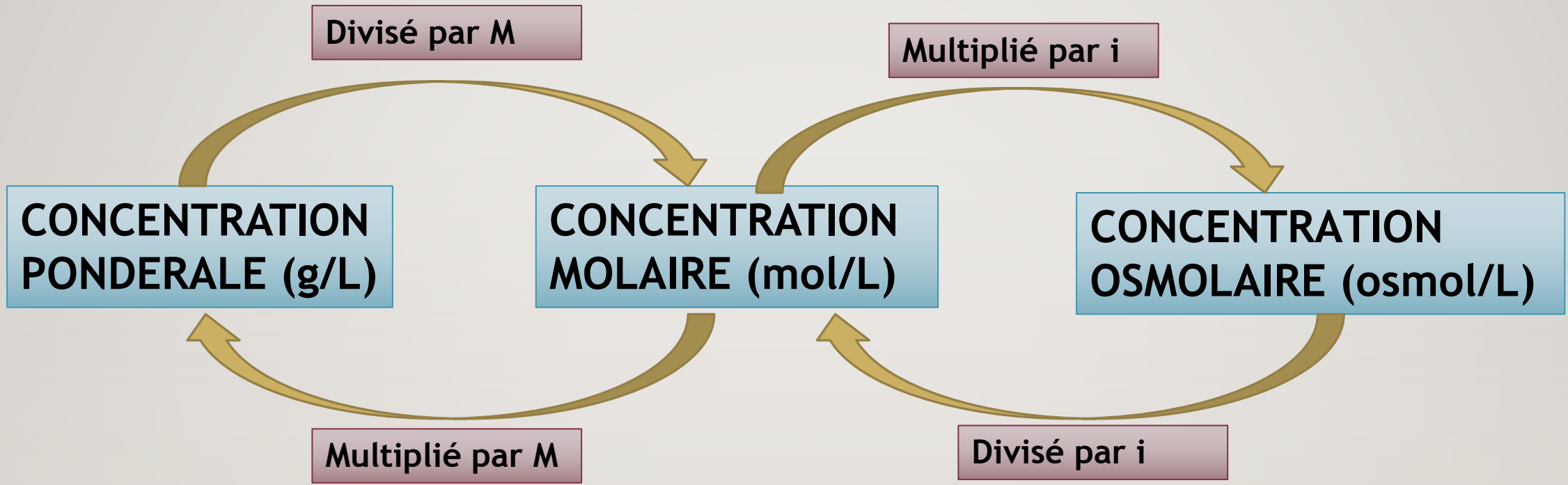
$$C_m(\text{MgCl}_2) = n(\text{MgCl}_2) / m(\text{solvant}) = 0,5 / 820 \cdot 10^{-3} = 0,6 \text{ mol/kg}$$

🔍 Enfin il ne reste plus qu'à trouver l'osmolalité de la solution :

▪ $C_o(\text{glu}) = C_m(\text{glu})$ car **le glucose ne se dissocie pas** 🔍 $C_o(\text{glu}) = 1,2 \text{ osmol/kg}$

▪ $C_o(\text{MgCl}_2) = i \times C_m(\text{MgCl}_2)$ avec $i = 1 + a(v-1) = 1 + 0,5(3-1) = 2$
 $C_o(\text{MgCl}_2) = 2 \times 0,6 = 1,2 \text{ osmol/kg}$

♥ $C_{\text{total}} = 1,2 + 1,2 = 2,4 \text{ osmol/kg}$



QCM 4 : A propos de l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : *(Relu par le Pr Darcourt)*

- A) La tendance au rassemblement est mesuré par l'énergie de liaison intermoléculaire E_l
- B) A l'état gazeux, les molécules sont désordonnées et la matière est peu dense
- C) La molécule d'eau est un dipôle car l'électronégativité de l'hydrogène est supérieure à celle de l'oxygène
- D) Les liaisons hydrogènes sont responsables de la structure tétraédrique de l'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : ABD

A) La tendance au rassemblement est mesurée par l'énergie de liaison intermoléculaire E_l

VRAI

B) A l'état gazeux, les molécules sont désordonnées et la matière est peu dense

VRAI

C) La molécule d'eau est un dipôle car l'électronégativité de l'hydrogène est supérieure à celle de l'oxygène

FAUX : attention c'est **l'oxygène** qui a une **électronégativité supérieure** à celle de **l'hydrogène**

D) Les liaisons hydrogènes sont responsables de la structure tétraédrique de l'eau

VRAI

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

FAUX

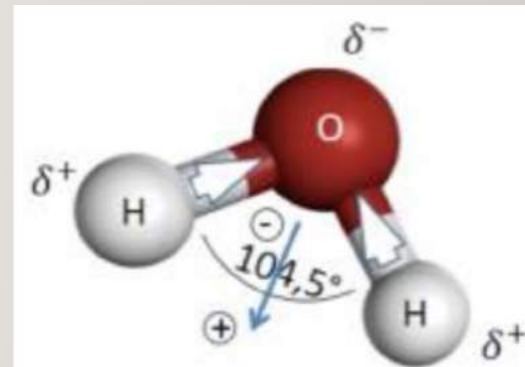
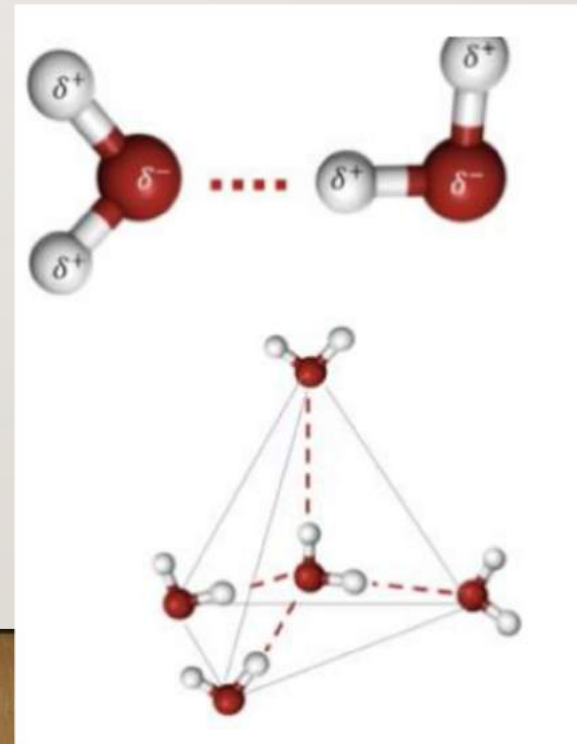
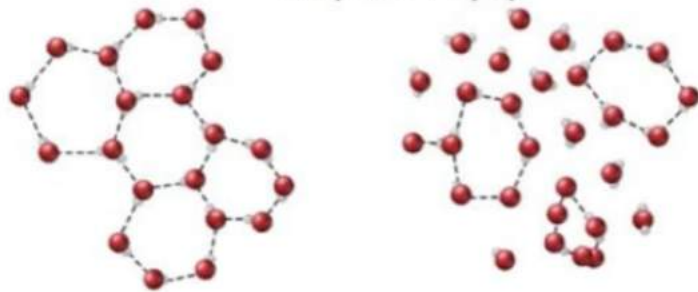
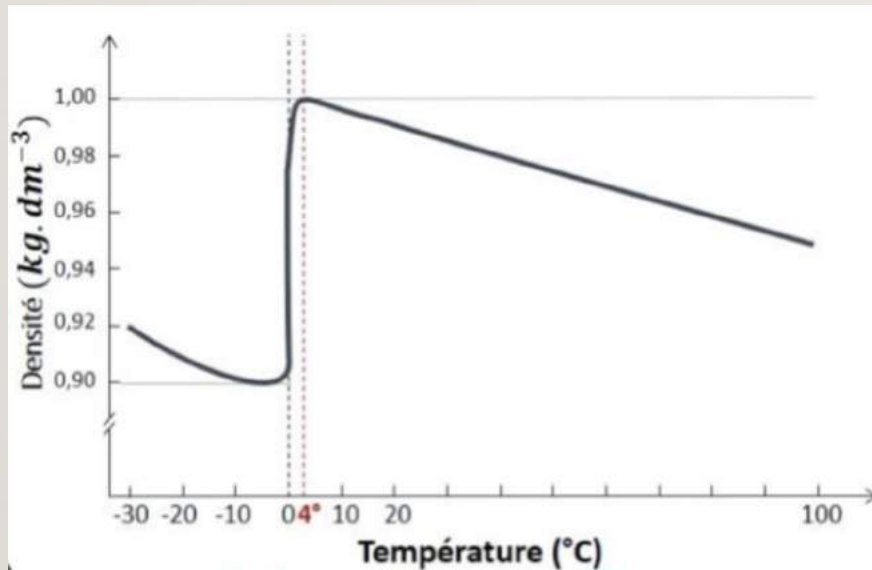


Constante diélectrique élevée (à cause de son moment électrique dipolaire).

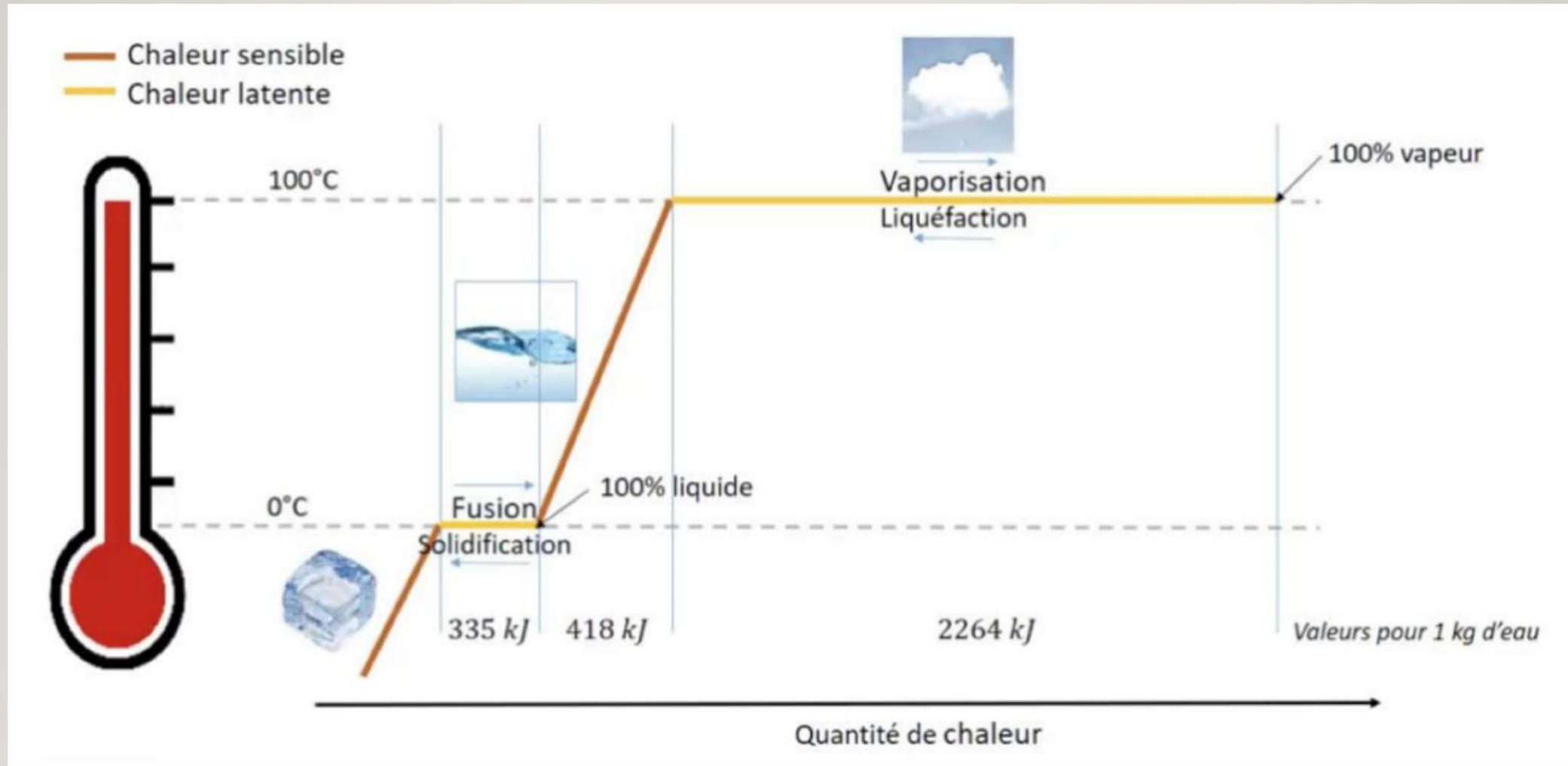
Structure **tétraédrique** de l'eau (chaque molécule d'eau peut faire 4 liaisons H).

Densité de l'eau (due aux liaisons H, avec densité de la glace inférieure à l'eau liquide).

Chaleur latente de vaporisation élevée (à cause des liaisons H qu'il faut rompre).



Liquide	ϵ
eau	80
méthanol	33
éthanol	24
benzène	2



- ❓ Chaleur latente = quantité d'énergie qu'il faut fournir ou retirer à un corps pour obtenir un changement d'état physique à pression et température constante.
- ❓ Chaleur sensible = quantité d'énergie qu'il faut fournir à un corps pour augmenter sa température sans que celui-ci ne change d'état.

**QCM 5 : A propos des solutions, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)
: (Relu par le Pr Darcourt)**

- A) Une solution hypertonique provoque une déshydratation cellulaire
- B) L'abaissement cryoscopique permet de mesurer la concentration en osmoles d'une solution biologique
- C) Les suspensions peuvent dialyser à travers les pores d'une membrane synthétique
- D) L'équilibre de Donnan résulte d'un équilibre entre un potentiel chimique et un potentiel électrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 :ABD

A) Une solution hypertonique provoque une déshydratation cellulaire

Vrai : du cours

B) L'abaissement cryoscopique permet de mesurer la concentration en osmoles d'une solution biologique

Vrai : du cours

C) Les suspensions peuvent dialyser à travers les pores d'une membrane synthétique

Faux : ce sont les **SOLUTIONS** qui peuvent dialyser (pas les suspensions ...)

D) L'équilibre de Donnan résulte d'un équilibre entre un potentiel chimique et un potentiel électrique

Vrai : +++

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

Faux

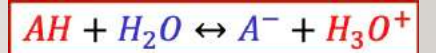
QCM 6 : A propos des acides et des bases, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par le Dr Humbert) :

- A) En solution aqueuse, un acide est une substance qui fixe un ion H_3O^+ ou libère un ion OH^-
- B) Plus la constante d'acidité K_a est élevée, plus l'acide fort se dissocie
- C) Une réaction acide-base correspond à un transfert d'un proton entre deux composés d'un couple acide-base
- D) Si une solution devient 100 fois plus acide, alors son pH augmente de deux unités
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des acides et des bases, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par le Dr Humbert) :

A) En solution aqueuse, un acide est une substance qui fixe un ion H_3O^+ ou libère un ion OH^-

=> FAUX: En solution aqueuse, un acide est une substance qui **libère** un ion H_3O^+ ou **fixe** un ion OH^-



B) Plus la constante d'acidité K_a est élevée, plus l'acide fort se dissocie

=> FAUX: attention, ceci est vrai pour les acides **faibles**, mais on ne parle pas de constante d'acidité pour les acides forts car ces derniers se dissocient totalement !

$$K_a = \frac{[H_3O^+] * [A^-]}{[AH]}$$

C) Une réaction acide-base correspond à un transfert d'un proton entre deux composés d'un couple acide-base

=> VRAI

$$pH = -\log(H_3O^+)$$

D) Si une solution devient 100 fois plus acide, alors son pH augmente de deux unités

=> FAUX: Si une solution devient 100 fois plus acide, alors son pH **diminue++** de deux unités

RÉPONSE: C

QCM 7 : A propos de la biophysique cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : *(relu par le Dr Humbert)*

- A) Les veines pulmonaires ramènent le sang jusqu'à l'atrium droit
- B) L'artère pulmonaire (sang oxygéné) transporte le sang depuis le ventricule droit
- C) La fréquence cardiaque est plus rapide chez l'enfant que chez l'adulte
- D) Le facteur pompe musculaire contribuant au retour veineux est lié aux muscles des membres inférieurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la biophysique cardiaque, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

A) Les veines pulmonaires ramènent le sang jusqu'à l'atrium droit

=> FAUX: Les veines pulmonaires ramènent le sang jusqu'à l'atrium ~~droit~~ **gauche**

B) L'artère pulmonaire (sang oxygéné) transporte le sang depuis le ventricule droit

=> FAUX: L'artère pulmonaire (sang **dé**soxygéné) transporte le sang depuis le ventricule droit

C) La fréquence cardiaque est plus rapide chez l'enfant que chez l'adulte

=> VRAI

D) Le facteur pompe musculaire contribuant au retour veineux est lié aux muscles des membres inférieurs

=> VRAI

RÉPONSE: C

QCM 8 : Un sujet présente une fraction d'éjection ventriculaire gauche égale à 70%. Dans les mêmes conditions, sa fréquence cardiaque est égale à 90 battements par minute et son débit cardiaque 4,5 L.min⁻¹. Quel est en millilitres, la valeur du volume télédiastolique correspondant ? (*relu par le Dr Humbert*)

- A) 100
- B) 70
- C) 140
- D) 75
- E) 85

QCM 8 : Un sujet présente une fraction d'éjection ventriculaire gauche égale à 70%. Dans les mêmes conditions, sa fréquence cardiaque est égale à 90 battements par minute et son débit cardiaque 4,5 L.min⁻¹. Quel est en millilitres, la valeur du volume télédiastolique correspondant ? *(relu par le Dr Humbert)*

$$Q = FC \times VES$$

$$VES = \frac{Q}{FC} = \frac{4,5}{90} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ L} = \mathbf{50 \text{ mL}}$$

$$FEVG = \frac{VES}{VTD}$$

$$VTD = \frac{VES}{FEVG} = \frac{50}{0,7} = 71,4 \text{ mL} \approx 70 \text{ mL}$$

RÉPONSE: B

QCM 9 : A propos des compartiments de l'organisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par le Pr Favre)

- A) Le volume cellulaire représente $2/3$ du volume d'eau totale
- B) Pour un traceur éliminé de l'organisme, on utilise la courbe d'élimination pour calculer le V_d
- C) L'EDTA est une molécule exogène régulièrement éliminée par les reins
- D) L'hématocrite est égal au rapport du volume sanguin sur le volume globulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : ABC

A) Le volume cellulaire représente 2/3 du volume d'eau totale

VRAI

B) Pour un traceur éliminé de l'organisme, on utilise la courbe d'élimination pour calculer le Vd

VRAI

C) L'EDTA est une molécule exogène régulièrement éliminée par les reins

VRAI

D) L'hématocrite est égal au rapport du volume sanguin sur le volume globulaire

FAUX : attention c'est l'inverse, c'est **le rapport du volume globulaire sur le volume sanguin**

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

FAUX

QCM 10 : A propos des compartiments du milieu extérieur de l'organisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par le Pr Favre)

- A) La capacité vitale est égale à la somme du volume courant, du volume de réserve inspiratoire et du volume de réserve expiratoire
- B) Le volume résiduel (d'environ 1,3 L) correspond au volume des bronches et des bronchioles
- C) La clairance plasmatique est le volume de plasma totalement épuré d'une substance par unité de temps
- D) Les reins filtrent le plasma environ 50 fois par jour et en réabsorbent la majeure partie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : ABCD

A) La capacité vitale est égale à la somme du volume courant, du volume de réserve inspiratoire et du volume de réserve expiratoire

Vrai : du cours +++

B) Le volume résiduel (d'environ 1,3 L) correspond au volume des bronches et des bronchioles

Vrai : du cours +++

C) La clairance plasmatique est le volume de plasma totalement épuré d'une substance par unité de temps

Vrai : définition par cœur qui tombe souvent ! ❤️

D) Les reins filtrent le plasma environ 50 fois par jour et en réabsorbent la majeure partie

Vrai : du cours +++

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

Faux : *pour ce qcm j'ai vraiment essayé de vous regrouper les notions importantes du cours* ❤️

QCM II : A propos des potentiels chimiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)

- A) D'après la loi de Fick, le flux diffusif est proportionnel au coefficient de diffusion et au gradient de concentration entre deux points pour molécule donnée
- B) Les molécules en suspension sont capables de sédimenter après centrifugation
- C) Les molécules en solutions modifient la température de congélation de l'eau
- D) Il existe une relation linéaire entre l'osmolalité d'une solution et l'abaissement cryoscopique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : ABCD

A) D'après la loi de Fick, le flux diffusif est proportionnel au coefficient de diffusion et au gradient de concentration entre deux points pour molécule donnée.

VRAI

B) Une molécule en solution s'appelle une osmole

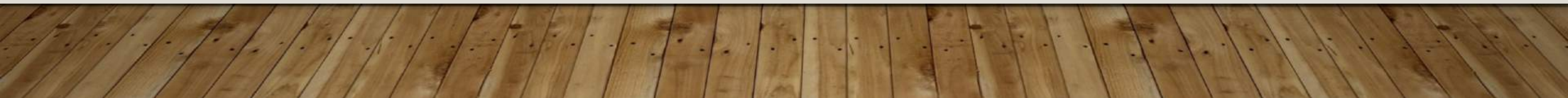
VRAI

C) Les molécules en solutions sont incapables de sédimenter

VRAI

D) Il existe une relation linéaire entre l'osmolalité d'une solution et l'abaissement cryoscopique

VRAI



Si l'on considère la **loi de Fick**+++ (ci-dessous), on constate que le flux diffusif est proportionnel au coefficient de diffusion et au **gradient de concentration** entre deux points d'une molécule donnée (*la proportionnalité a été répété 3 fois en 1min +++*).

Loi de Fick +++

$$J_D(x) = -D \frac{dc}{dx}$$

x = distance entre 2 points

J_D = flux par diffusion (sur la distance x)

D = coefficient de diffusion

dc = différence de concentration entre A et B

dx = distance entre 2 points très voisins A et B

dc/dx = gradient de concentration entre A et B

Signe négatif = le flux va en sens inverse de celui du gradient

(le sens du gradient est orienté par convention du - vers le +).

Potentiel chimique
de la molécule

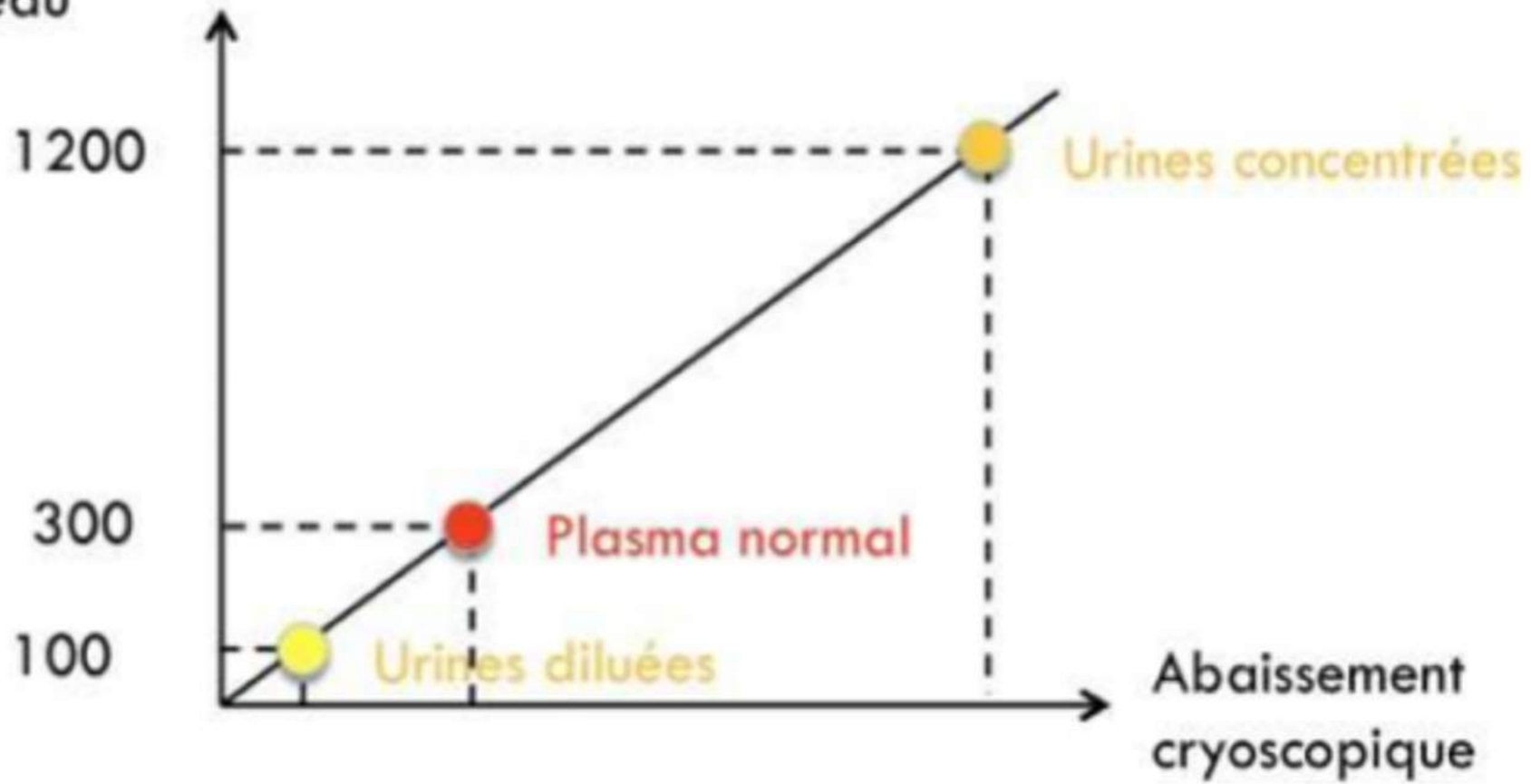
Molécules en solution :

- Molécules **incapables de sédimenter** sous l'effet de la gravité (centrifugation). ++
- Exemples : toutes les osmoles.
- Elles modifient la température de congélation de l'eau (**abaissement cryoscopique**) (vu après) : l'eau de mer congèle à une température inférieure à celle de l'eau douce.
- Cette propriété permet de mesurer l'**osmolalité**.

Molécules en suspension :

- Molécules capables de **sédimenter après centrifugation ++**
- Elles ne modifient pas la température de congélation de l'eau mais rendent l'eau plus **trouble**.
- Elles augmentent la **diffusion de la lumière** et sont dosées par des propriétés optiques (néphélémétrie).
- Exemples : protéines, complexes protéiques (lipoprotéines).

mosmol/kg d'eau



QCM 12 : A propos de l'effet Donnan, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)

- A) L'effet Donnan est expliqué par l'asymétrie de répartition des protéines et par l'imperméabilité de la membrane plasmique aux protéines
- B) À la suite de l'effet Donnan, les solutions se retrouvent globalement chargées positivement et négativement
- C) La concentration des ions diffusibles à l'équilibre est conditionné par le potentiel électrique
- D) L'effet Donnan est basé sur la présence de molécules chargées non diffusibles à travers une membrane non sélective
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : C

A) L'effet Donnan est expliqué par l'asymétrie de répartition des protéines et par l'imperméabilité de la membrane plasmique aux protéines

Faux : L'effet Donnan est expliqué par l'asymétrie de répartition des protéines et par l'imperméabilité de la membrane plasmique **capillaire** aux protéines **+++** **A BIEN COMPRENDRE, l'effet Donnan ne concerne pas la membrane plasmique mais la membrane capillaire UNIQUEMENT**

B) À la suite de l'effet Donnan, les solutions se retrouvent globalement chargées positivement et négativement

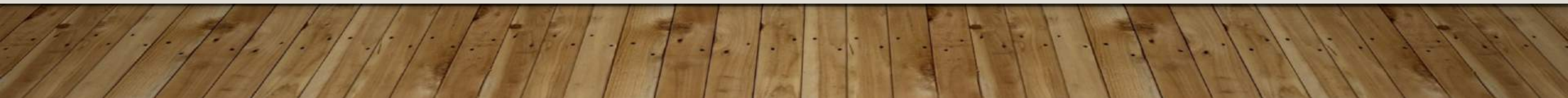
Faux : Dans tous les cas, les solutions restent **ELECTRONEUTRES +++** La différence électrique se situe au niveau des feuillettes de la membrane et non à l'échelle de la solution toute entière.

C) La concentration des ions diffusibles à l'équilibre est conditionné par le potentiel électrique

Vrai : +++

D) L'effet Donnan est basé sur la présence de molécules chargées non diffusibles à travers une membrane non sélective

Faux : L'effet Donnan est basé sur la présence de molécules chargées non diffusibles à travers une membrane ~~non~~ sélective.



QCM 13 : A propos des potentiels chimiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : *(relu et modifié par le Pr Favre)*

- A) Il existe un flux dépuratif au niveau du pôle veineux des capillaires standards
- B) Dans un capillaire standard, le gradient de pression hydrostatique est minimal au pôle artériel
- C) Les capillaires standards sont perméables à l'eau et aux osmoles mais imperméable aux protéines
- D) Au niveau des capillaires du rein, la pression hydrostatique augmente tout au long du capillaire jusqu'à rejoindre la pression oncotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : AC

A) Il existe un flux dépuratif au niveau du pôle veineux des capillaires standards

? VRAI

B) Dans un capillaire standard, le gradient de pression hydrostatique est minimal au pôle artériel

? FAUX : il est **MAXIMAL** au **pôle artériel**

C) Les capillaires standards sont perméables à l'eau et aux osmoles mais imperméable aux protéines

? VRAI

D) Au niveau des capillaires du rein, la pression hydrostatique augmente tout au long du capillaire jusqu'à rejoindre la pression oncotique

? FAUX : il faut **inverser pression hydrostatique et pression oncotique dans l'item**

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

? FAUX



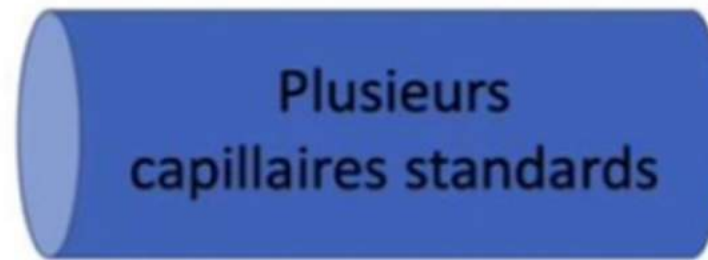
Relation de Starling : Qu'est-ce que cela donne dans la circulation systémique (qui est une circulation à forte pression hydrostatique) ?

ΔP = différence de pression hydrostatique

$\Delta \pi$ = différence de pression oncotique

Circulation systémique
Forte pression hydrostatique

artériole

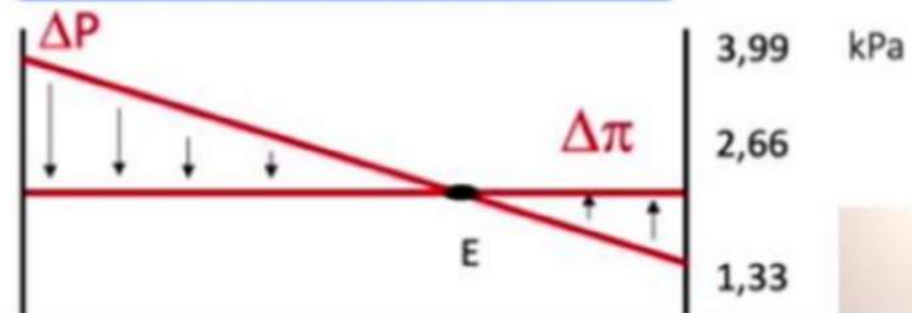


veinule

Au point d'équilibre (E)

$$\Delta P = \Delta \pi$$

Pas d'ultrafiltration

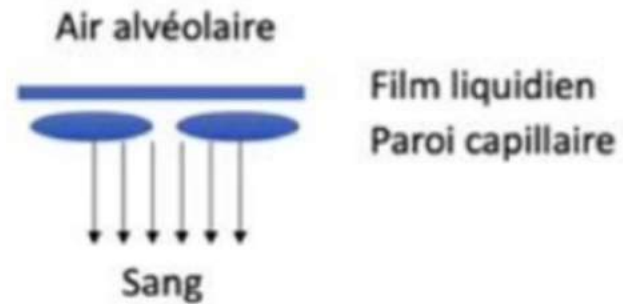


Ultrafiltration dans les capillaires pulmonaires :

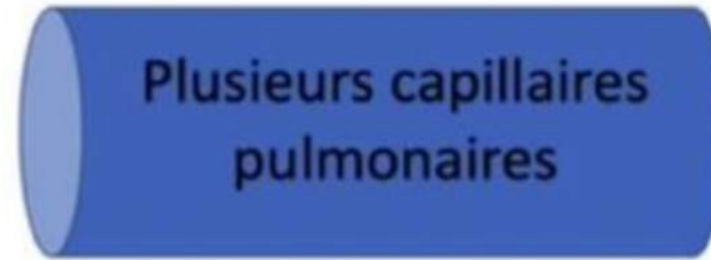
ΔP = différence de pression hydrostatique

$\Delta \pi$ = différence de pression oncotique

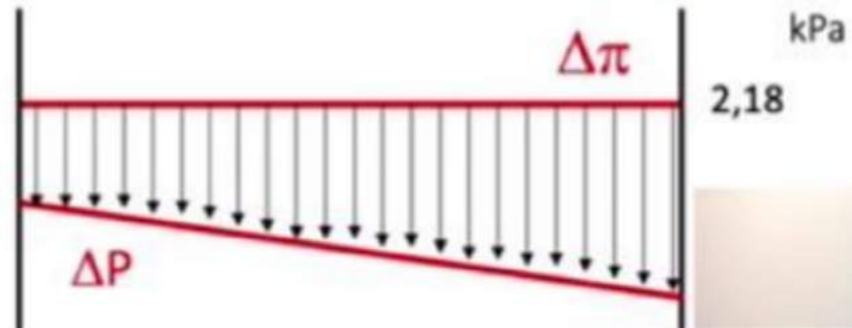
Circulation pulmonaire
Faible pression hydrostatique



artériole



veinule



Ultrafiltration dans le diaphragme de fente :

Système porte artériel
Très forte
pression hydrostatique

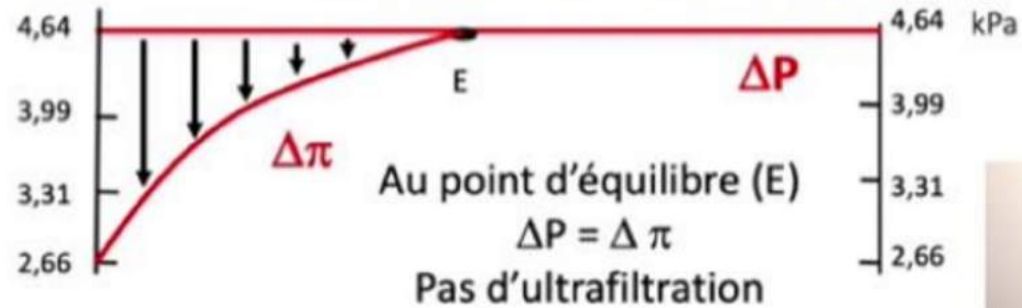
ΔP = différence de pression hydrostatique

$\Delta \pi$ = différence de pression oncotique

Artériole
afférente



Artériole
efférente



QCM 14 : A propos des potentiels électriques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)

- A) Le potentiel électrique d'une molécule est proportionnel à sa charge
- B) Les potentiels électriques et chimiques des molécules chargées s'équilibrent
- C) La diffusion simple fait intervenir des transporteurs moléculaires pour permettre aux molécules de traverser la membrane plasmique
- D) Les échangeurs et les co-transporteurs continuent de fonctionner normalement lorsqu'il manque une seule des deux molécules qu'ils doivent transporter
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : AB

A) Le potentiel électrique d'une molécule est proportionnel à sa charge

Vrai : du cours ❤️

B) Les potentiels électriques et chimiques des molécules chargées s'équilibrent

Vrai : du cours ❤️

C) La diffusion simple fait intervenir des transporteurs moléculaires pour permettre aux molécules de traverser la membrane plasmique

Faux : **La diffusion simple ne fait pas intervenir des transporteurs moléculaires !!**

D) Les échangeurs et les co-transporteurs continuent de fonctionner normalement lorsqu'il manque une seule des deux molécules qu'ils doivent transporter

Faux : **Les échangeurs et les co-transporteurs s'arrêtent de fonctionner lorsqu'il manque une seule des deux molécules qu'ils doivent transporter !!!**



QCM 15 :A propos des potentiels électriques de l'organisme et des épithéliums, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s): (relu par le Pr Favre)

- A) La perméabilité inégale des canaux sodiques et potassiques est nécessaire au potentiel électrique de repos des membranes plasmiques
- B) La loi d'Ohm permet de calculer la conductance d'un circuit électrique
- C) Les pompes consomment de l'énergie (ATP)
- D) Les épithéliums sont compris entre milieu intérieur et milieu extérieur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : ABCD

A) La perméabilité inégale des canaux sodiques et potassiques est nécessaire au potentiel électrique de repos des membranes plasmiques

A) Vrai

B) La loi d'Ohm permet de calculer la conductance d'un circuit électrique

B) Vrai

C) Les pompes consomment de l'énergie (ATP)

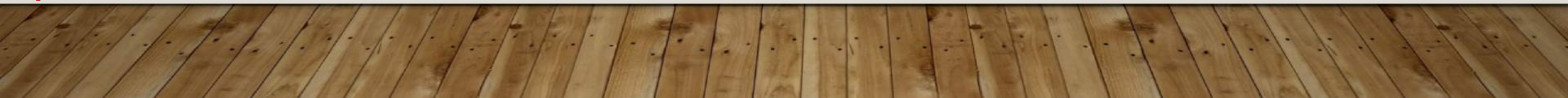
C) Vrai

D) Les épithéliums sont compris entre milieu intérieur et milieu extérieur

D) Vrai

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

E) Faux



QCM 16 : A propos du potentiel d'action neuronal, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)

- A) La propagation décrémente du potentiel électrique concernant l'axone consiste en la diminution de ce dernier à mesure que l'on s'éloigne de sa zone d'intensité maximale
- B) la vitesse de propagation du potentiel d'action est proportionnel au diamètre de l'axone
- C) la vitesse de propagation du potentiel d'action est inversement proportionnelle à la surface membranaire de l'axone
- D) la vitesse de propagation du potentiel d'action est inversement proportionnelle au diamètre de l'axone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos du potentiel d'action neuronal, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : *(relu par le Pr Favre)*

A) La propagation décrementielle du potentiel électrique concernant l'axone consiste en la diminution de ce dernier à mesure que l'on s'éloigne de sa zone d'intensité maximale

=> FAUX: la propagation décrementielle concerne le corps neuronal et non l'axone

B) la vitesse de propagation du potentiel d'action est proportionnel au diamètre de l'axone

=> VRAI

C) la vitesse de propagation du potentiel d'action est inversement proportionnelle à la surface membranaire de l'axone

=> VRAI

D) la vitesse de propagation du potentiel d'action est inversement proportionnelle au diamètre de l'axone

=> FAUX

RÉPONSE: BC

QCM 17 : Le myocarde n'est pas un muscle téτανisable CAR les cardiomyocytes sont dotés d'une période réfractaire

- A) Les deux assertions sont vraies et liées par une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et non liées par une relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, la deuxième est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses

RÉPONSE: A

QCM 18 : A propos des équilibres acido-basiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : *(relu et modifié par le Pr Favre)*

- A) Au niveau de l'épithélium rénal, on trouve des pompes H/ATPase au pôle luminal
- B) Le bicarbonate est renvoyé dans le milieu intérieur par l'intermédiaire d'un échangeur Bicarbonate/sodium
- C) Le pH de l'urine est toujours inférieur au pKa du couple $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$
- D) La concentration de l'urine en acide phosphorique dépend de l'alimentation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos des équilibres acido-basiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : *(relu et modifié par le Pr Favre)*

A) Au niveau de l'épithélium rénal, on trouve des pompes H/ATPase au pôle luminal

=> **VRAI**

B) Le bicarbonate est renvoyé dans le milieu intérieur par l'intermédiaire d'un échangeur Bicarbonate/sodium

=> **FAUX**: Le bicarbonate est renvoyé dans le milieu intérieur par l'intermédiaire d'un échangeur Bicarbonate/~~sodium~~-Chlorure

C) Le pH de l'urine est toujours inférieur au pKa du couple $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$

=> **VRAI**

D) La concentration de l'urine en acide phosphorique dépend de l'alimentation

=> **VRAI**

RÉPONSE: ACD

QCM 19 : Indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par le Pr Favre) :

- A) La baisse du volume extracellulaire est détectée par les barorécepteurs
- B) Le déclenchement du baroréflexe permet d'augmenter les résistances vasculaires afin de maintenir la pression artérielle
- C) Le système rénine-angiotensine-aldostérone est inhibé par la baisse du volume extracellulaire
- D) L'osmolalité urinaire est élevée en cas de sécrétion d'hormone antidiurétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par le Pr Favre) :

A) La baisse du volume extracellulaire est détectée par les barorécepteurs

⇒ **VRAI**

B) Le déclenchement du baroréflexe permet d'augmenter les résistances vasculaires afin de maintenir la pression artérielle

⇒ **VRAI** : les vaisseaux sanguins se contractent et diminuent leur calibre

C) Le système rénine-angiotensine-aldostérone est inhibé par la baisse du volume extracellulaire

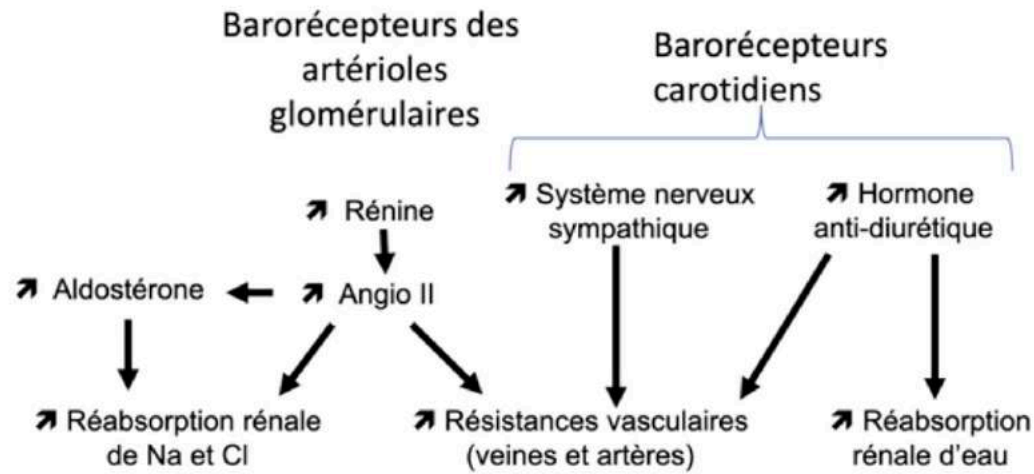
⇒ **FAUX** : au contraire il est stimulé pour favoriser la rétention hydrosodée

D) L'osmolalité urinaire est élevée en cas de sécrétion d'hormone antidiurétique

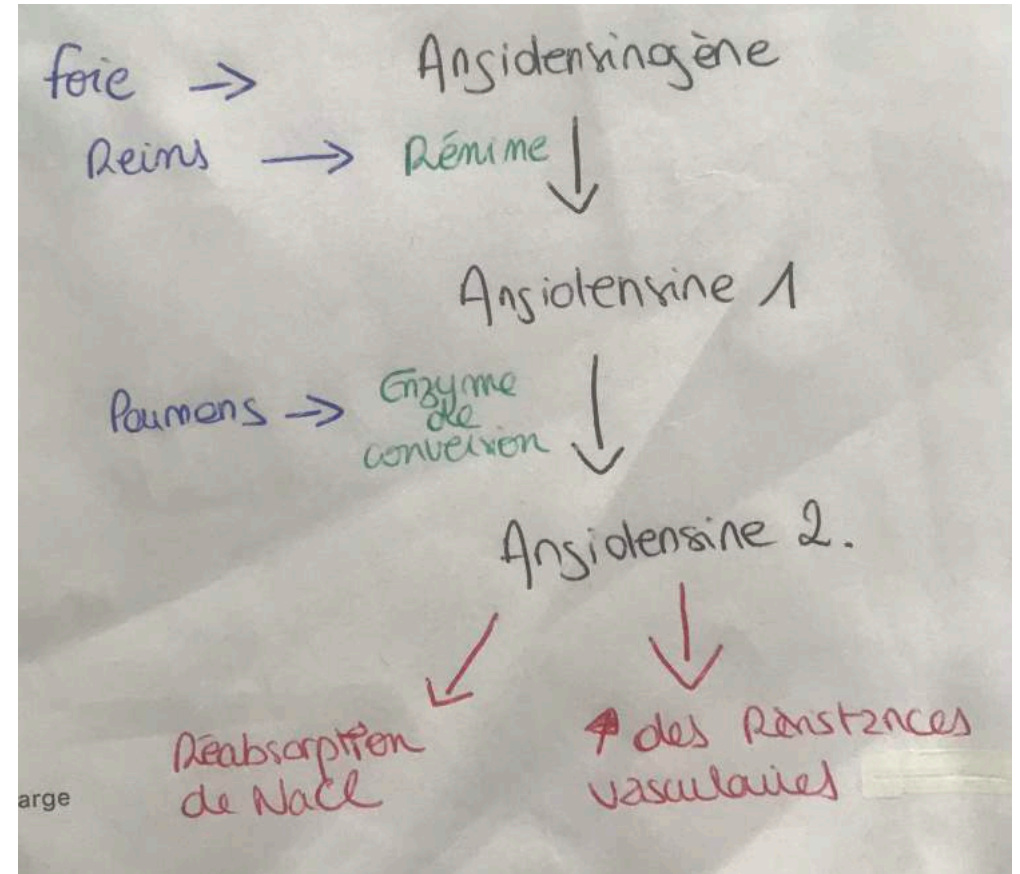
⇒ **VRAI** : *item totalement reformulé par le Pr Favre ;)*

RÉPONSE: ABD

Vue d'ensemble de la régulation en cas de baisse du volume extracellulaire



L'hormone anti-diurétique répond à deux stimuli et possède 2 effets :
- effet vasopresseur par ses récepteurs de type 1.
- effet anti-diurétique par ses récepteurs de type 2.



QCM 20 : A propos de l'athérosclérose, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle correspond à un épaissement des artères lors du vieillissement
- B) C'est un phénomène précoce qui commence dès l'âge foetal
- C) Elle est principalement influencée par les facteurs environnementaux et non génétiques
- D) Elle provoque un durcissement des artères, qui auront tendance à s'épaissir
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de l'athérosclérose, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

A) Elle correspond à un épaississement des artères lors du vieillissement

⇒ **FAUX** : ça c'est l'artériosclérose

B) C'est un phénomène précoce qui commence dès l'âge foetal

⇒ **VRAI** : athérosclérose =

- Principale lésion existant à l'intérieur des artères

- Dépôts de cholestérol -> plaques d'athéromes : 1) soit obstruent le vaisseau -> infarctus / 2) Soit la plaque se rompt, circule et forme un caillot dans la circulation sanguine et provoque une embolie

C) Elle est principalement influencée par les facteurs environnementaux et non génétiques

(VRAI) : item mal formulé... -> Facteurs génétiques peuvent influencer mais faiblement (ce sont surtout les facteurs environnementaux qui influencent sur la rapidité d'évolution de la maladie)

D) Elle provoque un durcissement des artères qui auront tendance à s'épaissir

⇒ **FAUX** : ça c'est l'artériosclérose

RÉCAP RÉPONSES PR FAVRE

- Retenir que l'ADH est sécrétée par la **post-hypophyse ++**

Homéostasie

Dans votre cours, vous précisez que l'ADH est sécrétée par la post-hypophyse, alors que le Pr Leftheriotis dit que l'ADH est sécrétée au niveau de l'hypothalamus.

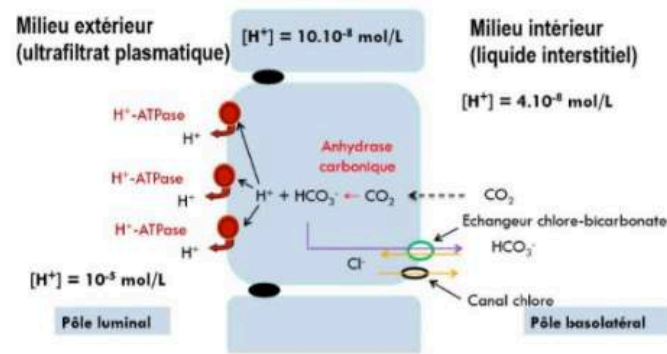
Que doivent retenir les étudiants ? **que le corps des neurones est dans l'hypothalamus tandis que leur axone libère de l'ADH dans la post-hypophyse au contact de la circulation**

Un item disant « L'ADH est sécrétée par l'hypothalamus » serait-il à compter vrai ?

Réponse :non

Equilibres acido-basiques :

Question 1 : Les étudiants sont confus face à une notion concernant l'anhydrase carbonique :



D'après ce schéma, vous semblez faire le raccourci en mettant en avant que **l'anhydrase carbonique transforme le CO_2 en H^+ et HCO_3^-** .

Un item affirmant que « l'anhydrase carbonique transforme le CO_2 en H^+ et HCO_3^- » serait-il à compter juste ? **non**

Ou les étudiants doivent-ils être plus rigoureux en se limitant à ne compter VRAI que l'item « L'anhydrase carbonique transforme le CO_2 et H_2O en acide carbonique »

Réponse : oui

QCM 3 : Vos 2 anciennes tuteurs préfs Messody et Kairématome s'ennuient, elles en profitent alors pour comparer leurs pressions artérielles, dans des positions diverses.

On considère qu'il n'y a pas de perte de charge significative entre les points de mesure, que la masse volumique du sang est de 10^3 kg.m^{-3} et que l'accélération de la pesanteur est de 10 m.s^{-2} .

On mesure une pression artérielle de 160 / 100 mmHg au bras droit de ces 2 demoiselles en position couchée. On considère que leur tête est à 50cm du cœur, et leurs pieds sont à 120 cm du cœur.

Situation 1 : Messody et Kairématome sont allongées sur le sol

Situation 2 : Messody est debout

Situation 3 : Kairématome est en position verticale la tête en bas et les pieds en haut

A propos de la pression artérielle :

- A) En situation 1, la pression artérielle vaut environ 16 kPa au niveau du cœur
- B) En situation 2 et 3, la pression artérielle au niveau des pieds est supérieure à celle au niveau de la tête
- C) En situation 2, la pression artérielle vaut environ 120 mmHg au niveau de la tête
- D) En situation 3, la pression artérielle vaut environ 28 kPa au niveau des pieds
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

On mesure une pression artérielle de 160 / 100 mmHg au bras droit de ces 2 demoiselles en position couchée. On considère que leur tête est à 50cm du cœur, et leurs pieds sont à 120 cm du cœur.

Situation 1 : Messody et Kairématome sont allongées sur le sol

Situation 2 : Messody est debout

Situation 3 : Kairématome est en position verticale la tête en bas et les pieds en haut

A propos de la pression artérielle :

A) En situation 1, la pression artérielle vaut environ 16 kPa au niveau du cœur

=> VRAI

$$P_{Amoy} = \frac{PA_{systole} + 2PA_{diastole}}{3}$$

$$P_{Amoy} = \frac{160 + 2 * 100}{3}$$

$$P_{Amoy} = 120mmHg = 15960kPa$$

$$P_{Amoy} \approx 16 kPa$$

On mesure une pression artérielle de 160 / 100 mmHg au bras droit de ces 2 demoiselles en position couchée. On considère que leur tête est à 50cm du cœur, et leurs pieds sont à 120 cm du cœur.

Situation 1 : Messody et Kairématome sont allongées sur le sol

Situation 2 : Messody est debout

Situation 3 : Kairématome est en position verticale la tête en bas et les pieds en haut

A propos de la pression artérielle :

B) En situation 2 et 3, la pression artérielle au niveau des pieds est supérieure à celle au niveau de la tête

=> FAUX

- En situation 2 la pression artérielle au niveau des pieds est supérieure à celle au niveau de la tête
- **Mais attention** : en situation 3 ses pieds sont plus « en altitude », la pression sera donc inférieure à celle de la tête : la pression diminue avec l'altitude

On mesure une pression artérielle de 160 / 100 mmHg au bras droit de ces 2 demoiselles en position couchée. On considère que leur tête est à 50cm du cœur, et leurs pieds sont à 120 cm du cœur.

Situation 1 : Messody et Kairématome sont allongées sur le sol

Situation 2 : Messody est debout

Situation 3 : Kairématome est en position verticale la tête en bas et les pieds en haut

A propos de la pression artérielle :

C) En situation 2, la pression artérielle vaut environ 120 mmHg au niveau de la tête

C) Faux : attention, ici Messody est debout, sa pression au niveau de la tête sera donc inférieure à celle au niveau du cœur -> 11 kPa = **82,5 mmHg** (si vous avez bien compris le principe, à partir du moment où vous aviez la pression au niveau du cœur qui vaut 120mmHg, vous pouviez voir qu'ici il était inutile de calculer la pression artérielle au niveau de la tête)

SITUATION 2

- **Tête :**

$$PA_{\text{tête}} = PA_{\text{moy}} - pgh = 16 \cdot 10^3 - (10^3 \cdot 10 \cdot 0,5) = 11 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$11\ 000 \text{ Pa} \Rightarrow \text{conversion en mmHg : } 11 \text{ kPa} = 11 \times 7,5 = \mathbf{82,5 \text{ mmHg}}$$

- **Pieds :**

$$PA_{\text{pieds}} = PA_{\text{moy}} + pgh = 16 \cdot 10^3 + (10^3 \cdot 10 \cdot 1,2) = 28\ 000 \text{ Pa}$$

$$28\ 000 \text{ Pa} \Rightarrow \text{conversion en mmHg : } \mathbf{28 \text{ kPa}} = 28 \times 7,5 = 210 \text{ mmHg}$$

On mesure une pression artérielle de 160 / 100 mmHg au bras droit de ces 2 demoiselles en position couchée. On considère que leur tête est à 50cm du cœur, et leurs pieds sont à 120 cm du cœur.

Situation 1 : Messody et Kairématome sont allongées sur le sol

Situation 2 : Messody est debout

Situation 3 : Kairématome est en position verticale la tête en bas et les pieds en haut

A propos de la pression artérielle :

D) En situation 3, la pression artérielle vaut environ 28 kPa au niveau des pieds

D) Faux : elle vaut 28 kPa en situation 2 ; en situation 3, les pieds sont « + en altitude », elle vaut alors 4 kPa

SITUATION 3

- **Tête :**

$$PA_{\text{tête}} = P_{\text{Amoy}} + pgh = 16 \cdot 10^3 + (10^3 \cdot 10 \cdot 0,5) = 21 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$21\,000 \text{ Pa} \Rightarrow \text{conversion en mmHg} : 21 \text{ kPa} = 21 \times 7,5 = 157,5 \text{ mmHg}$$

- **Pieds :**

$$PA_{\text{pieds}} = P_{\text{Amoy}} - pgh = 16 \cdot 10^3 - (10^3 \cdot 10 \cdot 1,2) = 4\,000 \text{ Pa}$$

$$4\,000 \text{ Pa} \Rightarrow \text{conversion en mmHg} : \mathbf{4 \text{ kPa}} = 4 \times 7,5 = 30 \text{ mmHg}$$

MERCI POUR VOTRE
ÉCOUTE <3

PLEIN DE COURAGE!

