

Université Claude Bernard  Lyon 1



# Tutorat Lyon Est

Année Universitaire 2022 – 2023

## Unité d'Enseignement 8

Annale CC 2023

Correction détaillée

**Gauthier BRIVET  
Jade CHEYNET  
Anthelme HEZEZ  
Fahima KHAN  
Agathe SIGNERIN**

## Correction rapide

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
1	ACE
2	ABD
3	CDE
4	ABCD
5	ACE
6	BD
7	ABE
8	CE
9	ABD
10	BE
11	AE
12	CE
13	ACD
14	BCD
15	ABE
16	AB
17	B
18	ABE
19	BDE
20	CD
21	ACDE

*Mot de la team UE8 : La correction non détaillée n'est pas la correction officielle des professeurs mais celle déduite par les tuteurs ! Si certains items vous semblent confus, n'hésitez pas à nous en faire part sur les forums.*

### Question 1 – Compartiments liquidiens : ACE

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) concernant la composition des compartiments liquidiens ?

- A. Les électrolytes constituent la majorité des osmoles du plasma.
- B. Une hypoprotidémie est responsable d'une diminution importante de l'osmolarité plasmatique.
- C. Le sodium est le principal cation du milieu extracellulaire.
- D. Les bicarbonates sont les principaux tampons du milieu intracellulaire.
- E. L'osmolarité plasmatique peut être estimée à partir de la natrémie, de l'urée et de la glycémie.

**A VRAI** Phrase du cours à savoir par cœur.

**B FAUX** Étant donné que ce sont les électrolytes qui déterminent la majorité des osmoles du plasma, et que les osmoles déterminent l'osmolarité plasmatique, les protéines n'ont pas un grand impact dans la variation de l'osmolarité plasmatique. Pour rappel, la formule de l'osmolarité plasmatique est :  $Osmolarité_{plasma} = 2[Na^+] + [glucose] + [urée]$ .

**C VRAI** Phrase du cours à savoir par cœur.

**D FAUX** Les bicarbonates sont les principaux tampons du milieu **extracellulaire**. Dans le milieu intracellulaire, les tampons majoritaires sont les protéines et les phosphates.

**E VRAI** Pour rappel, la formule de l'osmolarité plasmatique est :  $Osmolarité_{plasma} = 2[Na^+] + [glucose] + [urée]$ .

### Question 2 – Échanges entre compartiments : ABD

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) concernant les transports membranaires ?

- A. La diffusion passive simple concerne les molécules lipophiles.
- B. Le sodium peut rentrer dans la cellule par diffusion passive facilitée grâce à des canaux sodiques.
- C. Le passage de l'oxygène au travers de la membrane cellulaire nécessite un canal protéique pour rentrer dans la cellule.
- D. Un transporteur actif peut permettre de maintenir un gradient de concentration de part et d'autre de la membrane.
- E. Les co-transporteurs secondairement actifs consomment directement de l'ATP.

**A VRAI** Elle concerne les petites molécules lipophiles et ne nécessite pas (directement) d'énergie ! Elle peut être transmembranaire car les membranes sont lipophiles !

**B VRAI** Le sodium peut effectivement utiliser un canal protéique pour rentrer dans la cellule. Cela est surtout possible grâce à la différence de concentration. En effet on a une concentration de sodium plus élevée dans le milieu EC, donc si on ouvre un canal entre le milieu EC et le milieu IC du sodium va rentrer dans le milieu IC (rappel : le flux va du plus concentré au moins concentré).

**C FAUX** L'oxygène utilise la diffusion simple comme les molécules lipophiles ! Il n'a donc pas besoin de canal protéique.

**D VRAI** Le meilleur exemple est celui de la pompe Na/K ATPase qui permet de maintenir le gradient de concentration entre le milieu IC et EC.

**E FAUX** Ils utilisent des gradients créés grâce à des transporteurs actifs (pompes).

### **Question 3 – Échanges entre compartiments : CDE**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) concernant les échanges entre compartiment vasculaire et compartiment interstitiel ?

- A. Ils se font au niveau de l'ensemble des petits vaisseaux de l'organisme (artérioles, capillaires et veinules).
- B. Dans les conditions normales, les quantités de liquide filtré et réabsorbé au niveau de la membrane capillaire sont égales.
- C. Ils sont passifs et résultent de différences de pressions de part et d'autre de la membrane capillaire.
- D. Ils peuvent être modifiés par des variations de perméabilité de la membrane.
- E. La pression hydrostatique sanguine favorise la sortie d'eau et de solutés du compartiment vasculaire vers le compartiment interstitiel.

**A FAUX** Les échanges se font au niveau des capillaires exclusivement. Les capillaires constituent le lieu d'échange privilégié et sont favorisés par la grande surface d'échange et le flux sanguin très lent.

**B FAUX** Les quantités réabsorbées correspondent environ à 90% des quantités filtrées. Les 10% restants sont pris en compte par le système lymphatique.

**C VRAI** Notamment des pressions hydrostatique et oncotique.

**D VRAI** C'est le cas lors de l'inflammation. On a une augmentation de la perméabilité de la membrane qui va laisser passer l'eau plus facilement et ainsi créer un œdème.

**E VRAI** C'est la définition même de la pression hydrostatique sanguine.

### **Question 4 – Bilan hydrique : ABCD**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) concernant le bilan de l'eau dans l'organisme ?

- A. Le métabolisme cellulaire est responsable d'une production endogène d'eau.
- B. Les sorties urinaires d'eau sont régulées par l'hormone anti-diurétique (ADH).
- C. Les pertes digestives d'eau peuvent varier selon les conditions pathologiques.
- D. Les entrées d'eau sont régulées par la soif.
- E. L'alimentation habituelle apporte une quantité négligeable d'eau.

**A VRAI** De l'eau est produite par le catabolisme, faisant partie du métabolisme cellulaire.

**B VRAI** Le rôle de l'ADH est de concentrer les urines et donc de réguler les sorties urinaires d'eau.

**C VRAI** Par exemple nous pouvons avoir augmentation de la sortie d'eau lors de diarrhées.

**D VRAI** C'est une phrase du cours.

**E FAUX** La **majeure** partie de l'eau est apportée par l'alimentation ! Les quantités apportées par le catabolisme sont quant à elles négligeables.

### **Question 5 – Échanges entre compartiments : ACE**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) concernant les désordres hydroélectrolytiques suivants ?

- A. Une hyponatrémie correspond à une hyperhydratation intracellulaire.
- B. Une natrémie mesurée à 125 mmol/L correspond à une hyperosmolarité plasmatique.
- C. Une natrémie mesurée à 155 mmol/L correspond à une déshydratation intracellulaire.
- D. Une hyponatrémie est responsable d'une stimulation des osmorécepteurs.
- E. Une osmolarité plasmatique à 300 mOsm/kg est responsable d'une stimulation de la soif.

**A VRAI** Une hyponatrémie entraîne une hypo-osmolarité plasmatique, l'eau veut « égaliser » les concentrations donc passe dans le milieu IC = hyperhydratation IC.

**B FAUX** La norme de la natrémie est d'environ 140 mmol/L, donc 125 mmol/L = hyponatrémie = hypo-osmolarité plasmatique.

**C VRAI** 155 mmol/L = hypernatrémie = hyperosmolarité plasmatique = déshydratation IC.

**D FAUX** C'est l'augmentation de l'osmolarité plasmatique, par l'hypernatrémie qui est responsable d'une stimulation des osmorécepteurs centraux.

**E VRAI** L'osmolarité du plasma étant élevée, nous sommes en situation de déshydratation, ainsi la soif est activée afin de rétablir des concentrations normales.

### **Question 6 – Bilan sodé : BD**

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) concernant le bilan du sodium dans l'organisme ?

- A. L'augmentation de la volémie est responsable d'une stimulation de la sécrétion de rénine et d'aldostérone.
- B. Les pertes digestives de sodium sont faibles dans les conditions habituelles.
- C. L'excrétion sodée urinaire augmente lors d'une augmentation de l'aldostérone.
- D. Une augmentation du capital sodé est responsable d'une augmentation de la volémie.
- E. Les apports de sodium par l'alimentation sont finement régulés.

**A FAUX** L'augmentation de la volémie est responsable d'une **inhibition** de la sécrétion de rénine et d'aldostérone. En effet, si l'on réabsorbe du sodium, on réabsorbe également de l'eau. Sachant que la volémie est augmentée, le but est de NE PAS réabsorber d'eau.

**B VRAI** Elles sont faibles et non régulables.

**C FAUX** C'est l'inverse ! L'aldostérone a pour but de réabsorber du sodium donc de **diminuer** l'excrétion sodée urinaire.

**D VRAI** C'est la conséquence de l'augmentation du capital sodé.

**E FAUX** Les apports de sodium par l'alimentation ne sont pas finement régulés. En effet quand vous mangez un paquet de chips vous ne réglez pas votre apport de sodium ! Ce sont les excrétions qui sont finement régulées.

### Question 7 – Équilibre acide-base : ABE

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste (s) concernant l'équilibre acido-basique ?

- A. Un tampon est d'autant plus efficace que son pK est proche de la solution à tamponner.
- B. Le tampon bicarbonate est le principal tampon des liquides extra-cellulaires.
- C. Le pH sanguin normal est voisin de 7,2.
- D. L'hémoglobine constitue un tampon important dans le secteur interstitiel.
- E. Les protéines intra-cellulaires jouent un rôle de tampon dans le secteur intra-cellulaire.

**A VRAI** Pour qu'un tampon soit efficace, il faut que :  $pH - 1 \leq pK(\text{tampon}) \leq pH + 1$ .

**B VRAI** Le bicarbonate représente 65% des tampons extracellulaires.

**C FAUX** Le pH sanguin normal est de 7,4. Il est pathologique s'il n'est pas dans l'intervalle [7,38 – 7,42].

**D FAUX** L'hémoglobine est un tampon important dans le **sang**. Il n'est pas présent dans le secteur interstitiel.

**E VRAI** Les protéines constituent le principal tampon intracellulaire.

### Question 8 – Pression veineuse : CE

Indiquez la (les) situation(s) où une diminution de la pression veineuse périphérique est observée.

- A. L'inspiration.
- B. La marche.
- C. Une hémorragie importante.
- D. La stimulation sympathique.
- E. La stimulation parasympathique.

**A FAUX** À l'inspiration, la pression abdominale augmente et la pression thoracique diminue. Ainsi la **PVC diminue et la PVP augmente** (par l'augmentation de la pression abdominale, un peu comme si les veines étaient plus comprimées).

**B FAUX** La marche entraîne une contraction des muscles de façon pulsatile, ce qui comprime les veines. La **compliance veineuse est diminuée** (lumière du vaisseau moins large) et la PVP est augmentée, ce qui favorise le retour veineux.

**C VRAI** Lors d'une hémorragie **la volémie baisse considérablement**, ainsi la PVP (pression veineuse périphérique) est diminuée, ce qui défavorise le retour veineux (= moins de sang dans les veines, donc débit diminue ce qui baisse la pression).

**D FAUX** Lors d'une stimulation sympathique, **la compliance veineuse diminue avec la contraction du muscle veineux** (tonus augmente), ainsi la pression augmente et donc la PVP augmente à son tour.

**E VRAI** Lors d'une stimulation parasympathique, le tonus veineux diminue, ainsi la **compliance augmente ce qui diminue la PVP**.

## Question 9 – Cours stimulation nerveuse : ABD

Indiquez l'(les) effet(s) observé(s) lors d'une stimulation du système nerveux sympathique.

- A. Effet vasoconstricteur artériolaire périphérique (récepteurs  $\alpha$ ).
- B. Augmentation de la pente de dépolarisation diastolique des potentiels d'actions sinusaux.
- C. Effet dromotrope négatif.
- D. Effet inotrope positif.
- E. Effet vasoconstricteur coronaire (récepteurs  $\beta_2$ ).

**A VRAI** L'effet vasoconstricteur agit sur les veines et veinules, mais est prédominant sur les artérioles, par action sur les récepteurs alpha-adrénergiques périphériques notamment.

**B VRAI** L'effet chronotrope positif au niveau du nœud sinusal est permis par différents moyens, dont l'augmentation de la pente de dépolarisation diastolique lente. Les potentiels d'action naissent plus rapidement → augmentation de la fréquence cardiaque.

**C FAUX** Le SN sympathique a un effet dromotrope **positif**, tandis que le SN parasympathique a un effet dromotrope négatif.

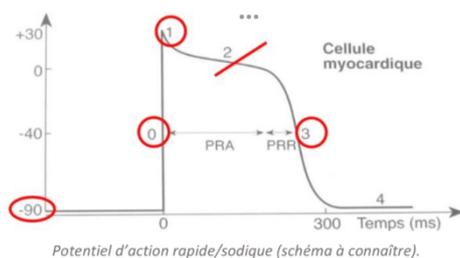
**D VRAI** Il s'agit de l'augmentation de la force de contraction ventriculaire via les récepteurs bêta-adrénergiques.

**E FAUX** L'effet sur les artères coronaires est une **vasodilatation**.

## Question 10 – Cellules contractiles : BE

Concernant le potentiel d'action rapide des cellules myocardiques, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) ?

- A. La phase 0 correspond au potentiel de repos.
- B. Durant la phase 3, le potassium sort de la cellule.
- C. Il ne concerne pas les cellules atriales.
- D. Il se déclenche spontanément.
- E. Durant la phase 2, le calcium rentre dans la cellule.



Phase 0	Dépolarisation (rapide) Entrée de sodium $\text{Na}^+$ par un canal sodique.
Phase 1	Repolarisation initiale Début de repolarization par sortie de potassium $\text{K}^+$ .
Phase 2	Plateau Entrée de $\text{Ca}^{2+}$ et ralentissement de la sortie de $\text{K}^+$ : repolarisation "retardée".
Phase 3	Repolarisation complète Sortie importante de potassium $\text{K}^+$ .
Phase 4	Potentiel membranaire de repos -90 mV (stable) Retour de la ddp de repos par sortie de $\text{Ca}^{2+}$ et de $\text{Na}^+$ et par entrée de $\text{K}^+$ .

**A FAUX** La phase 0 correspond à la **dépolarisation** de la cellule. C'est lors de la phase 4 que l'on est au potentiel de repos.

**B VRAI** Il y a une **sortie massive du potassium** visant à une repolarisation complète de la cellule.

**C FAUX** Il y a bien des cellules du myocarde commun dans l'oreillette que l'on nomme **myocytes auriculaires**.

**D FAUX** La contraction se déclenche **à la suite d'une stimulation nerveuse** (on parle de PA **rapide/sodique**). Ce sont les cellules calciques qui se déclenchent spontanément (cellules nodales).

**E VRAI** En effet du calcium rentre dans la cellule, ce qui participe à la **phase de plateau**.

### **Question 11 – Hémodynamique intracardiaque : AE**

Concernant l'hémodynamique intracardiaque, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) ?

- A. Au début de la contraction isovolumétrique, le volume ventriculaire correspond au volume télédiastolique.
- B. Lors de la contraction isovolumétrique, le volume ventriculaire diminue progressivement.
- C. À la fin de la contraction isovolumétrique, la valve tricuspide s'ouvre.
- D. À la fin de la systole ventriculaire, la valve mitrale s'ouvre.
- E. La systole atriale fait partie de la diastole ventriculaire.

**A VRAI** La contraction isovolumétrique se réalise juste après le remplissage du cœur = la diastole, et juste avant l'éjection du sang hors du ventricule = la systole.

**B FAUX** La contraction isovolumétrique correspond à une contraction du ventricule **sans modification du volume**. Iso = même, volumétrique = volume.

**C FAUX** C'est la valve **aortique** qui s'ouvre à la fin de la contraction isovolumétrique, pour éjecter le sang hors du ventricule.

**D FAUX** À la fin de la systole, la valve aortique se ferme, puis la diastole débute.

**E VRAI** Elle correspond à une contraction de l'oreillette pour finir le remplissage (diastole) du ventricule.

### **Question 12 – Hémodynamique et performances : CE**

Concernant les déterminants de la performance cardiaque, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. Une stimulation parasympathique diminue le volume d'éjection systolique.
- B. L'effet des catécholamines entraîne une augmentation du volume télé diastolique ventriculaire.
- C. Une hémorragie digestive massive entraîne une diminution de la précharge.
- D. Un rétrécissement de la valve tricuspide entraîne une augmentation de la post-charge.
- E. Toute diminution du volume d'éjection systolique entraîne une baisse du débit cardiaque.

**A FAUX**  $Q_c = FC \times VES$ . Une stimulation parasympathique diminue la fréquence cardiaque, ce qui diminue le débit cardiaque.

**B FAUX** Les catécholamines augmentent l'élastance et la contractilité.

**C VRAI** Les éléments diminuant la pré-charge sont : l'augmentation des pressions thoraciques / péricardiques et les hémorragies.

**D FAUX** La post-charge représente les éléments qui s'opposent à l'éjection ventriculaire. Un rétrécissement de la valve tricuspide est plutôt un obstacle au remplissage du ventricule (droit).

**E VRAI**  $Q_c = FC \times VES$ . Si le VES diminue, le débit cardiaque diminue (en l'absence de compensation).

### **Question 13 – Cas clinique : ACD**

Un patient de 23 ans (surface corporelle 1,9 m<sup>2</sup>) est admis pour une douleur thoracique et essoufflement. Il a une température de 39°C. Sa pression artérielle est à 80/55 mmHg, son pouls est à 110/minutes. Une échographie cardiaque retrouve un volume télé-diastolique ventriculaire gauche de 180 ml et un volume télé-systolique de 130 ml. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) ?

- A. Le ventricule gauche est dilaté.
- B. L'index cardiaque est diminué.
- C. La fraction d'éjection ventriculaire gauche est basse.
- D. Sa pression artérielle systolique est effondrée.
- E. Le pouls est bien perçu.

**A VRAI** Dilatation du ventricule =  $\frac{VTD}{surfacecorporelle} = \frac{180}{1,9} = 95 \text{ mL/m}^2$ . La norme doit être inférieure à 75 mL/m<sup>2</sup>, son ventricule est donc dilaté.

**B FAUX** Pour pouvoir calculer l'index cardiaque, il faut d'abord calculer le débit cardiaque.

$$Q_c = VES \times FC = (180 - 130) \times 110 = 5,5 \text{ L/min},$$

$$Index\ cardiaque = \frac{Q_c}{surfacecorporelle} = \frac{5,5}{1,9} = 2,9 \text{ L/min/m}^2.$$

La norme de l'index cardiaque se situe entre 2,5 et 3 L/min/m<sup>2</sup>, son débit cardiaque est donc légèrement diminué.

**C VRAI**  $FEVG = \frac{VES}{VTD} \times 100 = \frac{130}{180} \times 100 = 72\%$ , la FEVG doit normalement se situer au dessus de 50-55%, elle est très basse chez notre patient.

**D VRAI** La PAS se situe normalement autour de 120 mmHg, elle est à 80 mmHg chez notre patient, ce qui est extrêmement bas.

**E FAUX** Étant donné que la PAS est très basse, le pouls est **faiblement perçu**.

### **Question 14 – Cas clinique : BCD**

Une femme de 80 ans (surface corporelle 1,6 m<sup>2</sup>) se présente aux urgences pour une fatigue associée à des œdèmes des jambes. Sa pression artérielle est de 160/110 mm Hg et sa fréquence cardiaque est de 110/minute. On retrouve une turgescence jugulaire. Il existe un souffle éjectionnel aortique.

L'échographie cardiaque estime le volume télé diastolique ventriculaire gauche à 80 ml et le volume télé systolique ventriculaire gauche à 30 ml.

Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) juste(s) ?

- A. Sa fraction d'éjection est basse.
- B. Sa tension systolo-diastolique est élevée.
- C. Sa pression veineuse centrale est élevée.
- D. Son souffle aortique est entre B1 et B2.
- E. Son index cardiaque est bas.

**A FAUX**  $FEVG = \frac{VES}{VTD} \times 100 = \frac{50}{80} \times 100 = 62,5\%$ . Sa fraction d'éjection est **physiologique** car supérieure à 55%.

**B VRAI** Les valeurs seuils sont 140/90 mmHg.

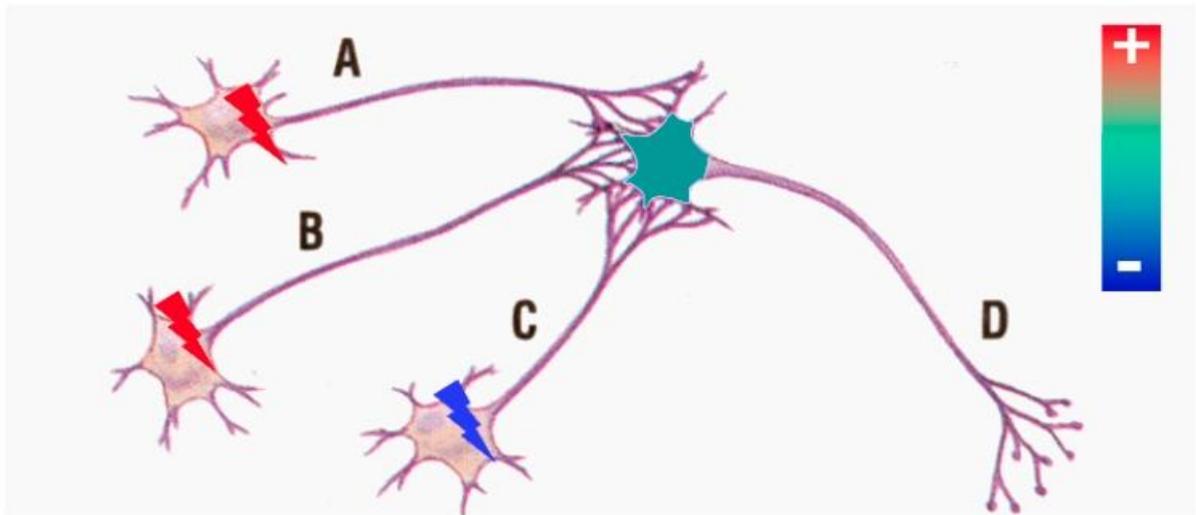
**C VRAI** S'il y a une turgescence jugulaire c'est que la pression au sein de l'oreillette droite est trop haute.

**D VRAI** C'est un souffle à l'éjection or l'éjection se trouve entre B1 soit la fermeture des valves atrio-ventriculaires et B2 soit la fermeture des valves sigmoïdes.

**E FAUX**  $Index\ cardiaque = \frac{Qc}{Sc} = \frac{50 \times 110}{1,6} = 3,44\text{L/min/m}^2$ . La norme étant autour de 3 L/min/m<sup>2</sup>, son index cardiaque n'est pas abaissé.

### **Question 15 – Exo synapses : ADE**

Pour raisonner sur la figure ci-dessous on considère que les potentiels d'actions reçus soit du neurone excitateur A soit du neurone excitateur B par le neurone D sont suffisants pour déclencher un potentiel d'action dans le neurone D. Quelle est (sont) la (les) propositions(s) juste(s) ?



- A. En l'absence de tout autre évènement, l'activation simultanée des neurones A et B résultera dans la production d'un potentiel d'action dans le neurone D.
- B. L'intensité du potentiel d'action produit par le neurone D sera supérieure lorsque A et B sont actifs en même temps que lorsqu'un seul des deux sera actif.
- C. La durée du potentiel d'action produit par le neurone D sera supérieure lorsque A et B sont actifs en même temps que lorsqu'un seul des deux sera actif.
- D. L'effet de l'activation du neurone A peut-être contrecarrée par l'activation simultanée du neurone inhibiteur C.
- E. L'effet de l'activation simultanée des neurones A, B et C dépendra de la distance respective de leurs synapses avec le corps cellulaire du neurone D.

**A VRAI** Les neurones A et B sont excitateurs et permettent, seuls, de produire un potentiel d'action. La sommation des deux permet donc également de produire un potentiel d'action.

**B FAUX** L'intensité du potentiel d'action est constante. Elle ne varie pas, contrairement à l'intensité des potentiels post-synaptiques.

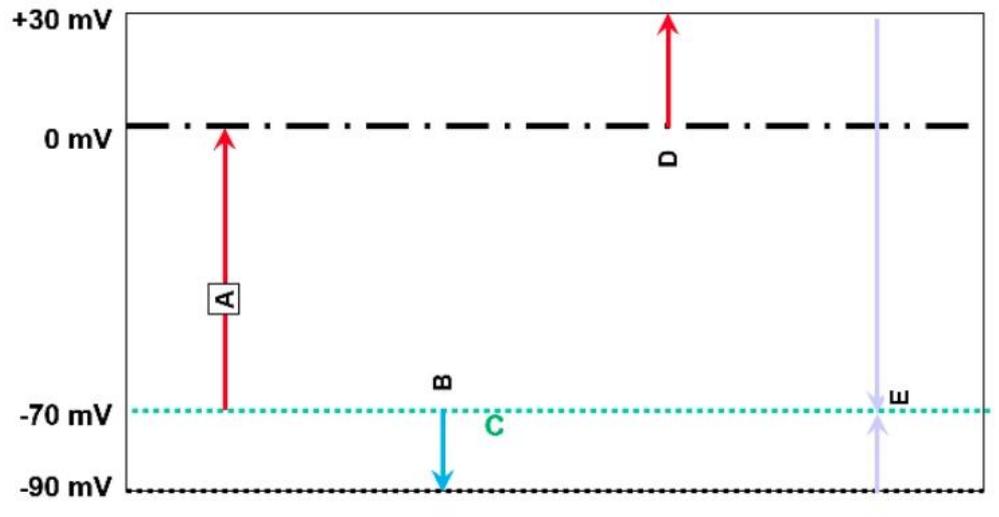
**C FAUX** La courbe de potentiel d'action est toujours identique dans un même neurone. L'intensité et la durée ne varient pas.

**D VRAI** Les neurones A et C ont des effets opposés pouvant possiblement se contrecarrer.

**E VRAI** L'intensité des potentiels post-synaptiques diminuent le long des dendrites. L'intensité de l'excitation et de l'inhibition reçues au niveau du soma dépendra de la distance des synapses.

### Question 16 – Potentiel de repos : AB

Quelle(s) est (sont) la (les) affirmation(s) vraie(s) concernant les légendes de ce graphique ?



- A. A : dépolarisation.
- B. B : hyperpolarisation.
- C. C : potentiel seuil.
- D. D : polarisation.
- E. E : dépolarisation.

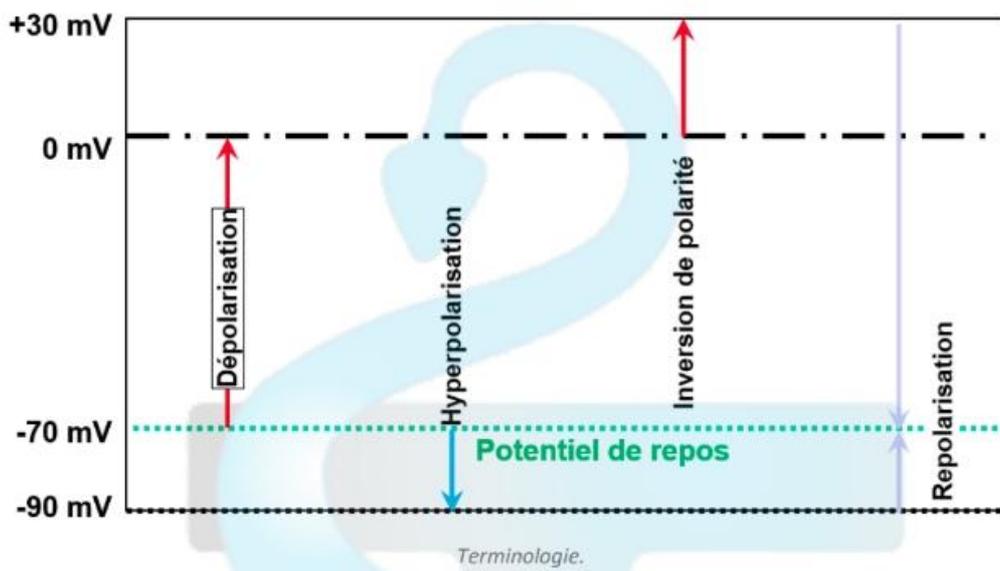
**A VRAI** Le courant est positif.

**B VRAI** Le courant est négatif.

**C FAUX** C'est le **potentiel de repos** qui est égal à -70mV.

**D FAUX** C'est **l'inversion de polarité**, on passe d'un potentiel négatif à un potentiel positif.

**E FAUX** C'est la **repolarisation**, le potentiel revient à la valeur du potentiel seuil.



### Question 17 – Potentiel de repos : B

Concernant le potentiel de repos, quelles est (sont) la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- A. La différence de concentration en  $K^+$  entre les compartiments intra- et extra-cellulaires résulte principalement de l'action de la pompe à ion  $K^+/Ca^{++}$ .
- B. La différence de concentration en  $Na^+$  entre les compartiments intra- et extra-cellulaires résulte principalement de l'action de la pompe  $Na^+/K^+$ .
- C. La différence de concentration en  $K^+$  entre les compartiments intra- et extra-cellulaires résulte principalement de l'action des canaux ioniques voltage-dépendants.
- D. La différence de concentration en  $Na^+$  entre les compartiments intra- et extra-cellulaires résulte principalement de l'action des canaux ioniques du  $Na^+$ .
- E. La différence de concentration en  $K^+$  de part et d'autre de la membrane plasmique est exactement compensée par la différence observée pour le  $Na^+$ .

**A FAUX** Cette pompe n'est pas impliquée dans les différences de concentration entre les deux compartiments il s'agit **principalement de la pompe  $Na^+/K^+$** .

**B VRAI** c'est bien cette pompe qui est le principal facteur d'une différence de concentration aussi importante entre le milieu intra et extra cellulaire.

**C FAUX** Les canaux ioniques voltage dépendant participent à cette différence mais c'est la pompe qui a le plus gros impact.

**D FAUX** Pareil que pour la question précédente.

**E FAUX** Les concentrations ne sont **pas exactement** les mêmes (piège méchant).

<u>À connaître</u> ♥♥♥	Extérieur de la cellule (LEC) (Excès positif)	Intérieur de la cellule (LIC) (Excès négatif)
Ions positifs	$Na^+$ (142 mM) $K^+$ (4 mM) $Ca^{2+}$ (1-2 mM)	$K^+$ (140 mM) $Na^+$ (10 mM)
Ions négatifs	$Cl^-$ (108 mM)	Protéines, $PO_4^{2-}$ (concentrations importantes)

### Question 18 – Cours synapses : ABE

Parmi les propositions suivantes concernant les synapses, indiquez-la (les) réponse(s) juste(s) :

- A. Les synapses chimiques sont majoritaires en nombre dans le système nerveux humain.
- B. Les macrophages sont nécessaires au cycle de formation du glutamate.
- C. Une synapse chimique est bidirectionnelle.
- D. Les neurotransmetteurs passent dans le cytoplasme post-synaptique via des canaux actifs.
- E. La jonction neuro-musculaire contient de l'acétylcholine.

**A VRAI** Les synapses électriques sont en nombre minoritaire.

**B VRAI** Les cellules gliales sont des macrophages.

**C FAUX** La synapse chimique est **unidirectionnelle** contrairement à la synapse électrique.

**D FAUX** Les liaisons aux récepteurs des neurotransmetteurs engendrent l'ouverture/la fermeture des canaux post-synaptiques présents sur la membrane sans utilisation d'ATP.

**E VRAI** C'est le neurotransmetteur de la jonction neuromusculaire, il permet la contraction.

### **Question 19 – Cours réseaux neuronaux : BDE**

Parmi les propositions suivantes concernant les réseaux neuronaux, indiquez la (les) réponse(s) juste(s) :

- A. La longueur d'un muscle est une information qui peut être codée par l'amplitude des potentiels d'action.
- B. La reconnaissance des visages de face relève en partie d'un codage par population neuronale.
- C. L'IRM anatomique permet de visualiser les zones cérébrales qui s'activent lors d'une tâche.
- D. L'étirement du fascicule neuromusculaire est à l'origine du réflexe myotatique.
- E. La transduction sensorielle est la transformation d'un stimulus en activité neuronale.

**A FAUX** La longueur d'un muscle est une information qui peut être codé par la **fréquence** des PA.

**B VRAI**

**C FAUX** C'est l'IRM fonctionnelle et non anatomique qui permet d'observer les zones cérébrales qui s'activent lors d'une tâche.

**D VRAI**

**E VRAI** C'est sa définition.

### **Question 20 – Les neurotransmetteurs : CD**

Concernant les neurotransmetteurs, indiquez la (les) réponse(s) juste(s) :

- A. La libération du neurotransmetteur dans la fente synaptique est chlore-dépendante.
- B. Les récepteurs muscariniques et nicotiques sont des variétés du récepteur du glutamate.
- C. Dans une synapse à GABA, le signal post-synaptique est inhibiteur.
- D. Certains neurotransmetteurs sont des acides aminés.
- E. Le nombre de récepteurs post-synaptiques est fixe.

**A FAUX** Elle est **calcium**-dépendante.

**B FAUX** Ce sont des variétés de récepteur de l'**Ach**.

**C VRAI** Il s'agit du neurotransmetteur inhibiteur le plus répandu, il est présent dans plus d'un tiers des neurones du cerveau.

**D VRAI** Tel que le Glutamate, GABA, Glycine, Taurine, ...

**E FAUX** Il est **variable**.

### **Question 21 – Canaux ioniques : ACDE**

Les canaux ioniques sont impliqués dans les phénomènes suivants : indiquez la ou les réponse(s) justes(s).

- A. La conduction nerveuse.
- B. La fixation des neurotransmetteurs aux sites récepteurs.
- C. La sensibilité de certains récepteurs sensoriels.
- D. La contraction cellulaire.
- E. La sensibilité aux neurotransmetteurs et aux hormones.

**A VRAI** Grâce à l'ouverture massive de canaux ioniques au  $\text{Na}^+$  par exemple, un potentiel d'action peut être créé. Ainsi la conduction nerveuse intervient bien grâce à l'ouverture de canaux ioniques (il existe bien d'autres exemples où les canaux ioniques interviennent dans la conduction nerveuse).

**B FAUX** Les canaux ioniques peuvent engendrer la sortie de neurotransmetteurs mais ceux-ci n'interviennent pas dans la fixation elle-même du neurotransmetteur au récepteur.

**C VRAI** C'est une de leurs caractéristiques.

**D VRAI** C'est avec l'ouverture massive de canaux ioniques que la cellule musculaire se dépolarise permettant ainsi une contraction.

**E VRAI** C'est une de leurs caractéristiques.