

# POTENTIEL ÉLECTRIQUE ET COURANTS OSMOTIQUES

**QCM 1 : À propos des courants osmotiques et de la conduction membranaire, donnez les vraies :**

- A) Dans la loi d'OHM appliquée au circuit, on clampe l'intensité et on mesure la conductance
- B) Si on réalise un patch-clamp : une intensité forte obtenue avec un voltage fort signifie que les protéines transmembranaires sont bien présentes et en conformation fermée
- C) Toujours dans le cas d'un patch-clamp, si on applique un potentiel électrique supérieur au potentiel chimique d'une molécule, la molécule ira dans le sens inverse de l'effet de son gradient de concentration
- D) L'amiloride est un inhibiteur pharmacologique spécifique du canal potassique épithélial
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 : À propos du potentiel électrique transmembranaire, donnez les vraies :**

- A) De part et d'autre de la membrane capillaire : l'ion  $K^+$  est le principal cation extracellulaire et l'ion  $Na^+$  est le principal ion intracellulaire
- B) Le potentiel de membrane moyen est d'environ 80 mV
- C) À l'état physiologique, les canaux  $K^+$  sont plus ouverts que les canaux  $Na^+$
- D) La différence de perméabilité des canaux potassique et sodique explique et maintient à elle seule la différence de potentiel électrique de part et d'autre de la membrane cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 3 : À propos de la pompe Na/K ATPase, donnez les vraies :**

- A) Elle fait rentrer 2  $K^+$  et sortir 3  $Na^+$  de la cellule
- B) Attends non, elle fait rentrer 2  $Na^+$  et sortir 3  $K^+$  de la cellule
- C) Euuuuh finalement, elle fait rentrer 3  $Na^+$  et sortir 2  $K^+$  de la cellule
- D) En tout cas, quelque soit sa stœchiométrie, cette pompe est un mécanisme de transport actif : elle consomme de l'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 : Concernant les transporteurs moléculaires :**

- A) Un canal peut transporter une ou plusieurs molécules à la fois.
- B) Il y a 2 types de transporteurs couplés : les échangeurs et les co-transporteurs.
- C) Les pompes ont besoin d'ATP pour fonctionner.
- D) Les Acides aminés non essentiels entrent dans la cellule par diffusion facilitée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 5 : Concernant la diffusion à travers les épithélia, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Concernant le mécanisme de sécrétion pancréatique de bicarbonate dans le duodenum, on peut considérer que le canal chlorure est le siège d'un transport secondairement actif de l'échangeur chlore-bicarbonate
- B) Le  $H^+$  est sécrété dans la lumière gastrique par un mécanisme actif
- C) Le  $H^+$  est sécrété dans la lumière gastrique par un mécanisme passif
- D) En situation physiologique, la concentration de calcium dans l'intestin est plus importante au pôle luminal qu'au pôle basolatéral
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant le potentiel électrique et les courants osmotiques, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Le potentiel électrique (en V) est la quantité de charges en 1 point du conducteur
- B) Les propriétés électriques des cellules sont liées à des transferts de charges qualitativement négligeables mais quantitativement importants
- C) Les canaux chlorures sont ouverts à l'état physiologique, le potentiel transmembranaire de repos d'une cellule standard mesuré est de -80 mV
- D) L'asymétrie de répartition entre le  $Na^+$  et le  $Cl^-$  explique l'existence d'un potentiel électrique transmembranaire de repos
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant les déplacements ioniques transmembranaires, donnez la/les vraie(s) :**

- A) Les aquaporines ne sont pas ubiquitaires
- B) Les gaz utilisent des transporteurs transmembranaires pour passer du compartiment sanguin au compartiment alvéolaire et inversement
- C) La diffusion facilitée est forcément une diffusion active (utilisant de l'ATP)
- D) L'eau ne peut pas diffuser de manière paracellulaire dans les épithélia digestifs et rénaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Quel(s) est(sont) le(les) phénomène(s) parmi les suivants qui permettent de maintenir le Potentiel de repos d'une cellule ?**

- A) Une plus petite perméabilité de la membrane plasmique au sodium qu'au potassium
- B) Une plus grande perméabilité de la membrane plasmique au sodium qu'au potassium
- C) Une plus grande concentration de potassium dans le cytoplasme que dans le liquide interstitiel
- D) Une asymétrie de concentration en Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> de part et d'autre de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos du potentiel électrique transmembranaire, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) On observe une asymétrie de répartition de charges : le Na<sup>+</sup> est le principal cation extracellulaire et K<sup>+</sup> le principal cation intracellulaire
- B) L'asymétrie de répartition des ions Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> évoquée ci-dessus est due à une séquestration des protéines dans le compartiment intracellulaire
- C) L'asymétrie de répartition des charges des 2 côtés de la membrane plasmique ne compromet pas l'électroneutralité des solutions car elle est localisée au niveau de la membrane
- D) La relation de Nernst, permettant de calculer le potentiel électrique membranaire, est la suivante : potentiel chimique (PC) + potentiel électrique (PE) = 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Concernant le potentiel électrique transmembranaire, donnez les vraies :**

- A) Les transports secondairement actifs permettent une diffusion selon les potentiels chimiques et électriques
- B) Endocytose et l'exocytose sont des transporteurs actifs (ils consomment de l'ATP) sans utiliser de protéines de transport transmembranaires
- C) Les acides aminés entrent dans l'entérocyte (pôle luminal) par le co-transporteur Na-acide aminé et en ressortent (au pôle basolatéral) par un canal spécifique (par diffusion facilitée)
- D) Le canal potassique, présent au pôle luminal des cellules épithéliales de l'estomac, équilibre les concentrations lumine et intracellulaire en ion K<sup>+</sup> suite à la sécrétion de cet ion et de l'ion H<sup>+</sup> par la pompe H/K ATPase dans l'estomac
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : À propos de la perméabilité des canaux ioniques au niveau des membranes, donner la (les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Au niveau de la membrane plasmique : les canaux chlorure sont plus perméables que les canaux potassiques
- B) Au niveau de la membrane plasmique : les canaux chlorure sont moins perméables que les canaux potassiques
- C) À propos des canaux sodiques et potassiques de la membrane plasmique : ils font sortir les ions K<sup>+</sup> et Na<sup>+</sup> et sont à l'origine de la création du potentiel électrique transmembranaire
- D) La composition en ion chlorure est la même des 2 côtés de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : Lukatak, votre tuteur plus ou moins compétent, ne se souvient plus quels mécanismes de transport moléculaire sont actifs et lesquels sont passifs à cause du coronavirus parce qu'au lieu de réviser la physio il joue avec Roger, son chat. Aidez-le (pauvre choulette) et dites-lui quel(s) mécanisme(s) parmi les suivant(s) peuvent être des mécanisme(s) secondairement actif(s).**

- A) Transport via les cotransporteurs
- B) Transport via les échangeurs
- C) Transport via les aquaporines
- D) Transport par endocytose
- E) J'donnerai pas la réponse à Lulu, ça va pa la tet ou koi ? Sélection ou rien (Comptez faux)

**QCM 13 : Parmi les suivantes, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les canaux ubiquitaires laissant passer l'eau sont des aquaporines
- B) La technique du patch-clamp utilisé sur une membrane plasmique présentant des canaux sodiques permet de calculer la conductance de ces canaux
- C) La conductance du canal sodique épithélial est de 4 à 5 siemens
- D) Le canal sodique présent à la membrane d'une cellule standard fait passer le sodium extracellulaire dans le compartiment intracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : À propos des épithélia, donner la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Ils ont la capacité de sécréter à partir du milieu intérieur
- B) La chambre d'Ussing et la microperfusion in vitro sont 2 techniques d'étude en laboratoire des épithélia
- C) Le canal sodique épithélial situé du côté luminal est un transport secondairement actif de la pompe Na/K ATPase située du côté basolatéral
- D) La sécrétion au niveau gastrique de H<sup>+</sup> par la pompe H/K ATPase est précédée en amont par l'étape d'ionisation de l'H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> en H<sup>+</sup> et en CO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : À propos du maintien du potentiel de repos membranaire, les mécanismes impliqués sont :**

- A) L'asymétrie de répartition des ions Cl<sup>-</sup> et Na<sup>+</sup> de part et d'autre de la membrane plasmique
- B) La présence de pompes ioniques permettant le maintien du potentiel électrique créé en amont par la différence de perméabilité des canaux Na et K
- C) Le fait que la membrane plasmique soit imperméable aux protéines
- D) La perméabilité moindre des canaux sodiques permet la création et le maintien du potentiel électrique membranaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## CORRECTION

### QCM 1 : C

- A) Faux : on clamp le voltage, on mesure l'intensité et on calcule la conductance
- B) Faux : Non elles seront en conformation ouvertes
- C) Vrai
- D) Faux : Du canal **SODIQUE** épithélial
- E) Faux

### QCM 2 : C

- A) Faux :  $K^+$  est le principal cation intracellulaire et  $Na^+$  le principal cation extracellulaire
- B) Faux :  $-80$  mV attention !!!
- C) Vrai
- D) Faux Non elle est maintenue par la pompe Na/K ATPase
- E) Faux

### QCM 3 : AD

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

### QCM 4 : BC

- A) Faux : Un canal transporte **une seule** molécule à la fois.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : L'entrée des AA non essentiels dans la cellule se fait par un transport secondairement actif. La pompe à sodium crée un potentiel chimique favorable à l'entrée du  $Na^+$  dans la cellule. Les AA non essentiels entrent dans la cellule couplés à l'ion sodium via un co-transporteur.
- E) Faux

### QCM 5 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : pompe H/K ATPase
- C) Faux : c'est une pompe
- D) Vrai
- E) Faux

### QCM 6 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Quantitativement négligeables et qualitativement importants
- C) Vrai
- D) Faux : L'asymétrie de répartition de  $Na^+$  et  $K^+$
- E) Faux

### QCM 7 : E

- A) Faux : les aquaporines sont ubiquitaires
- B) Faux : non, ils diffusent par diffusion simple
- C) Faux : non pas forcément, par ex : le co-transporteur Na/acides aminés intestinal n'utilise pas d'ATP pour fonctionner
- D) Faux
- E) Vrai

### QCM 8 : ACD

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

**QCM 9 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : as du tout, les protéines ont un rôle dans l'effet Donnan, soit dans la diffusion à travers les membranes capillaires
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : BCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : e K<sup>+</sup> n'est pas sécrété mais absorbé au niveau de l'estomac
- E) Faux

**QCM 11 : A**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : es canaux potassiques font sortir les ions K<sup>+</sup> mais les canaux sodiques font entrer les ions Na<sup>+</sup>
- D) Faux : es ions chlorure sont repartis de manière asymétrique de part et d'autre de la membrane plasmique, en revanche cela n'explique en rien le potentiel électrique transmembranaire
- E) Faux

**QCM 12 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : ce mécanisme, comme l'exocytose, utilise de l'ATP, la diffusion ne se fait pas selon des gradients créés par des mécanismes actifs
- E) Faux

**QCM 13 : BD**

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

**QCM 14 : BCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux :  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^-$
- E) Faux

**QCM 15 : B(D)**

- A) Faux : L'asymétrie de répartition des ions Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> **ATTENTION !!**
- B) Vrai
- C) Faux : NON NON et NON ça c'est seulement au niveau de la membrane capillaire (Effet Donnan)
- D) Faux/Vrai : Elle n'est pas suffisante, mais l'item peut être considéré comme vrai

E) Faux