

Activité expérimentale AE₅: Votre diagnostic médical CORRECTION

- Objectifs :**
- Connaître, utiliser les définitions de la période et de la fréquence d'un phénomène périodique.
 - Identifier le caractère périodique d'un signal sur une durée donnée.
 - Déterminer les caractéristiques d'un signal périodique.

Compétences travaillées et évaluées :

S'APPROPRIER (APP)	Rechercher et extraire une information.			
REALISER (REA)	Utiliser le matériel de manière adaptée			
	Mettre en œuvre un protocole en respectant les consignes de sécurité. Ranger le matériel après manipulation.			
VALIDER (VAL)	Effectuer un calcul			
	Exploiter des observations, des mesures.			
AUTONOMIE (AUT)	Solliciter une aide pertinente au moment opportun			
	Participer en respectant les règles, les autres et le matériel			

Document 1 : ECG et EEG

L'enregistrement et l'analyse de l'activité électrique du corps humain permettent d'établir un diagnostic médical. Ces examens se pratiquent en plaçant des électrodes sur la zone à étudier, ce qui est sans danger pour le patient.

L'électrocardiographie ou ECG enregistre l'activité électrique du cœur, qui régule la circulation du sang dans le corps humain. Cet examen permet, entre autres, de déceler des troubles du rythme cardiaque, caractérisé par la fréquence cardiaque.

L'électroencéphalographie ou EEG enregistre l'activité électrique du cerveau et permet d'étudier les troubles du sommeil et l'épilepsie, par exemple. Le signal EEG est très faible, de l'ordre du microvolt.

Document 2 : Valeurs moyennes de fréquences cardiaques

La fréquence cardiaque moyenne au repos varie selon l'âge de la personne.

Elle s'exprime en battements par minute (bpm).

Nouveau-né	140 ± 50 bpm
1-2 ans	110 ± 40 bpm
3-5 ans	105 ± 35 bpm
6-12 ans	95 ± 30 bpm
Adolescent ou adulte	70 ± 10 bpm
Personne âgée	65 ± 5 bpm

Travail à effectuer

- Donner les noms des deux types d'examen exploitant l'activité électrique du corps utilisés pour établir un diagnostic médical.
- A l'aide du matériel fourni (capteur de fréquence cardiaque, oscilloscope, notice, fils de connexion), mesurer la période de vos pulsations cardiaques (en seconde). Trace l'allure du signal sur la figure A.
- En déduire votre fréquence cardiaque (en battements par seconde puis en battements par minute).
- Commenter cette valeur et établissez un diagnostic médical.

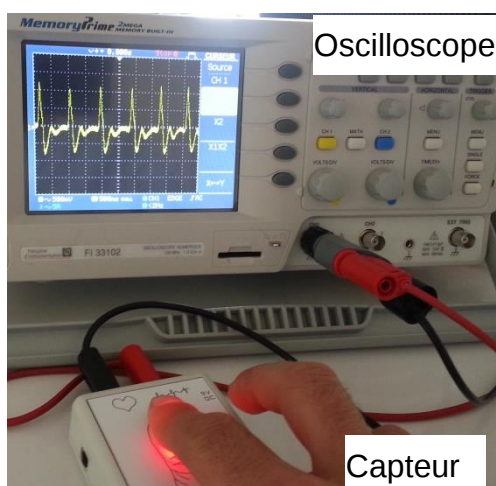


Figure A

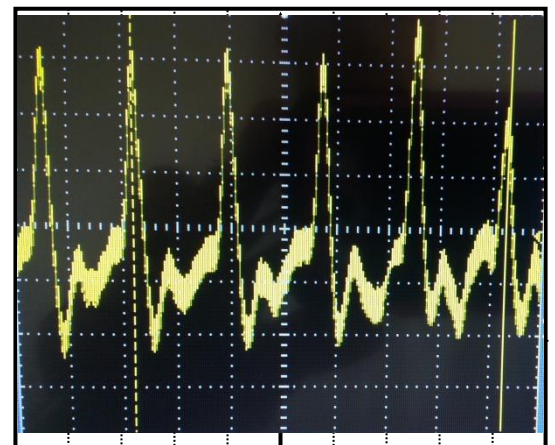
(1pt)

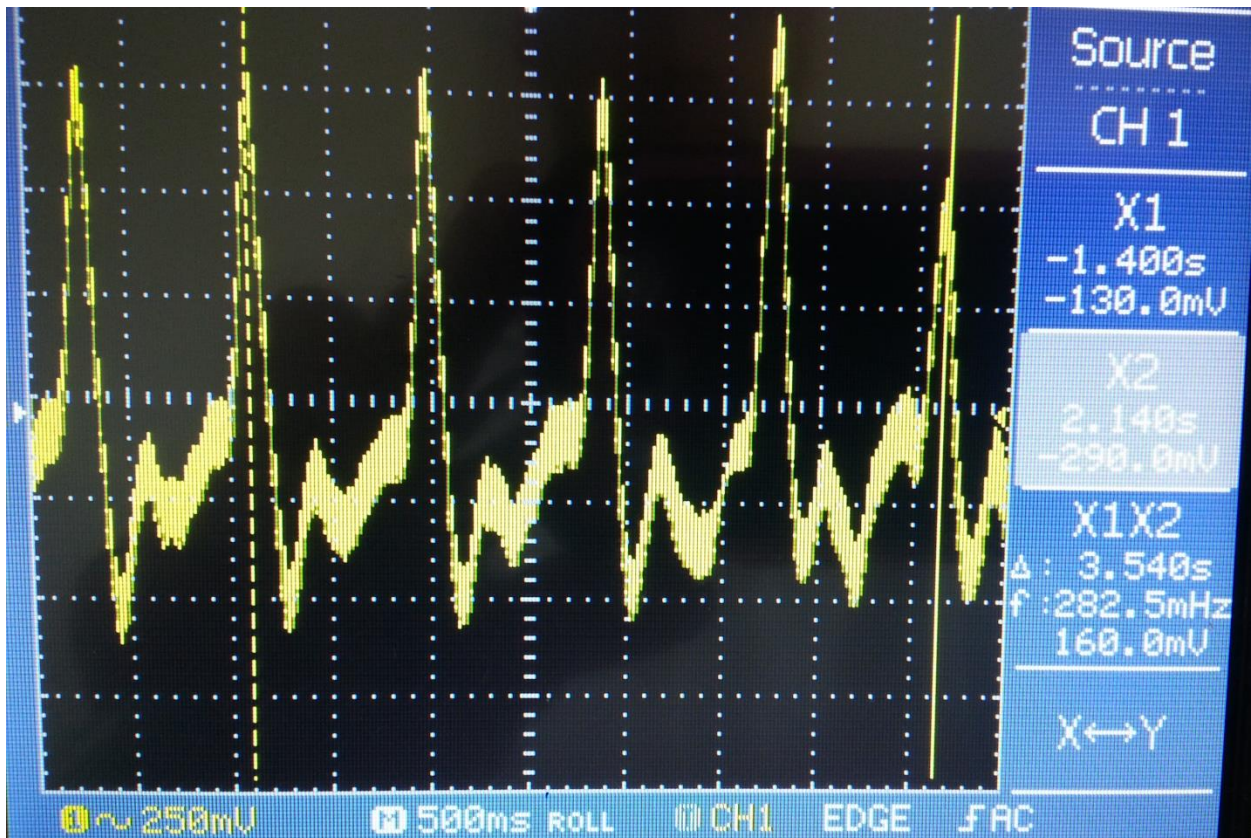
Sensibilité horizontale :

250 mV/div

Sensibilité verticale :

500 ms/div





1. Les deux types d'examen exploitant l'activité électrique du corps utilisés pour établir un diagnostic médical sont l'électrocardiographie (ECG) et l'électroencéphalographie (EEG). (2pts)

2. Voir photo au-dessus. Sensibilité verticale : 250 mV par division
Sensibilité horizontale (base de temps) : 500 ms par division. (1pt)

On mesure 4 périodes à l'oscilloscope : $4T = 3,540 \text{ s}$

On en déduit une période, la durée d'une pulsation cardiaque : $T = \frac{3,540}{4} = 0,89 \text{ s}$ (2pts)

3. On en déduit la fréquence cardiaque $f = \frac{1}{T}$ soit $f = \frac{1}{0,89} = 1,13 \text{ Hz}$ soit $f = 1,13$ pulsations par seconde. (1pt)

Or il y a 60 s dans une minute donc $f = 1,13 \times 60 = 68$ pulsations par minute. C'est la fréquence cardiaque en battements par minute. (1pt)

4. Cette valeur correspond à la fréquence cardiaque d'un adulte donc elle est cohérente. (2pts)