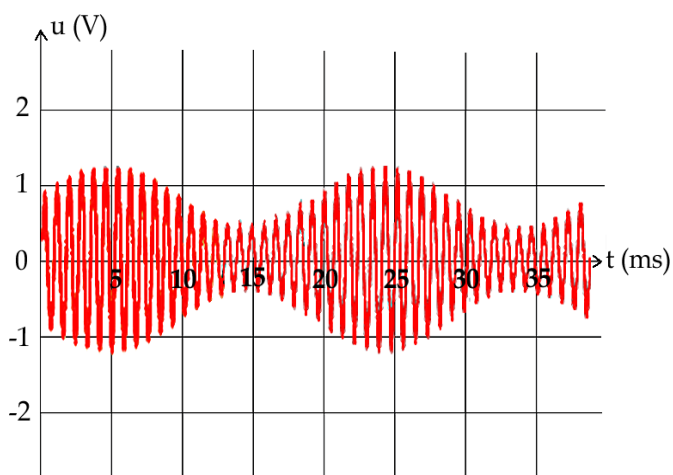
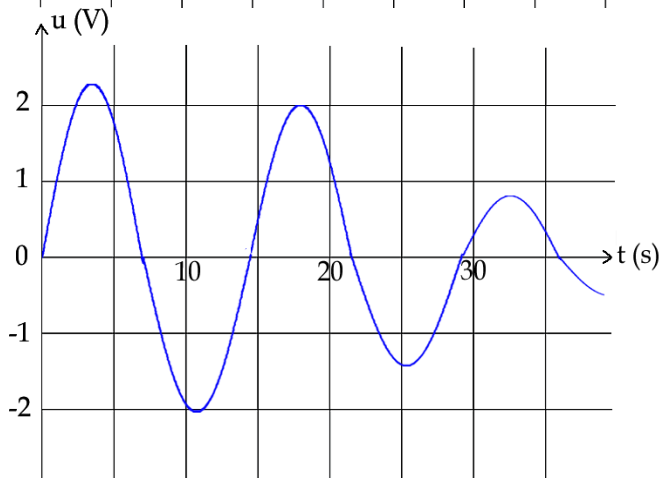
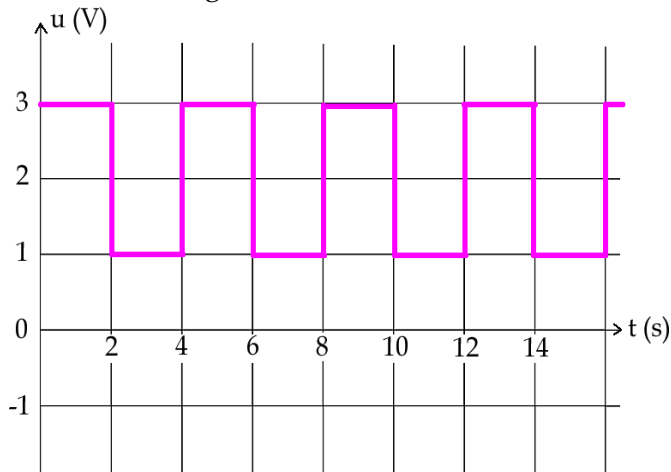




## SAVOIR SON COURS

### ① Analyse de signaux :

Etudiez les signaux ci-dessous. Dire s'ils sont périodiques ou non. Dans le cas où ils le sont, déterminer la période, la fréquence et la tension maximale du signal.



### ② Fréquences et périodes...

Remplir le tableau ci-dessous. Pour les phénomènes périodiques vous les choisirez dans la liste suivante : *ondes radios* ; *son pur « la »* ; *tour de cadran de la trotteuse d'une montre*. *Rythme cardiaque d'un sportif au repos* ; *défilement des images au cinéma*.

fréquence	période	phénomène
440 Hz		
	1 min	
101,7 MHz		
	1s	
24 Hz		

### ③ Apnée :

Au repos, le rythme cardiaque d'un plongeur en apnée est de 36 pulsations par minutes. Il peut descendre à 20 pulsations par minutes lors d'une plongée.

- Quelle est sa fréquence cardiaque en Hz au repos et en plongée ?
- Quelle est la durée séparant deux battements de cœur dans ces deux situations ?
- Comment appelle-t-on ces durées ?

### ④ Fréquence d'un processeur :

La fréquence du processeur d'une tablette numérique est de 1,2 GHz. Calculer sa période en ps.

## Utiliser ses connaissances

### 1 La fréquence de poteaux :

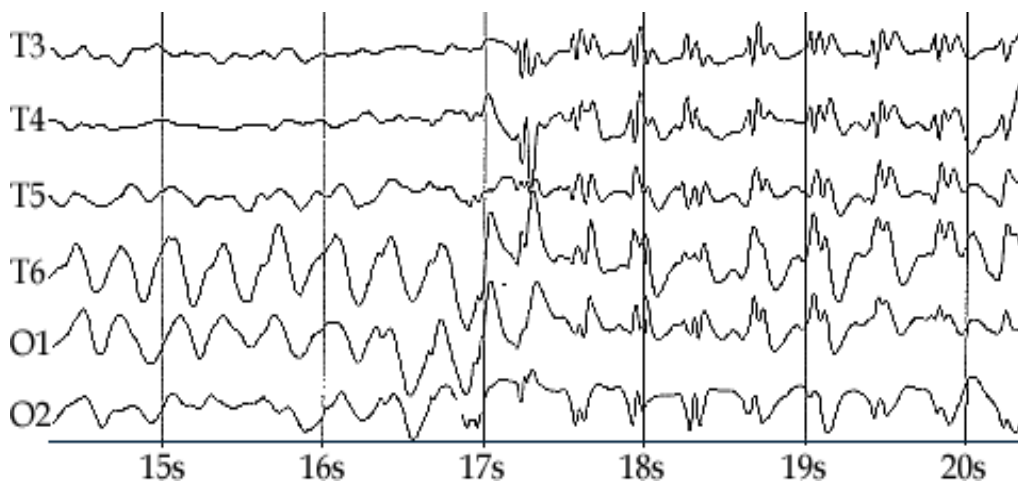
Sur une route, des poteaux sont situés tous les 12 m. Une voiture parcourt cette route à une vitesse constante de 90 km/h.



- Calculer la vitesse de la voiture en m/s.
- Un observateur situé dans la voiture voit défiler les poteaux. Pourquoi est-ce un phénomène périodique ?
- Quelle est sa période et sa fréquence ?

### 3 Electroencéphalogramme :

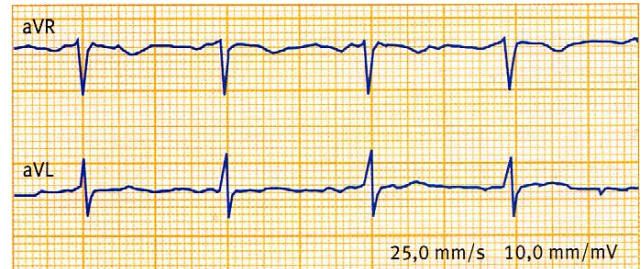
Voici un document représentant une partie d'un électroencéphalogramme. Chaque courbe est l'enregistrement du signal électrique capté par l'une des électrodes posée sur la tête du patient. Ce dernier a été saisi d'une crise d'épilepsie au cours de la séance : elle résulte d'une décharge électrique soudaine dans le système nerveux central.



- La grandeur figurant en ordonnée sur chacune des courbes est une tension électrique. En quelle unité s'exprime-t-elle ?
- A quelle date de l'enregistrement la crise d'épilepsie semble-t-elle commencer ?
- Avant cette date, le signal T6 peut être considéré comme périodique. Déterminer sa période et sa fréquence.
- Faire de même pour le signal T3 après cette date.
- Sur cette partie du signal T3, on remarque des oscillations de fréquence plus élevée. Estimez la fréquence et la période de ces oscillations.

### 2 Electrocardiogramme :

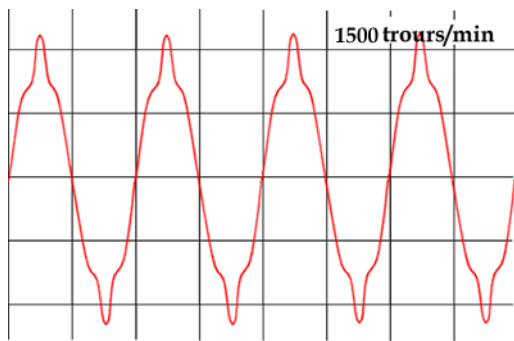
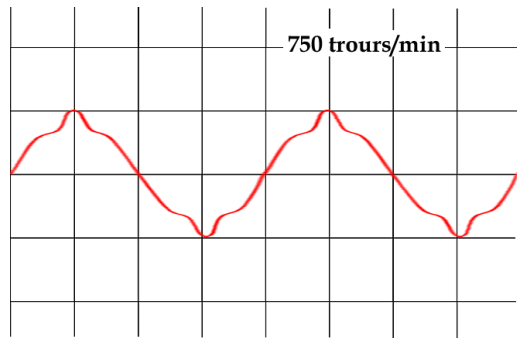
Le document suivant reproduit une partie d'un électrocardiogramme. On y trouve les enregistrements de deux signaux aVR et aVL, transmis par des électrodes. Le début de l'enregistrement se trouve à gauche.



- Quelle est l'échelle utilisée pour représenter les deux signaux aVR et aVL ?
- Pour le signal aVL, chaque maximum est suivi d'un minimum. Calculer en mV l'écart entre ces deux extrema.
- Quelle donnée sur le document est une vitesse ? Interprétez sa valeur.
- Les deux signaux sont-ils périodiques ? Si oui calculer leurs périodes et leurs fréquences.
- Cette période est aussi celle des battements du cœur. Calculer le nombre de battements par minute.

#### 4 En vélo !

On enregistre sur un oscilloscope la tension aux bornes d'une lampe de vélo. Cette lampe est alimentée par un alternateur mis en rotation par la roue du vélo. Voici les signaux obtenus pour deux vitesses de rotation de la roue.

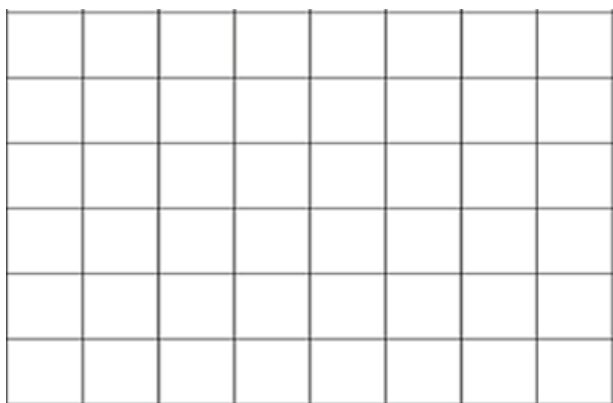


Données :

- échelle horizontale (20 ms/div.)
- échelle verticale (0,5/div.)

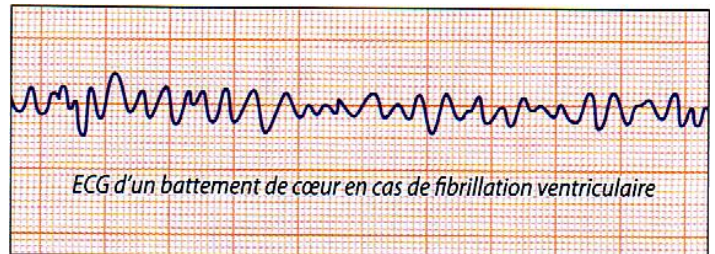
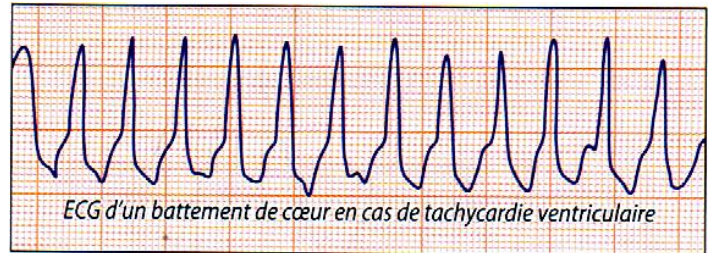
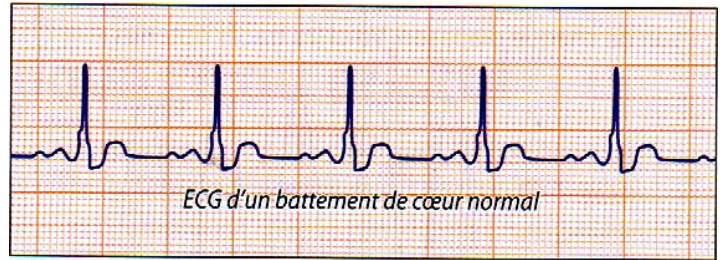
a) Pour chaque vitesse de la roue, caractériser la tension aux bornes de la lampe en termes de période, fréquence, tension maximale et tension minimale :

b) Dessiner cette tension si la roue ralentit puis s'arrête :



#### 6 Mon cœur !

On présente trois électrocardiogrammes ci-dessous :

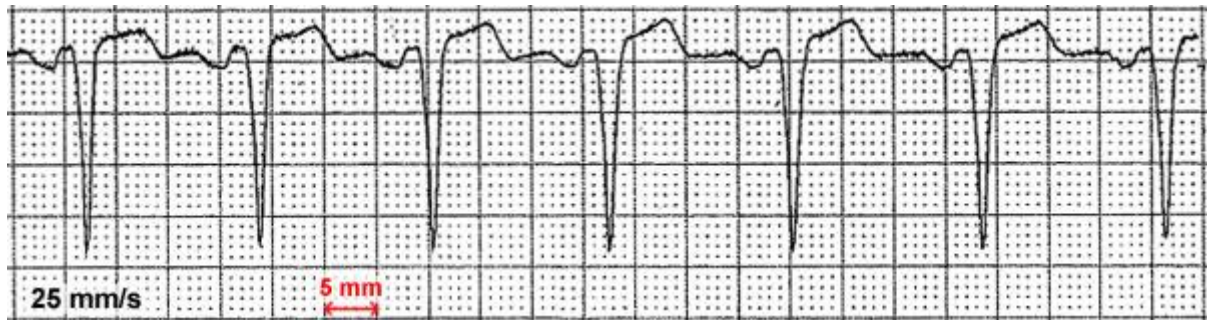


- Sont-ils périodiques ? Pourquoi ?
- Traduire les symptômes de la tachycardie ventriculaire en termes de valeur maximale du signal, de période et de fréquence.
- Sachant que la feuille se déroule à 2 carreaux par seconde, pour le cœur normal, calculer la période du rythme cardiaque, la fréquence cardiaque en Hz et en battements par minute.

## ⑥ Mon cœur ! ...encore...

Exercice du site [Ostralo](http://Ostralo) (vérifiez vos réponses en ligne !)

L'électrocardiographie (ECG) est un examen rapide qui permet de mettre en évidence diverses anomalies cardiaques. Il consiste à enregistrer sur un papier qui défile l'activité électrique du cœur. Une partie de l'électrocardiogramme d'un patient a été reproduite ci-dessous.



- Peut-on dire que les battements du cœur du patient sont périodiques ? (justifier).
- Quelle est la signification de l'indication "25 mm/s" ? (justifier).
  - C'est l'échelle du document "25 millimètre par section"
  - C'est la longueur totale du papier "25 millimètres"
  - C'est la vitesse de défilement du papier "25 millimètres par seconde"
- Quelle est la durée entre les deux premières pulsations ? (justifier).
  - 0,68 s
  - 1,7 s
  - 3,4 s
- Quel est le nombre de battements de cœur par minute pour ce patient ? (justifier).
  - 35
  - 41
  - 88