

Cours 1 : Potentiel chimique + échange osmolaire à travers une membrane idéale

QCM 1 : Le potentiel de diffusion d'une molécule est proportionnel à :

- A) Sa concentration
- B) La température du milieu
- C) Sa charge
- D) Son coefficient de diffusion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos du potentiel chimique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'eau va diffuser dans le même sens que le gradient de concentration
- B) La pression osmotique est la pression qu'exerce une molécule en solution si celle-ci est non diffusible
- C) Une molécule diffuse de l'endroit où elle est le plus concentrée vers l'endroit où elle est le moins concentrée
- D) Les molécules en solution modifient la température de congélation de l'eau. C'est ce qu'on appelle l'abaissement cryoscopique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la mesure de l'osmolalité, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On peut en pratique utiliser l'osmomètre de Dutrochet
- B) On peut en théorie utiliser la mesure de l'abaissement cryoscopique
- C) Il existe une relation exponentielle entre l'abaissement cryoscopique et l'osmolalité
- D) La mesure de la pression osmotique est impraticable en raison de l'absence de membrane uniquement perméable à l'eau (exhaustif)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du potentiel chimique, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le potentiel de diffusion d'une molécule est proportionnel à sa concentration et à son coefficient de diffusion
- B) Une molécule diffuse de l'endroit où elle est le moins concentrée vers l'endroit où elle est le plus concentrée
- C) L'agitation thermique et la pression hydrostatique sont les moteurs de la diffusion
- D) La température et le coefficient de mobilité mécanique constituent le coefficient de diffusion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du potentiel chimique, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) La diffusion correspond à la tendance d'une molécule à se diffuser de manière hétérogène
- B) L'eau diffuse dans le même sens que le flux diffusif
- C) L'abaissement cryoscopique est la différence de température de fusion entre l'eau pure et celle d'une solution
- D) Lorsque la membrane est sélective à une molécule, aucun potentiel chimique n'apparaît car cette molécule peut diffuser à travers la membrane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des échanges à travers les membranes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) La convection à travers une membrane est la propriété d'un mélange de molécules liquides ou gazeuses de se déplacer selon la pression oncotique qu'elles subissent
- B) Le flux par convection va dans le même sens que celui du gradient
- C) Lorsqu'on a une molécule concentrée non diffusible dans un compartiment, cela provoque une pression (oncotique ou osmotique). La conséquence de cette pression va être de repousser l'eau de ce compartiment
- D) Les variations du potentiel chimique ne sont pas importantes pour les échanges osmolaires entre les compartiments
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

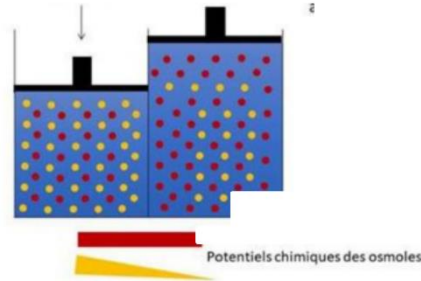
QCM 7 : A propos du potentiel chimique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Plus une molécule a tendance à diffuser, plus elle va avoir un haut potentiel chimique
- B) Le potentiel chimique obéit à la loi de Donnan
- C) Le flux diffusif va dans le même sens que le gradient de concentration
- D) Le gradient de concentration est par convention orienté du moins concentré vers le plus concentré
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos du potentiel chimique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Si une membrane est sélective, les molécules en solution qui ne peuvent pas diffuser vont générer une pression oncotique
- B) Il est impossible en pratique d'utiliser l'abaissement cryoscopique pour mesurer l'osmolalité d'une solution
- C) Ainsi, on utilisera en pratique l'osmomètre de Dutrochet
- D) Dans le cas d'une convection, le débit de fluide est proportionnel au gradient de pression partielle et au coefficient de mobilité mécanique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de cette situation, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La membrane est non sélective
- B) La membrane est imperméable aux molécules rouges
- C) Aucun potentiel chimique n'a été généré
- D) Il s'agit d'un cas de diffusion (des molécules rouges) après une convection
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Le flux par diffusion est essentiellement proportionnel au gradient de concentration (qui est donc considéré moteur du flux)

PARCE QUE

La température étant constante, le coefficient de diffusion d'une molécule ne change pas dans l'organisme

- A) Les deux assertions sont vraies et sont liées par un lien de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et ne sont pas liées par un lien de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : La mesure de la pression osmotique par un osmomètre de Dutrochet est dans les faits impossible

PARCE QUE

Les molécules en solution sont incapables de sédimenter

- A) Les deux assertions sont vraies et sont liées par un lien de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et ne sont pas liées par un lien de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du potentiel chimique, de la diffusion et de la convection indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La loi de Fick comporte un signe moins. En effet cela indique que le flux diffusif se fait en sens inverse à celui du gradient de pression hydrostatique
- B) D'ailleurs, le gradient de concentration est orienté du plus concentré vers le moins concentré
- C) La diffusion et la convection vont collaborer pour permettre les mouvements harmonieux des molécules dissoutes
- D) C'est parce qu'une osmole est diffusible qu'elle va générer une pression osmotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Cours 1 : Potentiel chimique + échange osmolaire à travers une membrane idéale – Correction

1/	ABD	2/	ABCD	3/	B	4/	AD	5/	E
6/	E	7/	AD	8/	E	9/	D	10/	A
11/	B	12/	C						

QCM 1 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : la température constitue avec le coefficient de mobilité mécanique le coefficient de diffusion. De plus **l'agitation thermique** est le moteur de la diffusion
- C) Faux : on parle du **potentiel de diffusion**, pas du potentiel électrique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ABCD

- A) Vrai : donc du moins concentré vers le plus concentré
- B) Vrai : si elle est **non** diffusible, elle va générer une pression
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : non en **théorie** uniquement
- B) Vrai : à la fois théorique et pratique pour l'abaissement cryoscopique
- C) Faux : relation **linéaire** ...
- D) Faux : pas exhaustif, oui il y a bien l'absence de membrane uniquement perméable à l'eau mais aussi l'osmolalité élevée des fluides biologiques (si c'est pas clair pourquoi, allez sur le forum)
- E) Faux

QCM 4 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est **l'inverse** !! Rappelez-vous, les molécules veulent être réparties de manière homogène, donc elles vont aller vers là où elles sont le moins concentré. Plus jamais vous vous trompez là-dessus d'accord !
- C) Faux : seulement l'agitation thermique. La pression hydrostatique est le moteur de la **CONVECTION**
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : E

- A) Faux : de manière **homogène**... Désolée ce piège est méchant
- B) Faux : l'eau diffuse dans le sens du gradient de concentration
- C) Faux : température de **congélation**
- D) Faux : C'est lorsque la membrane est non sélective qu'on a ce cas de figure
- E) Vrai

QCM 6 : E

- A) Faux : Pression **hydrostatique** (≠ oncotique). Lisez Bien
- B) Faux : Il va en sens inverse
- C) Faux : Le début de l'item est juste. C'est la deuxième partie qui pose problème. Justement la pression va avoir pour conséquence **d'attirer l'eau** puisque la molécule ne peut pas diffuser. C'est donc l'eau qui va aller diluer ça (si c'est pas clair go forum, je vous explique ça)
- D) Faux : Absolument pas, c'est hyper important. C'est le **moteur** des échanges osmolaires
- E) Vrai

QCM 7 : AD

- A) Vrai : cette phrase a été prononcée par le prof en présentiel et c'est essentiel de comprendre ça. Si c'est pas clair, go forum
- B) Faux : facile c'est la loi de **Fick**. Donnan c'est même pas ce cours, faites attention
- C) Faux : en sens inverse. A partir de maintenant vous faites plus jamais cette erreur !
- D) Vrai : ça doit devenir instinctif de vous dire ça
- E) Faux

QCM 8 : E

- A) Faux : pression **osmotique** ...
- B) Faux : c'est tout à fait possible, c'est même comme ça qu'on fait
- C) Faux : justement, l'osmomètre de Dutrochet c'est en théorie, on ne peut pas en pratique
- D) Faux : gradient de **pression hydrostatique** pour la convection. Gradient de pression partiel c'est pour la diffusion des gaz
- E) Vrai

QCM 9 : D

- A) Faux : elle est bien **sélective**, puisqu'elle ne laisse pas passer les molécules jaunes
- B) Faux : elle est **perméable aux molécules rouges**, puisque celles-ci peuvent diffuser
- C) Faux : un potentiel chimique a bien été généré ! Le PC des molécules rouges s'annule mais le PC des molécules jaunes est toujours là. Comme les molécules jaunes n'ont pas pu diffuser, leur concentration est beaucoup plus élevée dans le compartiment de gauche que dans le compartiment de droite
- D) Vrai : il s'agit du cas numéro 3 du cours. En présence d'une membrane sélective imperméable aux molécules jaunes, on a d'abord eu une convection. Puis on a laissé du temps s'écouler, et les molécules rouges ont diffusé
- E) Faux

QCM 10 : A

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

QCM 11 : B

- A) Faux : cf B
- B) Vrai : En effet, les deux assertions étaient bien vraies, il n'y avait pas de piège. Mais ce n'est pas parce que les molécules en solution sont incapables de sédimenter que l'osmomètre de Dutrochet n'est pas utilisé en pratique (c'est impossible en raison de **l'osmolalité élevée des fluides biologiques** et **l'absence de membrane uniquement perméable à l'eau**)
- C) Faux : cf B
- D) Faux : cf B
- E) Faux

QCM 12 : C

- A) Faux : gradient de **concentration** (lisez bien pitié. J'ai perdu un point en biomol parce que j'avais mal lu ADN-ARN)
 - B) Faux : je l'ai fait tomber mille fois
 - C) Vrai : texto cours
 - D) Faux : si elle est **NON** diffusible
 - E) Faux
-

Cours 2 : Potentiel électrique

QCM 1 : A propos du potentiel électrique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La répartition des charges autour de la membrane cellulaire est négative dans le milieu extracellulaire et positive dans le milieu intracellulaire
- B) L'intensité des courants osmotiques est mesurée par un ampèremètre
- C) La conductance est la quantité de charges passant en un point du conducteur par unité de temps
- D) La relation de Nerst nous indique que les potentiels chimique et électrique s'équilibrent. Cela se traduit par la relation suivante : Potentiel électrique + Potentiel Chimique = 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos du canal sodique épithélial, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est une protéine transmembranaire dont les caractéristiques ont été mises en évidence par le patch clamp
- B) Sa probabilité d'ouverture est de 1 et sa durée d'ouverture est de 0,5 seconde
- C) Sa relation intensité/voltage est linéaire
- D) Sa conductance est de 4 à 5 μS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du potentiel électrique, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le potentiel électrique d'une molécule est proportionnel à sa charge, sa mobilité dans la dipôle et l'intensité du champ électrique (liste exhaustive)
- B) Les canaux ioniques sont des éléments transmembranaires qui permettent le passage d'osmoles chargées uniquement
- C) La répartition des charges autour de la membrane cellulaire est positive dans le milieu extracellulaire et négative dans le milieu intracellulaire
- D) La loi d'Ohm indique que l'intensité est égale au rapport de la conductance et du potentiel électrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du patch clamp, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Dans le montage du patch clamp, la conductance est mesurée
- B) Le montage du patch clamp nous permet de mettre en évidence le fait que la conductance ne varie pas
- C) Le patch clamp est un montage expérimental permettant la mesure des courants osmotiques de l'organisme
- D) Le patch clamp a permis de montrer la sélectivité du canal sodique épithélial au potassium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du potentiel électrique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La relation de Nernst nous indique que la somme des potentiels nulle, permettant alors de définir un potentiel d'équilibre
- B) Le potentiel d'équilibre va être proportionnel, entre autres, au rapport de charge de l'ion entre milieu cellulaire et extracellulaire
- C) La loi de Goldman est l'extension de la relation de Nernst appliquée dans le cas où une membrane est perméable à plusieurs ions
- D) Un transport secondairement actif est secondaire à l'utilisation d'une pompe
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant les différents transporteurs de l'organisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un transporteur couplé s'arrête complètement s'il manque une des deux espèces
- B) Il existe 4 types de pompes dans l'organisme
- C) Un inhibiteur du canal sodique épithélial est l'amiloride
- D) Un inhibiteur de la pompe sodium/glucose est l'ouabaine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos du potentiel électrique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La Loi de Fick nous indique que la formule de la conductance est : Conductance = Intensité / Potentiel électrique
- B) La conductance correspond à la facilité de mobiliser des charges dans un conducteur
- C) Un co-transporteur transporte deux osmoles dans le même sens
- D) Une osmole électriquement chargée va vers l'endroit où les charges de signes opposés prédominent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos du co-transporteur sodium/glucose, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le co-transporteur sodium/glucose permet une diffusion active du sodium et du glucose
- B) Le sodium sera transporté vers l'intérieur de la cellule tandis le glucose sera transporté vers l'extérieur de la cellule
- C) L'hydrochlorothiazide est un inhibiteur pharmacologique de ce co-transporteur
- D) Le co-transporteur sodium/glucose peut continuer de fonctionner normalement même s'il manque du sodium ou du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des différents types de transporteurs, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un canal membranaire est une molécule inerte qui possède des propriétés mécaniques
- B) L'échangeur sodium-chlorure est mis en évidence par un dispositif expérimental appelé chambres de Ussing
- C) La pompe à sodium distribue 3 potassiums en échange de 2 sodiums
- D) Les transports osmotiquement actifs constituent la grande majorité des transports de l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant les caractéristiques fonctionnelles des protéines transmembranaires qui transportent des molécules dissoutes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? (inspiré d'annales)

- A) Un co-transporteur transporte des osmoles en sens inverse
- B) Les pompes font partie du transport secondairement actif. En effet, elles nécessitent d'hydrolyser de l'ATP pour fonctionner
- C) Ces protéines transmembranaires ne sont pas des cibles thérapeutiques
- D) Ces caractéristiques fonctionnelles sont mises en évidence grâce à la potentiométrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Concernant les renseignements obtenus avec le patch clamp sur un canal ionique, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? (inspiré d'annales)

- A) Le patch clamp indique la conductance du canal
- B) Le patch clamp n'indique pas la sélectivité du canal
- C) Le patch clamp indique la probabilité d'ouverture du canal
- D) Le patch clamp indique la composition moléculaire du canal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Le transport secondairement actif constitue la grande majorité des transports de l'organisme
PARCE QUE

Il nécessite l'hydrolyse d'ATP

- A) Les deux assertions sont vraies et ont une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et n'ont pas de relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Que permet la technique du patch-clamp appliqué à une membrane plasmique comportant des canaux ioniques et des récepteurs hormonaux ? (inspiré d'annales)

- A) Elle permet de calculer la conductance de la membrane et des canaux
- B) Elle permet de définir la sensibilité au pH des canaux
- C) Elle permet de définir le caractère hormono-dépendant des canaux
- D) Elle permet de montrer la sélectivité ionique des canaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : D'après la loi d'Ohm appliquée au patch clamp, lorsqu'on modifie le voltage par paliers et qu'on mesure l'intensité du courant induit à chaque palier sans changer la composition des milieux liquidiens (pipette et bain), quelle(s) est(sont) la(les) caractéristique(s) analysables ? (inspiré d'annales)

- A) La dépendance de la conductance au voltage
- B) La dépendance de la conductance à différents agonistes pharmacologiques
- C) La forme de la relation intensité-voltage
- D) La probabilité d'ouverture de la conductance
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Les échangeurs ou les co-transporteurs cessent de fonctionner lorsqu'il manque une seule des molécules qu'ils transportent

PARCE QUE

La diffusion facilitée ne fait pas intervenir de transporteurs moléculaires (*inspiré d'annales*)

- 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 mais la deuxième assertion est fausse
- D) La première assertion est fausse mais la deuxième est vraie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Cours 2 : Potentiel électrique – Correction

1/	E	2/	AC	3/	AC	4/	C	5/	ACD
6/	ABC	7/	BCD	8/	E	9/	B	10/	E
11/	AC	12/	C	13/	AD	14/	AC	15/	C

QCM 1 : E

- A) Faux : c'est **l'inverse**
- B) Faux : quand on parle de courant osmotique, c'est dans l'organisme, donc **galvanomètre**
- C) Faux : ça c'est la définition de **l'intensité** ... La conductance c'est la facilité de mobiliser une charge dans un conducteur
- D) Faux : tout le début de l'item était vrai. Juste c'est Potentiel électrique + Potentiel Chimique = 0
- E) Vrai

QCM 2 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : c'est **l'inverse**. Proba d'ouverture = 0,5 / Durée d'ouverture = 1s
- C) Vrai
- D) Faux : **pico** Siemens (pS)
- E) Faux

QCM 3 : AC

- A) Vrai : Petite précision, si jamais il y avait eu « liste non exhaustif », ça aurait été faux. Faites attention, les pièges peuvent se trouver dans les parenthèses
- B) Faux : Je sais que ce n'est pas intuitif, mais les canaux ioniques peuvent permettre le transport **d'osmoles chargées ou non** (c'est texto cours)
- C) Vrai
- D) Faux : Attention. La loi d'Ohm indique que c'est la **conductance** qui est égale au rapport entre intensité et potentiel électrique
- E) Faux

QCM 4 : C

- A) Faux : La conductance est **calculée** ! Ne confondez pas
- B) Faux : Le patch clamp permet justement de montrer des **variations de conductance** ! Et ces variations mettent elles même en évidence l'existence de molécules transmembranaires qui permettent le passage
- C) Vrai : Texto cours
- D) Faux : Oui le patch clamp a permis de montrer la sélectivité du canal, mais au **sodium** les gars
- E) Faux

QCM 5 : ACD

- A) Vrai : fait partie des rajouts du cours présentiel
- B) Faux : proportionnel au rapport de **concentration** (je sais c'est méchant, ça fait encore partie des rajouts présentiel ...). Même si les formules ne sont pas à connaître, il faut comprendre qu'on parle bien de concentration
- C) Vrai : fait partie des rajouts du cours présentiel
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : fait partie des rajouts présentsiels
- D) Faux : c'est un piège méchant, mais la pompe sodium/glucose n'existe pas, c'est un co-transporteur. L'ouabaïne c'est pour la **pompe à sodium** (pour le co transporteur sodium glucose c'est la phlorizine)
- E) Faux

QCM 7 : BCD

- A) Faux : loi **d'Ohm**, désolée les gars, je sais ...
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : E

- A) Faux : diffusion **facilitée**. Attention, c'est hyper important de pas confondre les deux
- B) Faux : qu'ils rentrent ou qu'ils sortent, le sodium et le glucose sont transportés dans le **même** sens
- C) Faux : hydrochlorothiazide c'est pour **l'échangeur sodium/chlore**
- D) Faux : non vraiment pas ! Soit il s'arrête complètement de fonctionner, soit il fonctionne moins bien (les deux seront justes). Mais il ne fonctionnera pas normalement
- E) Vrai

QCM 9 : B

- A) Faux : molécule **vivante** qui possède des propriétés **biologiques**
- B) Vrai
- C) Faux : attention c'est l'inverse. C'est **3 sodiums** en échange de **2 potassiums**
- D) Faux : Ce sont les transporteurs **secondairement actifs** qui constituent la majorité des transports
- E) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux : dans le **même sens**, sinon c'est échangeur
- B) Faux : transport osmolairement **actif** (pas secondairement)
- C) Faux : ce sont bien des cibles
- D) Faux : la potentiométrie c'est autre chose (revu dans le cours valeur normale et adaptée qui sort très bientôt). C'est bien le **patch clamp** qui permet d'obtenir les caractéristiques des protéines transmembranaires
- E) Vrai

QCM 11 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : attention, lisez attentivement. Le patch clamp **INDIQUE** la sélectivité d'un canal
- C) Vrai
- D) Faux : c'est une caractéristique que j'ai inventé
- E) Faux

QCM 12 : C

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

QCM 13 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : vraiment pas, c'est hors sujet
- C) Faux : vraiment pas, c'est hors sujet
- D) Vrai
- E) Faux : le patch clamp permet de montrer **sélectivité, conductance, durée et probabilité d'ouverture** d'un canal

QCM 14 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : **on introduit aucune substance**, donc on ne pourrait pas analyser quelconque effet de différents agonistes pharmacologiques
- C) Vrai
- D) Faux : il n'y a pas de probabilité d'ouverture de la **conductance** les gars (c'est vraiment tombé un jour, lisez bien les items)
- E) Faux

QCM 15 : C

A) Faux : cf C

B) Faux : cf C

C) Vrai : c'est le principe de la diffusion facilitée de faire intervenir des **transporteurs**

D) Faux : cf C

E) Faux

Cours 3 : Equilibre acido-basique

QCM 1 : A propos de l'équilibre acido-basique, indiquez la(es) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'estomac est un des endroits les plus acide de l'organisme. Cela veut donc dire que son pH est très élevé
- B) Beaucoup de fonctions sont influencées par l'état acido-basique, notamment l'ouverture des canaux membranaires et le transport de l'oxygène par l'hémoglobine (liste non exhaustive)
- C) L'organisme est parfois soumis à une charge acide, ce qui menace l'équilibre acido-basique
- D) Une base est une espèce capable de capter un ou plusieurs électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de l'état acido-basique physiologique chez l'Homme, indiquez la(es) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le pH du milieu intérieur est extrêmement régulé et est compris entre 7,28 et 7,32
- B) La PCO₂ (pression partielle en CO₂) doit être compris entre 36 et 42 mmol/L
- C) La bicarbonatémie (concentration sanguine en bicarbonate) est entre 22 et 26 mmol/L
- D) Les produits du métabolisme sont différents selon qu'on soit en présence ou non d'oxygène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Un patient est admis aux urgences avec des nausées et vomissements sévères. Il présente les analyses biologiques suivantes : pH = 7,29 ; PCO₂ = 22mmHg ; [HCO₃⁻] = 19mmol/L (*inspiré d'annales*)

- A) Sa survie est compromise
- B) Il est en acidose respiratoire
- C) Il est en acidose métabolique
- D) Ce patient est probablement en train d'hyperventiler
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de l'équilibre acido-basique, indiquez la(es) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le pH de l'urine est fixe et extrêmement régulé
- B) Quand le pH < pKa, c'est la forme liée qui prédomine
- C) Le milieu cellulaire possède un pH de 7,40
- D) Une base est une espèce capable de capter un ou plusieurs protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'équilibre acido-basique, indiquez la(es) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le bicarbonate, fabriqué par les reins, est un tampon très efficace pour l'équilibre acido-basique de l'organisme
- B) Un tampon permet de limiter les trop grandes variations de pH
- C) Les acides fixes (exemple l'acide lactique) sont éliminés par les reins
- D) Les systèmes tampons de l'organisme sont multiples et interdépendants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Un patient est admis aux urgences et présente les analyses biologiques suivantes : pH = 7,33 ; PCO₂ = 51mmHg ; [HCO₃⁻] = 25mmol/L

- A) Sa survie est compromise
- B) Il est en alcalose respiratoire
- C) Il est en acidose métabolique
- D) Il est en alcalose métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'équilibre acido-basique, indiquez la(es) réponse(s) exacte(s) :

- A) Physiologiquement, l'organisme ne produit pas de charge acide
- B) A l'effort, les poumons s'adaptent immédiatement
- C) Les différents tampons permettent au pH d'avoir de plus grande variation
- D) Pendant la phase de récupération après un effort, les reins vont s'adapter en produisant plus de bicarbonates et en éliminant plus de protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de l'équilibre acido-basique, indiquez la(es) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le couple acido-basique de l'acide carbonique (H₂CO₃) permet d'acidifier via l'hydratation inverse du gaz carbonique, ou d'alcaliniser via l'ionisation de l'acide carbonique
- B) Les reins éliminent des bicarbonates selon les besoins de l'organisme
- C) Le tampon principal du milieu extracellulaire est le bicarbonate
- D) En milieu ouvert, on a une moindre variation de pH qu'en milieu fermé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Namasté, votre super tutrice de génétique, arrive aux urgences. Ses données biologiques indiquent : pH = 7,20 ; PCO₂ = 50 mmHg ; HCO₃⁻ = 33 mmol/L

- A) Namasté est en acidose métabolique
- B) Namasté est en acidose respiratoire
- C) Une maladie rénale est probablement à l'origine de ce trouble acido-basique
- D) Son pronostic vital est engagé (rip, vous n'aurez pas ses sublimes fiches)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de l'équilibre acido-basique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'acide phosphorique est fabriqué par les reins et permet de fixer les protons dans l'urine
- B) L'effet tampon est plus important en milieu ouvert qu'en milieu fermé grâce à la diffusion du CO₂
- C) Une anémie provoque une diminution du pouvoir tampon
- D) Le diagramme de Davenport est adapté pour des troubles mixtes, comme la coexistence d'une insuffisance respiratoire et métabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la charge acide de l'organisme et de son élimination, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'hyperventilation augmente la quantité de CO₂ éliminé. Elle est donc en faveur d'une diminution du pH sanguin
- B) L'acide carbonique (HCO₃⁻) est formé à partir de CO₂ et de H₂O via l'action de l'anhydrase carbonique
- C) Lors d'un effort, les métabolismes aérobie et anaérobie augmentent. Les poumons s'adapteront immédiatement
- D) Au repos, les reins et les poumons n'ont pas besoin d'éliminer de protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Un patient arrive aux urgences et présente les constantes suivantes : pH = 7, [HCO₃⁻] = 18mmol/L, PCO₂ = 28 mmHg. Que pouvez vous dire sur son état acido-basique ?

- A) Il est en acidose sévère (pronostic vital engagé)
- B) Son trouble est d'origine métabolique
- C) Son trouble est d'origine respiratoire
- D) Il est probablement en hypoventilation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des systèmes tampons, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales) :

- A) Les systèmes tampons de l'organisme sont présents uniquement dans le milieu intérieur
- B) Les systèmes tampons de l'organisme fonctionnent ensemble et sont interdépendants
- C) Les systèmes tampons sont diminués en cas de diarrhée (perte digestive de protons)
- D) Le pouvoir tampon de l'organisme diminue en cas d'anémie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de l'équilibre acido-basique chez l'Homme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le diagramme d'Henderson et Hasselbach représente graphiquement l'équation de Davenport
- B) Non, c'est le diagramme de Davenport qui représente graphiquement l'équation d'Henderson et Hasselbach
- C) Ce diagramme permet la compréhension des troubles acido-basique chez l'homme
- D) Les variations de pH et de bicarbonates sont mises en avant par la relation linéaire (milieu ouvert) et la courbe (milieu fermé)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Un patient arrive aux urgences et présente le tableau clinique suivant : il a des tremblements et des fourmillements des extrémités. Vous lui prescrivez une prise de sang. Les résultats sont les suivants : pH = 7,62 ; PCO₂ = 29 mmHg ; [HCO₃⁻] = 23 mmol/L. Que pouvez-vous dire sur l'état acido-basique de ce patient ?

- A) Son trouble est d'origine métabolique
- B) Ce patient est probablement en hypoventilation
- C) L'organisme a mis en place une adaptation
- D) Le patient est probablement insuffisant rénal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'équilibre acido-basique, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) La régulation de l'équilibre acido-basique passe par l'intermédiaire de l'acide carbonique dont la dissociation ionique est permise par l'anhydrase carbonique
- B) Les protons peuvent être éliminés par les poumons sous forme d'acide carbonique
- C) Le diagramme de Davenport est adapté pour des troubles acido-basiques complexes
- D) La formation d'ammonium (NH₄⁺) va correspondre à une réabsorption de 75% des bicarbonates
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Quel(s) est(sont) le(les) mécanisme(s) qui permettent de maintenir l'équilibre acido-basique ?
(inspiré d'annales)

- A) La ventilation pulmonaire
- B) L'élimination rénale de bicarbonates
- C) La vasoconstriction cutanée
- D) La fabrication rénale d'ammonium (NH_4^+)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Dans une atmosphère très confinée, il arrive un moment où la ventilation ne permet plus l'élimination du CO_2 dissout dans le sang veineux. Quelle(s) est(sont) la(les) explication(s) de ce phénomène ? *(inspiré d'annales)*

- A) La pression partielle du CO_2 dans l'air de l'atmosphère confinée est plus faible que celle de l'air alvéolaire
- B) La pression partielle du CO_2 dans l'air alvéolaire est identique à la pression partielle du CO_2 dans l'air de l'atmosphère confinée
- C) La pression partielle du CO_2 dans le sang veineux pulmonaire est supérieure à la pression partielle du CO_2 dans l'air alvéolaire
- D) La pression partielle du CO_2 dans le sang veineux pulmonaire est identique à la pression partielle du CO_2 dans l'air alvéolaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Cours 3 : Equilibre acido-basique – Correction

1/	B	2/	CD	3/	CD	4/	CD	5/	ABCD
6/	E	7/	BD	8/	CD	9/	B	10/	BC
11/	C	12/	AB	13/	BD	14/	BC	15/	E
16/	D	17/	AD	18/	BD				

QCM 1 : B

- A) Faux : pH très **faible** du coup (pH estomac = 1)
B) Vrai : quand on dit liste non exhaustive, cela veut dire qu'elle n'est pas complète, donc l'item est bien juste
C) Faux : l'organisme est **en permanence** soumis à une charge acide (qui provient du métabolisme et de la dégradation des acides aminés)
D) Faux : des **protons** les gars, lisez bien jusqu'au bout ...
E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : 7,38 et 7,42, vraiment les gars ça c'est par cœur
B) Faux : attention la PCO₂ c'est en millimètre de mercure, donc **mmHg** (et pas mmol/L)
C) Vrai
D) Vrai : c'est les différences entre métabolisme aérobie et anaérobie
E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : le pH n'est pas tombé en dessous de 7, donc le pronostic vital n'est pas engagé
B) Faux : cf C
C) Vrai : Il est en **acidose**, en effet son pH est inférieur au pH normal. Ce qui serait cohérent à cette baisse de pH serait soit une augmentation de PCO₂ soit une diminution de [HCO₃⁻]. Or on voit que c'est bien **une diminution de [HCO₃⁻]** (donc métabolique). On voit également que, par compensation, l'organisme qui essaye d'éliminer l'excès de proton et de réaugmenter le pH va augmenter son élimination de CO₂, donc la PCO₂ diminuer
D) Vrai : la **PCO₂ est plus faible** que la norme, c'est l'effet **compensatoire**. Si la PCO₂ est basse c'est que le patient renouvelle beaucoup son air alvéolaire → il hyperventile
E) Faux

QCM 4 : CD

- A) Faux : justement il n'est **pas** fixe pour permettre au milieu intérieur (qui lui est extrêmement régulé) de s'adapter
B) Vrai : forme liée = forme acide
C) Faux : c'est le milieu extracellulaire = milieu intérieur qui est à 7,40...
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : ABCD

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

QCM 6 : E

- A) Faux : Sa survie serait compromise à partir d'un pH inférieur ou égal à 7
B) Faux
C) Faux
D) Faux
E) Vrai : En effet, ici le patient est bien en **acidose** (pourquoi, parce que le pH est descendu en dessous de 7,38) et cette acidose est **respiratoire** (parce que vous voyez que la PCO₂ est bien au-dessus de 44mmHG). C'est probablement un patient qui **a du mal à respirer** ou qui a une pathologie obstructrice des poumons. Ainsi, le CO₂ s'accumule à l'intérieur des alvéoles, **augmentant la PCO₂**. Le CO₂ se redilue alors dans le sang, formant au final des bicarbonates et des protons qui acidifient le milieu

QCM 7 : BD

- A) Faux : l'organisme est soumis à une charge acide **PERMANENTE**
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'inverse, il ne faut **surtout pas** de variation de pH...
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : CD

- A) Faux : c'est l'inverse !! On **acidifie** via **l'ionisation de l'acide carbonique** (car on relargue des H⁺) et on **alcalinise** via **l'hydratation inverse du gaz carbonique** (car on consomme des H⁺ pour former l'acide carbonique qui se transforme en CO₂ et H₂O, or si on consomme des H⁺ on alcalinise)
- B) Faux : tous les bicarbonates sont réabsorbés par le rein ! Il n'en élimine pas
- C) Vrai
- D) Vrai : en milieu ouvert, le CO₂ n'est pas séquestré, il ne va donc pas réacidifier la solution. Cela permet une moindre variation du pH
- E) Faux

QCM 9 : B

- A) Faux : Vous voyez qu'elle est bien en **acidose** (son pH est inférieur à 7,38). Mais vous voyez aussi que sa PCO₂ est beaucoup trop élevée (cela veut dire que le trouble est **respiratoire**). Par compensation, ses reins ont produit plus de bicarbonates pour tamponner l'excès d'acidité
- B) Vrai : cf A
- C) Faux : si vous avez bien suivi, c'est une maladie respiratoire qui est sans doute à l'origine de ce trouble. En effet, sa **PCO₂ trop élevée** peut indiquer qu'elle n'arrive pas à bien expulser le CO₂ de ses poumons
- D) Faux : son pH n'est pas inférieur ou égal à 7. Ouf !
- E) Faux

QCM 10 : BC

- A) Faux : l'acide phosphorique n'est pas fabriqué par les reins mais provient de **l'alimentation**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : justement il est adapté pour des troubles **simples**
- E) Faux

QCM 11 : C

- A) Faux : rappelez vous, on considère que le CO₂ dans l'organisme est un acide. Si on élimine cet acide plus rapidement (en hyperventilant), on tend vers une **augmentation** du pH sanguin
- B) Faux : Le piège est méchant, mais acide carbonique c'est **H₂CO₃**, et pas HCO₃⁻ (bicarbonate)...
- C) Vrai
- D) Faux : la charge acide est **permanente**, donc on a **tout le temps** besoin d'éliminer des protons
- E) Faux

QCM 12 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : En effet, vous voyez qu'il est en **acidose**. Donc qu'est-ce qui serait logique avec cette diminution de pH ? Soit une augmentation de la PCO₂, soit une diminution de [HCO₃⁻]. Ici on a une **diminution de [HCO₃⁻]**
- C) Faux : Cf B
- D) Faux : Il est probablement en **hyperventilation**. En effet, il a trop d'acide, il cherche à l'évacuer, donc il va respirer plus vite pour évacuer plus de CO₂ (c'est pour cela que la valeur de PCO₂ est également anormale, mais le trouble est bien **d'origine métabolique**)
- E) Faux

QCM 13 : BD

- A) Faux : il y a aussi des tampons dans le **milieu cellulaire**
- B) Vrai
- C) Faux : c'est bien diminué en cas de diarrhée mais parce qu'on perd des **bicarbonates**, pas des protons !
- D) Vrai : à cause de la diminution de l'hémoglobine qui est un **tampon**
- E) Faux

QCM 14 : BC

A) Faux : cf B

B) Vrai

C) Vrai

D) Faux : attention aux pièges dans les parenthèses. C'est relation **linéaire pour milieu fermé** et **courbe pour milieu ouvert**

E) Faux

QCM 15 : E

A) Faux : origine **respiratoire**. On est en **alcalose** (le pH est supérieur à 7,42). L'alcalose est soit dû à une augmentation de $[\text{HCO}_3^-]$, soit à une diminution de PCO_2 . Ici on est sur une **diminution de la PCO_2** , donc trouble respiratoire

B) Faux : **hyperventilation**. Vous voyez que la **PCO_2 est très basse**. Ça veut dire que le patient renouvelle beaucoup son air alvéolaire de telle sorte que y'a plus de CO_2 , il en évacue trop. Donc hyperventilation (qui provoque le trouble d'ailleurs)

C) Faux : **aucune adaptation** n'a été mise en place. Dans le cas d'une alcalose respiratoire, ça serait aux reins de compenser en réabsorbant moins de bicarbonates, ainsi on aurait $[\text{HCO}_3^-] < 22\text{mmol/l}$. Mais ce n'est pas le cas, ici (le patient vient tout juste d'avoir des symptômes, qui s'arrêteront une fois que le patient cessera d'hyperventiler)

D) Faux : vraiment pas du tout. Il fait juste probablement une **crise d'angoisse**

E) Vrai

QCM 16 : D

A) Faux : anhydrase carbonique c'est **hydratation** pas dissociation ionique

B) Faux : sous forme de **CO_2** (donc gaz carbonique, pas acide)

C) Faux : adapté pour des troubles **simples**

D) Vrai : les 25% restants sont pour l'acide phosphorique

E) Faux

QCM 17 : AD

A) Vrai : essentiel

B) Faux : le rein ne sécrète surtout pas de bicarbonate, au contraire, il les **réabsorbe** ! (sécréter pour le rein, ça veut dire envoyer vers le milieu extérieur, donc vers l'urine, et rappelez-vous, tous les bicarbonates sont réabsorbés, on n'en retrouve pas dans l'urine)

C) Faux : rien à voir avec l'équilibre acido-basique

D) Vrai : Les gars, cet item est compté faux depuis trop d'années avec des justifications de types « les reins fabriquent de l'ammoniac, pas de l'ammonium » alors qu'il est **VRAI** (confirmé par le professeur dans la vague de question)

QCM 18 : BD

A) Faux : si la PCO_2 de l'air de l'atmosphère confiné est plus faible que dans l'air alvéolaire, le CO_2 présent dans l'air alvéolaire **va diffuser vers l'extérieur** (puisque'il y a plus de CO_2 dans nos poumons que dehors). C'est le principe de la ventilation. Ici l'item est donc faux puisqu'on demande ce qui ne permettrait plus la ventilation (si la PCO_2 de l'air de l'atmosphère aurait été plus élevée ça aurait été vrai)

B) Vrai : si la PCO_2 de l'air de l'atmosphère confiné est égale à celle de l'air alvéolaire, le CO_2 présent dans l'air alvéolaire ne va plus diffuser vers l'extérieur. En effet, **il n'y aurait aucun gradient qui permettrait sa sortie**

C) Faux : si la PCO_2 de l'air alvéolaire est plus faible que celle du sang, le CO_2 va vouloir diffuser vers l'air alvéolaire (où il pourra ensuite être évacué). Donc ça n'empêcherait pas la ventilation (si la PCO_2 de l'air alvéolaire avait été plus élevée que celle du sang ça aurait été vrai)

D) Vrai : si la PCO_2 de l'air alvéolaire est identique à celle du sang, **il n'y aura pas de gradient, donc pas de diffusion**

E) Faux

Cours 4 – Aspects physiologiques du métabolisme énergétique

QCM 1 : A propos du métabolisme énergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le métabolisme de base correspond à la production inéluctable de chaleur de l'organisme lors d'un effort
- B) Cette chaleur est produite car le rendement du travail produit par l'organisme est supérieur à 1
- C) Selon le principe de conservation de l'énergie, l'énergie initiale du système contenue dans les liaisons covalentes des nutriments se retrouve à l'état final
- D) En moyenne, la production de chaleur du métabolisme de base est de 8 kcal/m²/h
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la combustion et de l'oxydation, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Pour voir la différence entre les deux, on utilise un isotope ¹⁸O de l'O₂ traçable par un spectrographe de masse
- B) Pour la combustion, la molécule d'O₂ apparaîtra dans la molécule d'H₂O à la fin de la réaction
- C) Non pas du tout, pour la combustion la molécule d'O₂ apparaîtra dans la molécule H₂CO₃ (acide carbonique)
- D) Dans l'organisme, le métabolisme est assuré par un mécanisme de combustion couplée à une phosphorylation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Une personne a un métabolisme de base de 1900 kcal/jour. Elle dépense quotidiennement 950 kcal et absorbe 2800 kcal chaque jour. Que se passe-t-il au bout de 20 jours ?

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

- A) Au bout des 20 jours, elle aura eu un apport total de 38 000 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 12,5 grammes supplémentaires de sucre chaque jour pour équilibrer son bilan énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : La production de chaleur dépend de plusieurs choses. Lesquelles ?

- A) De l'activité spécifique des aliments
- B) Du sexe
- C) De l'âge
- D) Du volume pulmonaire résiduel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le catabolisme des lipides s'arrête à l'urée
- B) La combustion d'un gramme de lipide génère exactement 9,3 kcal
- C) Les muscles striés squelettiques sont des tissus métaboliquement actifs
- D) Les muscles striés squelettiques représentent la majorité du poids du corps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'empreinte carbone résulte de l'oxydation des composés organiques. Ainsi plus le métabolisme énergétique est élevé, plus l'empreinte sera faible
- B) La production de chaleur inéluctable de l'organisme provient, entre autres, de la respiration cellulaire
- C) Le métabolisme de base est plus élevé chez l'enfant, toutes choses étant égales par ailleurs
- D) Le métabolisme de base se mesure dans une situation de repos complet en position couchée, à distance d'un repas, en situation de neutralité thermique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Un individu possède un métabolisme de base de 2000 kcal / jour (plus ou moins 10). Il souhaite garder un poids stable. Sachant qu'il ne pratique aucune activité physique que doit-il consommer par jour pour son objectif ?

- A) 150g de glucides / 60g de protéines / 50g de lipides
- B) 165g de glucides / 200g de protéines / 60g de lipides
- C) 200g de glucides / 140g de protéines / 70g de lipides
- D) 300g de glucides / 200g de protéines / 80g de lipides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Un individu possède un métabolisme de base de 1500 kcal par jour. Son apport énergétique quotidien est de 2500 kcal par jour. Au bout de 10 jours, le sujet a perdu du poids. Certaines propositions sont probables, lesquelles ?

- A) La dépense énergétique est inférieure à 1000kcal / jour
- B) La dépense énergétique est égale à 1000kcal / jour
- C) Les aliments ingérés ne sont pas absorbés en totalité par l'épithélium digestif
- D) Il n'a pas eu de dépense énergétique autre que son métabolisme de base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant l'origine de la production de chaleur par l'organisme, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) (*inspiré d'annales*)

- A) Elle dépend de l'âge du sujet
- B) Elle dépend de la composition tissulaire du sujet
- C) Elle provient de la respiration cellulaire (correspond à la combustion de l'O₂ par les mitochondries)
- D) Elle diminue en cas d'effort musculaire intense
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des aspects physiologiques du métabolisme énergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le coefficient thermique de l'oxygène correspond graphiquement à la pente de la droite de la production de chaleur en fonction de la consommation en oxygène
- B) La capacité aérobie correspond à la consommation minimale d'oxygène avant un seuil de plateau
- C) L'énergie libre des nutriments correspond à l'ionisation de ces nutriments
- D) La contraction musculaire (qui utilise de l'ATP pour faire des mouvements ou des contractions isométriques) a un rendement de l'ordre de 40%. Cela signifie que 60% de l'énergie est dissipée sous forme de chaleur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Cours 4 : Aspects physiologiques du métabolisme énergétique - Correction

1/	C	2/	A	3/	CD	4/	ABC	5/	BD
6/	BCD	7/	BC	8/	C	9/	AB	10/	A

QCM 1 : C

- A) Faux : le métabolisme de base c'est **au repos** ! (position allongée, à distance d'un repas et en situation de neutralité thermique)
- B) Faux : **inférieur** à 1. Attention, c'est logique. C'est justement parce que c'est inférieur à 1 qu'on a une perte d'énergie sous forme de chaleur
- C) Vrai
- D) Faux : **36 kcal/m²/h**. Je pense pas que le prof piégera sur ça, mais c'est bien d'avoir l'ordre d'idée (8 c'est vraiment trop faible)
- E) Faux

QCM 2 : A

- A) Vrai : pas de piège ici
- B) Faux : non pour la combustion, la molécule d'O₂ apparaîtra dans le **CO₂** à la fin
- C) Faux : cf B
- D) Faux : mécanisme **d'oxydation** couplée à une phosphorylation (cf phosphorylation oxydative que vous voyez en bioch)
- E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : pour avoir l'apport total au bout des 20 jours, on prend l'apport qu'elle a chaque jour (2800 kcal) et on le multiplie par 20. **D'où 20 * 2800 = 56 000 kcal**
- B) Faux : pour calculer ça, on fait le bilan calorique total sur une journée. Elle ingère 2800 et elle perd son métabolisme de base + ses dépenses. Donc **2800 - (1900 + 950) = - 50**. Ça veut dire qu'il lui manque 50 kcal, donc elle n'est pas en excès mais en **défaut**
- C) Vrai : On dit qu'elle utilise sa fonction adipeuse pour équilibrer son bilan, en d'autres termes elle va **perdre du poids** (puisque'elle est en déficit). Rappel il lui manque **50 kcal par jour sur 20 jours**, donc **50*20 = 1000 kcal**. Or, graisse = 9 kcal/g. On fait donc **1000/9 = 111g**. Elle aura perdu 111g au bout des 20 jours
- D) Vrai : il lui manque 50 kcal par jour en plus. Or glucose = 4 kcal/g. On fait donc **50/4 = 12,5g**
- E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : le volume résiduel pulmonaire n'a rien à voir avec la production de chaleur
- E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux : catabolisme des **protides** !
- B) Vrai : faites attention entre combustion et oxydation (c'est pour **l'oxydation** que c'est égal à 9 kcal, donc l'item est bien juste)
- C) Faux : les tissus métaboliquement actifs sont **cerveau, reins et cœur**
- D) Vrai : **40% du poids du corps** (contre 21% pour le tissu adipeux et 33% pour peau, os, intestins)
- E) Faux

QCM 6 : BCD

- A) Faux : plus l'empreinte sera **élevée**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : BC

- A) Faux : $150 \times 4 + 60 \times 4 + 50 \times 9 = 1290$ kcal par jour. C'est très largement en dessous de son métabolisme de base donc dans ce cas il perd du poids
- B) Vrai : $165 \times 4 + 200 \times 4 + 60 \times 9 = 2000$ kcal par jour. On est égal à son métabolisme de base, donc il est en équilibre, il ne prendra ni ne perdra du poids
- C) Vrai : $200 \times 4 + 140 \times 4 + 70 \times 9 = 1990$ kcal par jour. On est bien à 2000 kcal plus ou moins 10, donc pareil, il ne prendra ni ne perdra du poids
- D) Faux : $300 \times 4 + 200 \times 4 + 80 \times 9 = 2720$ kcal par jour. On est au-dessus de 2000, donc le sujet va prendre du poids. Vous n'êtes pas obligé de calculer ici, vous voyez que chaque valeur est supérieure à celles d'avant, donc ça sera forcément supérieur à 2000 kcal
- E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux : **supérieur**
- B) Faux : **supérieur**
- C) Vrai : en effet, s'il a perdu du poids alors qu'il est en excès calorique, cela veut dire qu'il a soit une **dépense supérieure à son excès**, soit qu'il **n'absorbe pas toutes les calories ingérées**
- D) Faux : pas du tout, dans ce cas là il aurait **pris du poids**
- E) Faux

QCM 9 : AB

- A) Vrai : plus élevée chez l'enfant
- B) Vrai : plus faible chez les femmes qui ont plus de tissu adipeux
- C) Faux : correspond à **l'OXYDATION**
- D) Faux : elle **augmente** puisque le métabolisme augmente lors d'un effort musculaire et que la production de chaleur est corrélée au métabolisme
- E) Faux

QCM 10 : A

- A) Vrai
- B) Faux : consommation **maximale**
- C) Faux : ça correspond à **l'énergie des liaisons covalentes** de ces nutriments (à la rigueur aussi à la quantité de chaleur dégagée par ces nutriments si on met en place leur combustion)
- D) Faux : j'ai échangé avec la phosphorylation oxydative. Le rendement de la contraction musculaire c'est **25%** (donc 75% de l'énergie dissipée sous forme de chaleur)
- E) Faux

Cours 5 – Valeur normale et adaptée

QCM 1 : A propos des valeurs normales et adaptées, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans la régulation de la pression artérielle les effecteurs sont les barorécepteurs (aortiques, carotidiens et artériels rénaux)
- B) La variable ajustée est la pression artérielle et les variables régulées sont fréquence cardiaque, résistance vasculaire et volume extracellulaire
- C) Dans la régulation du pH sanguin, les capteurs sont les osmorécepteurs
- D) Dans la régulation du pH sanguin, les effecteurs sont le cerveau et le foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant les méthodes de dosage biophysique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On peut doser le calcium par colorimétrie
- B) Pour la mesure du pH avec des électrodes, on utilisera une membrane en verre car perméable uniquement aux protons
- C) La potentiométrie peut nous permettre de déterminer la natrémie
- D) Le principe de fonctionnement de l'électrode d'Arsonval a été utilisé pour mettre en évidence que les canaux sodiques étaient à l'origine du potentiel de propagation axonal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant les méthodes de dosage biophysique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'électrophorèse des protéines nécessite d'avoir un milieu conducteur
- B) L'électrophorèse des protéines se fait sur des protéines en structure quaternaire uniquement
- C) La mesure de la PCO₂ avec des électrodes dans le plasma se fait à l'aide d'une membrane en téflon, car perméable uniquement au gaz carbonique
- D) La mesure de la PCO₂ avec des électrodes se base sur le principe suivant : si on a moins de CO₂ dans le plasma que dans le doublet d'électrodes, on va avoir un afflux de CO₂ dans l'électrode, ce qui va produire des protons (créant alors un potentiel électrique sur l'électrode de verre)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Cours 5 : Valeur normale et adaptée – Correction

1/	E	2/	ABCD	3/	AC				
----	---	----	------	----	----	--	--	--	--

QCM 1 : E

- A) Faux : **capteurs** !! Les effecteurs sont cœur, artérioles et reins
- B) Faux : c'est **l'inverse**, ici la **variable régulée c'est la PA** ! Rappelez vous le tips que j'ai donné, regardez quelle variable va modifier l'autre (la modifiée c'est celle qui est régulée, celle qui modifie c'est ajustée). Ici c'est bien l'ajustement de ces paramètres (fréquence cardiaque, les résistances vasculaires et le volume extracellulaire) qui modifient / régulent la PA (et non l'inverse)
- C) Faux : **chémo**récepteurs
- D) Faux : facile, c'est **poumons et reins** (vous l'avez vu dans équilibre acido-basique les gars !)
- E) Vrai

QCM 2 : ABCD

- A) Vrai : même si on peut le faire par potentiométrie, on le fait aussi par colorimétrie. En effet la potentiométrie ne permet la mesure que d'osmoles ionisées (chargées). Or **le calcium peut être sous forme fixée au protéines** (donc elles ne seront pas ionisées), ce qui peut amener à des erreurs d'interprétation de son dosage
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : en 1963, cela a conduit à la remise d'un prix Nobel
- E) Faux

QCM 3 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : justement non, cela leur donne un **niveau d'encombrement supérieur qui empêchent leur bonne migration**. Il faut donc préparer les protéines en coupant les ponts disulfures (à l'aide d'un agent détergent)
- C) Vrai : pas sûre que ça tombe mais c'est bien de la savoir au cas où
- D) Faux : toute l'explication est vraie, cependant tout cela n'est valable que si on a **PLUS +** de CO₂ dans le plasma que dans l'électrode (même sans avoir la notion du cours, vous auriez pu deviner que c'était faux, car s'il y a moins de CO₂ dans le plasma que dans les électrodes, le CO₂ n'a aucune raison de diffuser dans l'électrode)
- E) Faux

Maëvacuole : Courage les gars, c'est bientôt la fin de ce semestre éprouvant. Accordez vous des pauses c'est important. Ne vous isolez pas, essayer d'aller voir vos amis et votre famille. Vous pouvez être fier de tout ce que vous avez accompli. Le tutorat sera derrière vous jusqu'au bout !