

LES SIGNAUX PERIODIQUES ET LE DIAGNOSTIC MEDICAL

I. Exemples de signaux périodiques en médecine

Le tracé suivant est un électrocardiogramme obtenu par enregistrement des signaux électriques émis par le muscle cardiaque (cœur) d'un patient, en fonction du temps.



1. Qu'est-ce qui permet d'affirmer que le signal électrique enregistré est une tension électrique ?
On mesure la tension en ordonnée car on peut voir que l'unité est $\mu\text{V}/\text{mm}$. Le volt est l'unité de la tension électrique.
2. Qu'est-ce qui permet d'affirmer que le signal est périodique ?
On observe un motif qui se répète à intervalles de temps réguliers.
3. Déterminer la période des battements cardiaques du patient en expliquant la méthode employée.
*Pour plus de précisions, on mesure trois périodes : $3T = 15 \text{ div} * 5$ soit $75/3 = 25 \text{ mm}$
Or $40 \text{ ms} / \text{mm}$
 $? \text{ ms} / 25 \text{ mm} \quad T = 25 \times 40 = 1,0 \times 10^3 \text{ ms}$
La fréquence cardiaque est le nombre de pulsations par seconde et le rythme cardiaque est le nombre de pulsations par minute.*
4. Déterminer la fréquence cardiaque du patient.
 $F = 1/T \quad f = 1/1,0 = 1,0 \text{ Hz}$
5. Déterminer son rythme cardiaque.
*Il y a une pulsation par seconde, une minute est composée de 60 secondes
 $R = 1,0 \times 60 = 60 \text{ pulsations}/\text{min}$*
6. Proposer une méthode simple pour mesurer votre rythme cardiaque ? Faire la mesure.
Compter les battements en une minute.
7. Pourquoi ne peut-on pas connaître la valeur maximale et la valeur minimale de la tension électrique enregistrée sur l'électrocardiogramme ?
Elle varie au cours du temps.
8. Proposer une définition de l'amplitude « crête à crête » du signal électrique.
C'est la différence entre la valeur maximale et minimale.
9. Mesurer l'amplitude « crête à crête » sur l'électrocardiogramme en expliquant la méthode employée.
 *$1 \text{ div} = 5 \text{ mm}$ ici on mesure $6,8 \text{ div}$ donc $6,8 \times 5 = 34 \text{ mm}$
 $10\mu\text{V} / \text{mm}$ donc $A = 34 \times 10 = 340 \mu\text{V}$*