

TUTORAT UE 3 2014-2015 – Physique

Séance n°9 – Semaine du 17/11/2014

Electrocinétique - Electrophysiologie - Electrocardiographie
Pr. Boudousq

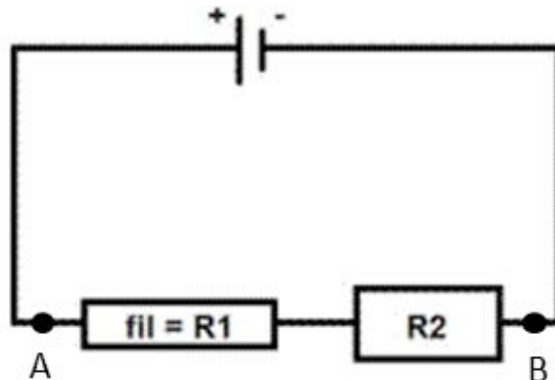
Séance préparée par Geoffrey BLOY, Matthias BOURGOIN,
Thomas MARTY, Pierre PETOLAT et Jeff VAUTRIN (TSN)

QCM n°1 : Un fil cylindrique conducteur et homogène de résistivité $1,58 \cdot 10^6 \Omega \cdot m$, de longueur 56cm, de diamètre 15cm est traversé par un courant continu. La charge traversant la section droite de ce fil, pendant $\frac{1}{4}$ de minute, est de $4,5 \cdot 10^4 C$.

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le sens du courant électrique est par convention celui des charges négatives.
- B. La résistance du fil est de $22,3 \cdot 10^4 \Omega$.
- C. La conductance du fil est de $1,5 \cdot 10^{-7} \Omega$.
- D. La conductivité du matériau est de $7 \cdot 10^{-7} S \cdot m^{-1}$.
- E. L'intensité du courant traversant le fil est de 18000A.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : (suite du QCM 1) On considère que le fil du QM1 se comporte comme une résistante et qu'il est monté en série avec une résistance $R_2 = 90 \cdot 10^5 \Omega$ dans un circuit (cf.schéma) On considèrera que le courant traversant le circuit a la même intensité que le courant calculé dans le QCM1.

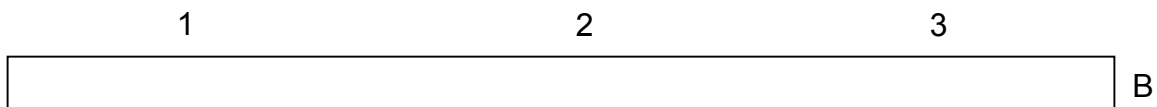


- A. La résistance équivalente, entre les points A et B, vaut $5,91 \cdot 10^7 \Omega$.
- B. La différence de potentiel est de $1,77 \cdot 10^{11} V$.
- C. La puissance calorifique dégagée, entre les points A et B, est de $5,3 \cdot 10^{14} W$.
- D. La puissance calorifique dégagée, entre les points A et B, est de $2,1 \cdot 10^{15} W$.
- E. La chaleur dégagée, pendant $\frac{1}{4}$ de minute entre les points A et B, est de $1,4 \cdot 10^{14} J$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : A propos de l'électrophysiologie, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le front de dépolarisation correspond à la limite séparant la partie excitée et la partie au repos.
- B. La repolarisation de la cellule correspond à son excitation et permet à la cellule de retrouver son état de repos.
- C. Toute cellule excitable produit, en un point P à distance, un potentiel analogue à celui d'un dipôle dont le moment est orienté de la partie excitée vers la partie au repos.
- D. La longueur maximale du vecteur M est atteinte à la fin de la dépolarisation.
- E. Si M est dirigé vers un point P, $V_p < 0$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Soit une fibre nerveuse représentée par le rectangle. Au niveau des points 1, 2 et 3 sont situés des dispositifs d'enregistrement.



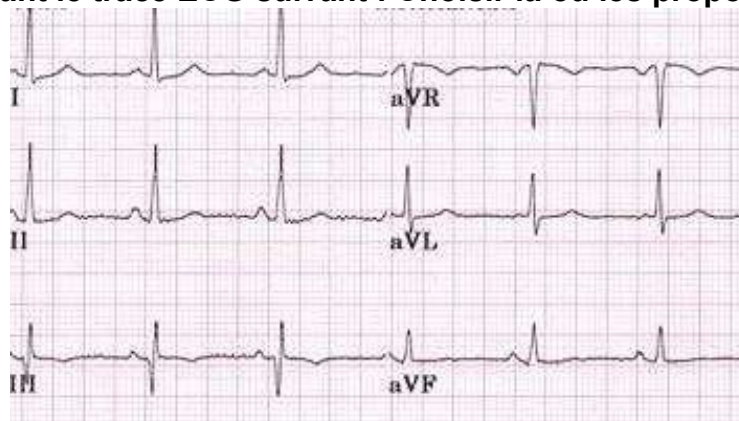
L'onde suivante  peut correspondre à l'enregistrement :

- A. d'une dépolarisation de A vers B en 3.
- B. d'une dépolarisation de B vers A en 1.
- C. d'une repolarisation de A vers B en 1.
- D. d'une repolarisation de B vers A en 3.
- E. Le moment dipolaire est orienté vers la partie au repos.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Sur l'ECG d'un patient, la surface algébrique sous le complexe QRS a la même valeur positive en D1 et en D2. L'axe électrique du cœur est :

- A. à 30° .
- B. à -150° .
- C. orthogonal à D3.
- D. un axe gauche.
- E. normal.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant le tracé ECG suivant : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. L'axe électrique du cœur est à -150° .
- B. L'axe électrique du cœur est orthogonal à aV_r .
- C. L'axe électrique du cœur est dirigé selon D1.
- D. L'axe électrique du cœur est à 60° .
- E. L'axe électrique du cœur se situe entre D1 et D2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

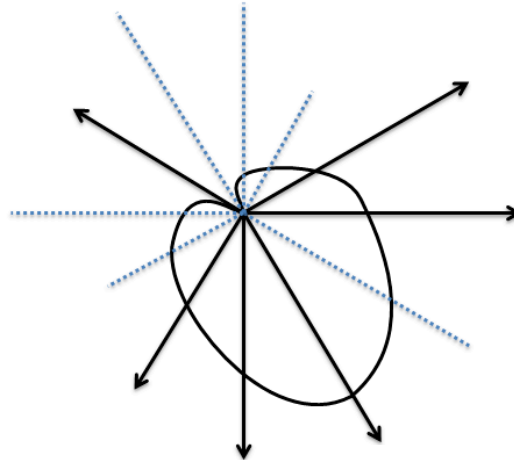
QCM n°7 : Sur un tracé ECG on constate qu'à un moment donné $D2=0mV$ et $aVR=-1.5mV$. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. $aVF=-1.5mV$.
- B. $aVL=2mV$.
- C. $D1+D3=-4.5mV$.
- D. $D3=-3mV$.
- E. $D1=3mV$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

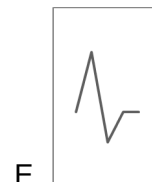
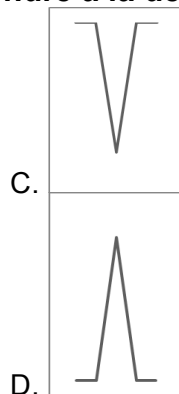
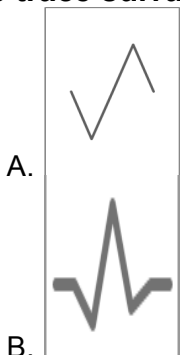
QCM n°8 : Sur un électrocardiogramme étalonné de façon standard les ondes R sont régulièrement espacées de 17mm. La fréquence cardiaque est de l'ordre de :

- A. 88bpm.
- B. 77bpm.
- C. 66bpm.
- D. 91bpm.
- E. 101bpm.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : On donne le vectocardiogramme de dépolarisation ventriculaire suivant :



Le tracé suivant peut correspondre à la dérivation D1 :



- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : (suite du QCM 10) Choisir la ou les proposition(s) exactes.



- A. Le tracé observé en aV_L est
- B. L'axe électrique du cœur est orthogonal à D_2 .
- C. L'axe électrique du cœur se situe à -120° .
- D. L'axe électrique du cœur se situe à 30° .
- E. L'axe électrique du cœur est un axe droit.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : On considère que le vecteur moment dipolaire $M(t)$ décrivant le vectocardiogramme ventriculaire de dépolarisation est, à un instant donné orienté, sur V_F . On peut ainsi dire avec certitude que :

- A. $V_R > 0$.
- B. $V_L < 0$.
- C. $D_1 = 0$.
- D. $D_1 = D_3$
- E. $D_2 = D_3$
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant la création d'un ECG, choisir la ou les propositions exactes :

- A. L'onde P correspond à la dépolarisation des atriums.
- B. Sur un ECG, l'absence de l'onde P conduit forcément à une absence du complexe QRS.
- C. Il existe sur l'ECG un intervalle entre dépolarisation et repolarisation ventriculaires pour lequel la ddp est nulle.
- D. On repère sur un ECG 20 petits carreaux entre deux signaux R, le patient est donc en bradycardie.
- E. En cardiologie, le rythme cardiaque s'exprime en bpm (battements par minute)
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

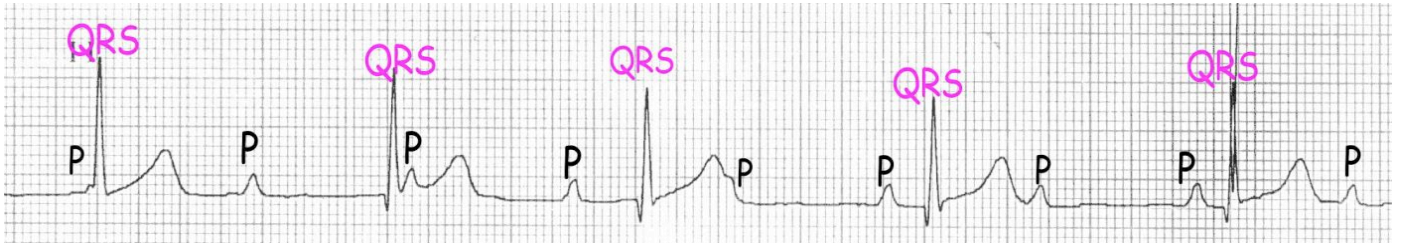
QCM n°13 : Par rapport aux aspects pathologiques d'un ECG :

- A. C'est le nœud sinusal qui assure normalement la fonction de pacemaker : on l'appelle le foyer ectopique.
- B. Un bloc cardiaque (trouble de la conduction) pousse un foyer plus proche des ventricules à jouer le rôle de pacemaker : le segment PQ se rétrécit.
- C. Un bloc de branche se fait en aval du nœud atrio-ventriculaire tandis qu'un bloc sino-atrial se fait en amont.
- D. Les anomalies localisées sur l'intervalle PR sont appelées bloc de branches.
- E. Les blocs de branches élargissent le complexe QRS et lui donnent des aspects anormaux.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Jeune interne en cardiologie, vous recevez un patient de 53 ans, asthénique à l'effort même peu intense.

Le dossier médical fait mention d'un antécédent de syndrome coronarien aigu avec sus-décalage ST.

L'ECG réalisé par l'infirmier d'USIC est le suivant : :



- A. Le patient présente une bradycardie.
- B. Le sus-décalage ST est signe d'une ischémie myocardique.
- C. Il s'agit d'un trouble de la conduction provenant du nœud sinusal.
- D. Le patient présente un bloc de branche droite.
- E. Le patient présente un bloc atrio-ventriculaire.
- F. Toutes les propositions sont fausses.