

# TUTORAT UE 3 2012-2013 – Physique

## Séance n°7 – Semaine du 05/11/2012

### *Propriétés colligatives - Electrophysiologie - ECG*

Pr. WISNIEWSKI - Pr. FAUROUS

Séance préparée par l'équipe des tuteurs de l'ATP et Amar Walid (ATM<sup>2</sup>)

**QCM n°1 :** Pour 100g de solution aqueuse d'hypochlorite de calcium à 25% et de densité 1,23, l'abaissement cryoscopique est de 9.93K. On donne:

**M (Ca(ClO)<sub>2</sub>)=143g/mol la constante cryoscopique de l'eau : 1.86 K.kg.mol<sup>-1</sup>**

**On considère la solution comme non diluée.**

- A. La molarité est de 2.33mol/L
- B. La molalité de la solution est de 2.15 mol/Kg
- C. L'osmolalité de la solution est de 5.34osmol/Kg
- D. Le coefficient de dissociation est de 64.5%
- E. La constante de dissociation est de 14 mol/L
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°2 :** Deux compartiments 1 et 2 de même volume (1L) sont séparés par une membrane semi-perméable ne laissant diffuser que les molécules d'eau, la température dans chaque compartiment est de 20°C. On ajoute dans le compartiment (1) 10mL d'acide acétique pur (partiellement dissocié) de densité 1,05 avec 990mL d'eau. Le compartiment (2) renferme 1L d'une solution de NaCl à 16g.L<sup>-1</sup> (électrolyte complètement dissocié).

**On donne: M(NaCl)=58,5 g/mol ; M(CH<sub>3</sub>COOH)=60 g/mol, 760 mmHg=10<sup>5</sup>Pa, Constante des gaz parfaits R=8.31J.K<sup>-1</sup>.mol<sup>-1</sup>**

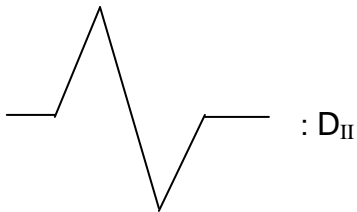
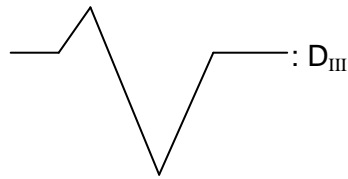
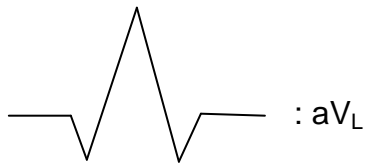
**La pression osmotique initiale est  $\Delta\pi=\pi_2-\pi_1=5023.48\text{mmHg}$ .**

- A. Le coefficient de dissociation de l'acide à l'instant initiale est supérieur à 80%
- B. Le coefficient de dissociation de l'acide à l'instant initiale est compris entre 55% et 60%
- C. La constante de dissociation est inférieure à 0,115 mol.L<sup>-1</sup>

**Pour un volume d'eau de 90ml transféré du compartiment 1 au compartiment 2:**

- D. La constante de dissociation augmente
- E. Le coefficient de dissociation est de 15.4%
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°3 : A partir des dérivations suivantes :**



- A. L'axe approximatif du cœur est de 60°.
- B. L'axe du cœur est à peu près aligné sur D<sub>II</sub>.
- C. L'axe du cœur est à peu près aligné sur aV<sub>L</sub>.
- D. Le patient a un axe du cœur à la limite de la normale.
- E. Le cœur de ce patient est trop dévié vers la droite.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°4 : Soit un fil de cuivre de section 1 mm<sup>2</sup> et de longueur L égale à 2 m. On donne la résistivité du cuivre  $\rho_{\text{cuivre}}$  égale à  $16 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$ .**

- A. La résistance de ce fil est de 32  $\mu\Omega$ .
- B. La résistance de ce fil est de 32 m $\Omega$ .
- C. La conductance de ce fil est de 31,25  $\Omega^{-1}$ .

**Soit un fil de fer de section 1 mm<sup>2</sup>, de longueur L égale à 30,77 cm, développant une résistance R égale à 32 m $\Omega$ .**

- D. La résistivité du fer est de  $104 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$ .
- E. La résistivité du fer est de  $104 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°5 : Concernant les dérivations.**

- A. Il y a en tout 6 dérivations : 3 précordiales, 3 périphériques.
- B. Les dérivations périphériques sont situées dans le plan frontal.
- C. Les dérivations périphériques bipolaires sont nommées ainsi car elles représentent une différence de potentiel entre une électrode et la Borne Centrale de Wilson de potentiel nul.
- D. Pour obtenir un tracé correct, le sujet doit être allongé, relâché, l'appareil correctement étalonné, et il faut un bon contact entre les électrodes et la peau.
- E. Le système d'axes associé aux dérivations périphériques est appelé « systèmes des 6 axes de Bailey »
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

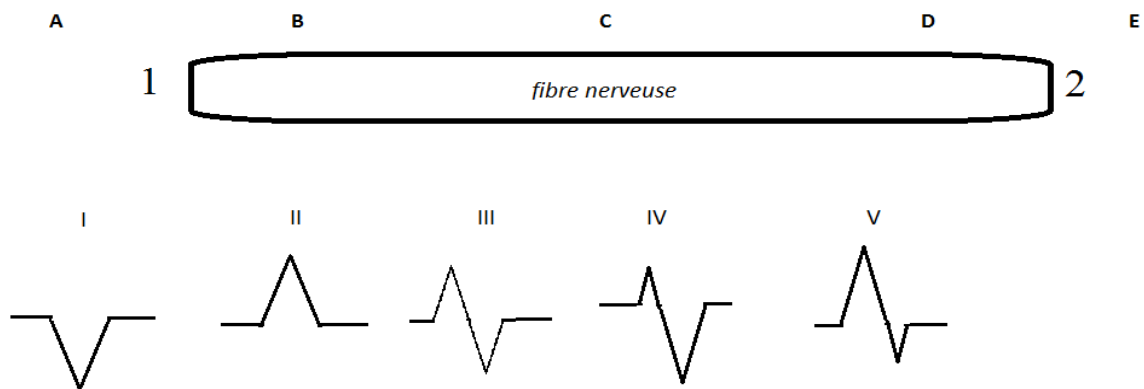
**QCM n°6 : Concernant cet électrocardiogramme :**



*N.B : La distance entre 2 mêmes pics est de 2 grands carreaux.*

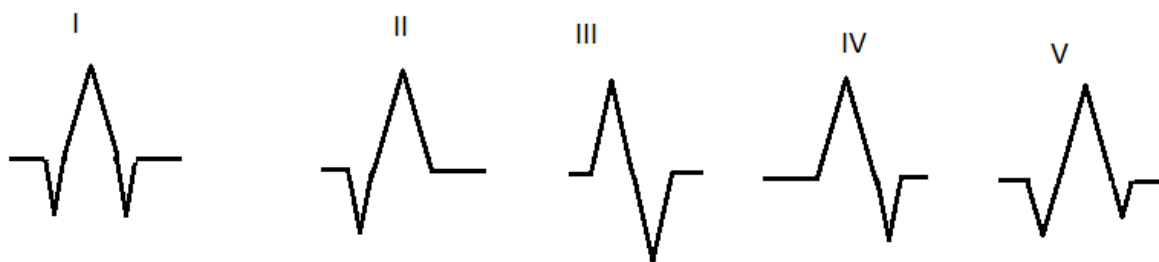
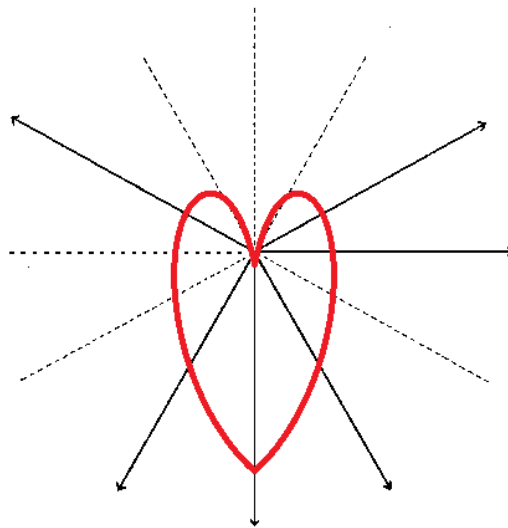
- A. La fréquence est de 1 s.
- B. La fréquence est de l'ordre de 2 Hz ou 120 pulsations par minute.
- C. La période est de 1 Hz.
- D. La fréquence cardiaque du sujet est normale.
- E. Le sujet est en bradycardie.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°7 : On enregistre, à l'aide d'électrodes placées à distance, le potentiel d'une fibre nerveuse.**



- A. Lors d'une dépolarisation de 1 vers 2, le signal enregistré en C correspond au III.
- B. Lors d'une repolarisation de 1 vers 2, le signal enregistré en D correspond au IV.
- C. Lors d'une dépolarisation de 2 vers 1, le signal enregistré en A correspond au I.
- D. Lors d'une repolarisation de 2 vers 1, le signal enregistré en E correspond au II.
- E. De manière générale, lorsque le front de repolarisation arrive vers l'électrode, le signal est positif.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°8 : Soit le vectocardiogramme suivant :**



- A. Le signal observé en  $D_{II}$  est compatible avec V.
- B. Le signal observé en  $aV_R$  est compatible avec II.
- C. Le signal observé en  $aV_L$  est compatible avec IV.
- D. Le signal observé en  $D_I$  est compatible avec III.
- E. Le signal observé en  $aV_F$  est compatible avec I.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9 : Sur un enregistrement ECG, on observe qu'à un instant donné, la valeur du vecteur moment dipolaire cardiaque est respectivement égale à +1 mV en  $aV_R$  et à +1 mV en  $aV_L$ .**

- A. La valeur du potentiel du vecteur moment dipolaire cardiaque observée en  $aV_F$  est égale à - 1 mV.
- B. La valeur du potentiel du vecteur moment dipolaire cardiaque observée en  $D_I$  est égale à 0 mV.
- C. La valeur du potentiel du vecteur moment dipolaire cardiaque observée en  $D_{II}$  est égale à 0,5 mV.
- D. La valeur du potentiel du vecteur moment dipolaire cardiaque observée en  $D_{III}$  est égale à - 2 mV.
- E. A l'instant considéré, la position du vecteur moment dipolaire cardiaque est positive sur l'axe  $aV_F$ .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : A propos de l'électrocardiogramme (ECG) :**

- A. L'onde P est due à la dépolarisation des atriums.
- B. Le potentiel observé en  $V_R$  est amplifié d'un facteur 1,5 par rapport à  $aV_R$ .
- C. Le potentiel enregistré en  $D_{II}$  correspond à la somme des potentiels enregistrés en  $D_I$  et  $D_{III}$ .
- D. L'amplitude de l'onde QRS de l'électrode  $V_6$  sera plus importante que les autres dérivations précordiales chez un obèse adulte.
- E. L'axe électrique de dépolarisation ventriculaire est perpendiculaire à l'axe de projection présentant un QRS dont la somme algébrique de l'amplitude est nulle, quand il existe.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

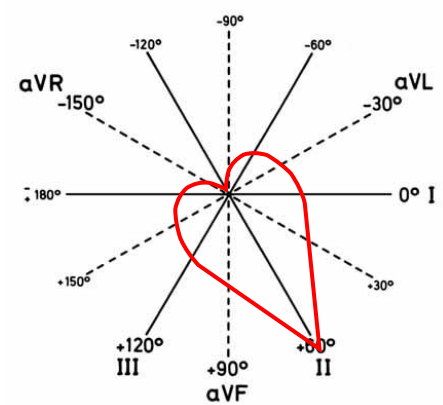
**QCM n°11 : A propos de l'électrocinétique :**

- A. Un courant électrique est dû à un déplacement de charges sous l'effet d'une différence de potentiel.
- B. Les électrons se déplacent dans le sens des potentiels décroissants.
- C. Un patient sortant de la piscine, est traversé par un courant tel que  $U = 85 \text{ mV}$ . Son pronostic vital est alors en jeu.
- D. L'intensité efficace  $I$  est reliée à  $I_{max}$  par la formule  $I_{max} = I \times \sqrt{2}$ .
- E. Lorsque deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  sont montées en parallèle, la résistance équivalente  $R$  peut s'écrire  $(R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$ .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : A un instant donné les potentiels enregistrés en  $D_I = 1 \text{ mV}$ , et  $aV_F = 0 \text{ mV}$**

- A.  $D_{III} = -0.5 \text{ mV}$ ,  $D_{II} = 0.5 \text{ mV}$ ,  $aV_R = -0.5 \text{ mV}$ .
- B. L'axe électrique du cœur est orienté vers  $D_I$  entre  $[-30^\circ; 90^\circ]$ .
- C. L'axe n'appartient pas à l'intervalle de normalité.
- D. Pour un axe compris entre  $-30^\circ$  et  $-90^\circ$ , on peut parler d'axe gauche, ce qui signale une pathologie.
- E. On peut avoir un axe droit chez les longilignes, maigres et chez les enfants.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 :**



A. L'enregistrement suivant correspond à une électrode placée en  $V_L$



B. L'enregistrement suivant correspond à une électrode placée en  $D_{II}$



C. L'axe électrique du cœur est anormal

D. Si l'axe électrique du cœur suivait  $aV_L$ , il pourrait s'agir surtout d'un individu obèse, ou d'un enfant.

E. Un vieillard avec un axe électrique du cœur à  $100^\circ$  possède un axe pathologique.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.