

TP 5 – ETUDE DE SIGNAUX PERIODIQUES

Extrait du programme : LE DIAGNOSTIC MEDICAL : L'analyse de signaux périodiques, l'utilisation de l'imagerie et des analyses médicales permettent d'établir un diagnostic.

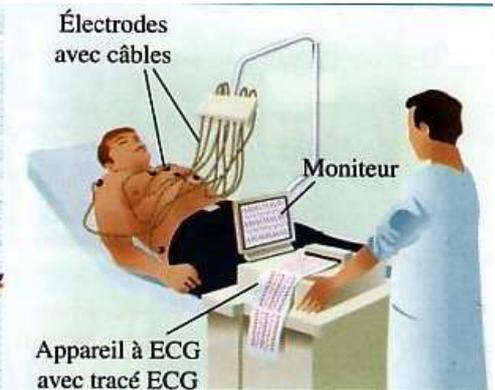
Compétences attendues :

- Connaître et 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 des signaux utilisés dans des examens médicaux

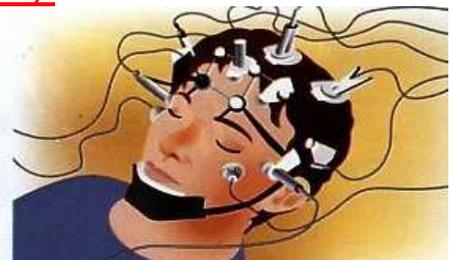
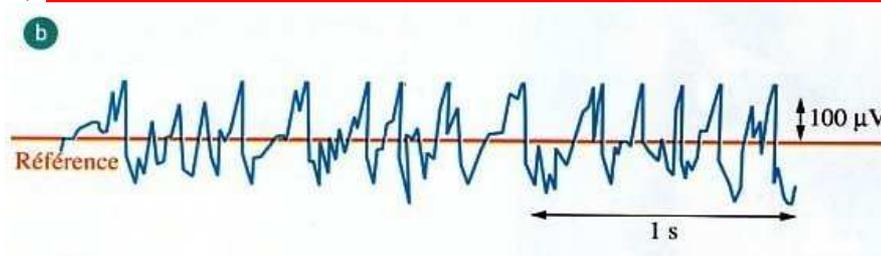
I. Détermination des caractéristiques de signaux utilisés dans des examens médicaux

L'électrocardiogramme, l'électroencéphalogramme sont des techniques qui aident les médecins à établir leurs diagnostics.

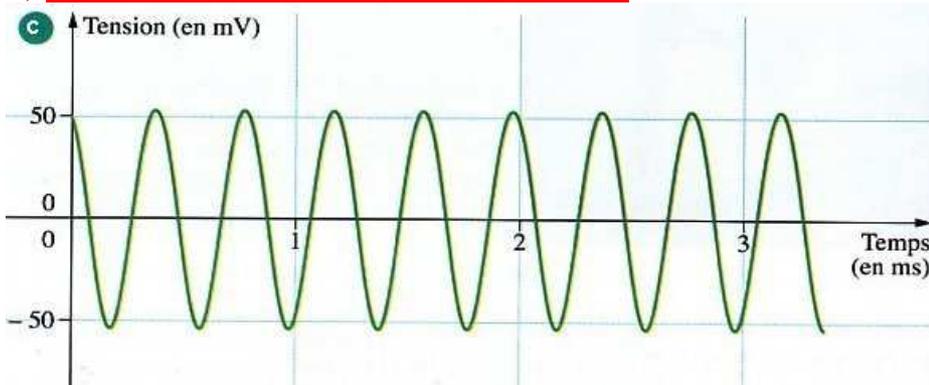
1) Signal a) enregistré lors d'un électrocardiogramme (ECG) :



2) Signal b) enregistré lors d'un électroencéphalogramme (EEG) :



3) Signal c) émis lors d'un audiogramme :



4) Exploitation des documents :

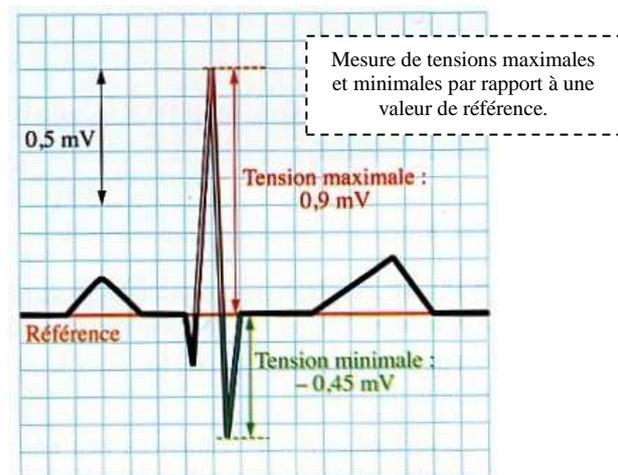
Question 1 : Quels sont les organes concernés pour les examens cités ci-dessus et les spécialités médicales correspondantes ?

Questions 2 : a) Quels sont, parmi ces signaux ceux qui sont périodiques ?

b) Repérer, puis mesurer la période de ces signaux.

c) Calculer les fréquences de ces signaux.

Question 3 : Donner les valeurs maximales et minimales des tensions correspondant à ces 3 signaux.



II. Principe de la mesure des signaux électriques émis par le corps :

Pour analyser les signaux électriques produits par le corps : électrocardiographie, électroencéphalogramme, ils doivent être visualisés sur un écran ou sur un appareil enregistreur. Le principe physique de cette visualisation peut être modélisé au laboratoire à l'aide d'un **appareil qui envoie un signal à la place du corps : un générateur basse fréquence (GBF) et un appareil qui visualise le signal émis : un ordinateur relié à une interface ou un oscilloscope avec son écran (remplacé de plus en plus par l'ordinateur).**

III. ETUDE D'UN SIGNAL PERIODIQUE :

1) Le montage :

Utilisation d'un système d'acquisition assisté par ordinateur (EXAO). L'interface SYSAM SP5 de Eurosmart) comporte 8 entrées permettant de visualiser 8 phénomènes. Elle est reliée à l'ordinateur grâce au port USB. Le logiciel utilisé est Latis PRO (version 1.13).

Le générateur basse fréquence (GBF) envoie un signal à l'entrée EA0 de l'interface

- Relier la sortie du GBF à l'entrée EA0. Les masses des 2 appareils doivent être reliées entre elles.

Sélectionner sur le GBF : signal triangulaire – Fréquence : 1250 Hz. Amplitude : environ 5 V

Vous devrez déterminer les caractéristiques de ce signal.

2) Acquisition :

Lancer le logiciel

Paramétrer l'acquisition de la façon suivante (voir réglages ci-dessous) :

- Entrée EA0 sélectionnée ;
- Sélectionner : **Acquisition « périodique »** ;
- Nombre de périodes choisie : 5

- Lancer ensuite l'acquisition à l'aide du bouton  (ou la touche F10).



Clic droit : calibrage : afin que la figure utilise tout l'écran.

3) Exploitation :

Question 1 :

Qualifier la tension en utilisant les termes suivants: constante, périodique, non périodique, sinusoïdale, triangulaire, rectangulaire, alternative.

Question 2 :

Déterminer la durée de 4 T. Pour plus de précisions, utiliser l'outil « Réticule » accessible en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le graphique. Pour sortir de ce menu par : clic droit puis sélectionner « Terminé ».

t_1 : à la 1^{ère} période

t_2 : à la 4^{ème} période

Question 3 :

En déduire la durée d'une période T.

Question 4 :

Calculer la fréquence f.

Question 5 :

Comparer cette valeur avec celle affichée sur le GBF. Quelle est à votre avis la plus précise ? Pourquoi ?

