

Compétences exigibles (pour cette séance)

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

Chapitre 3 – Les signaux périodiques

(correspond au chapitre 4 du livre)

1 Identifier un signal périodique

Dans le corps humain, de nombreux phénomènes sont périodiques, comme la respiration ou le battement du cœur.

Comment reconnaître un phénomène périodique ?

Doc. 1 – L'électrocardiogramme

L'électrocardiogramme (ECG en abrégé) est l'enregistrement, au cours du temps, de signaux électriques liés à l'activité du cœur. Il est réalisé grâce à des capteurs placés sur le torse. Voici quelques exemples d'électrocardiogrammes :



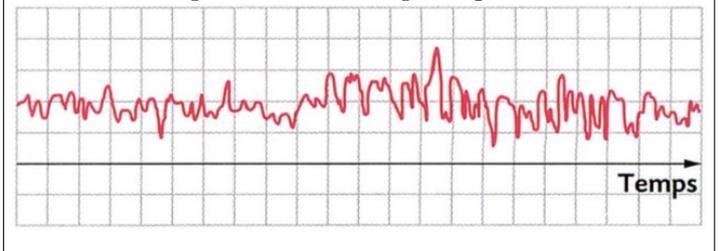
Doc. 2 – L'électroencéphalogramme

L'électroencéphalogramme (EEG en abrégé) est l'enregistrement des signaux électriques du cerveau.



Image : <https://renoncharlotte.files.wordpress.com/2014/12/11.jpg>

Voici un exemple d'électroencéphalogramme :



a. Parmi les électrocardiogrammes du doc. 1, lesquels montrent une activité cardiaque périodique, c'est-à-dire régulière sur la durée de l'enregistrement ?

.....

b. Sur les électrocardiogrammes qui présentent un caractère périodique, entourer un motif qui se répète au cours du temps.

c. L'activité cérébrale est-elle périodique sur la durée de l'enregistrement du doc. 2 ?

.....

Compétence Analyser : Interpréter des résultats.

d. Expliquer comment identifier un signal périodique à partir de son enregistrement au cours du temps.

1

.....
.....

Compétence Communiquer : Rédiger une explication.

1.1 Les signaux périodiques

Un signal périodique est un signal...

2

.....

2 Mesurer le rythme cardiaque

Le battement du cœur est un phénomène périodique, mesuré par le rythme cardiaque, exprimé en battement par minute.

Comment définir la période et la fréquence d'un phénomène périodique ?

2.1 Période T d'un signal périodique

3

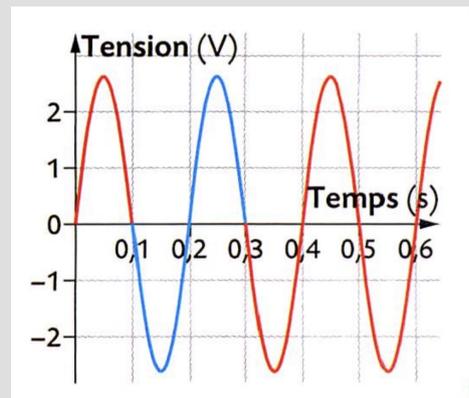
.....

.....

.....

.....

e. Sur l'exemple ci-dessous, indiquer (en le surlignant) un motif que se répète, et trouver la période T du signal.



.....

Le motif élémentaire d'un signal périodique est...

4

.....

2.2 Fréquence f d'un signal périodique

5

.....

.....

.....

.....

2.3 Lien entre période et fréquence

La **période** T et la **fréquence** f d'un signal périodique sont liés par la relation :

6

.....

f . Sur l'exemple précédent, calculer la fréquence f du signal.

.....

Doc. 3 – Le rythme cardiaque

Le rythme cardiaque est le nombre de battements du cœur par minute. Pour un adulte au repos, il est généralement compris entre 60 et 90.

Donnée : 1 min = 60 s.

Doc. 4 – Électrocardiogramme et diagnostic médical

Un électrocardiogramme (ECG) correspond à l'enregistrement au cours du temps de l'activité électrique du cœur. Sur un ECG, chaque motif est associé à un battement du cœur. Il permet au médecin d'effectuer des diagnostics, notamment celui des troubles du rythme cardiaque. Ainsi, un patient souffrant de tachycardie a un rythme cardiaque plus rapide que la normale, alors qu'un patient souffrant de bradycardie a un rythme plus lent.

Doc. 5 – ECG de deux patients

Voici les ECG de deux patients au repos. L'un d'eux possède un rythme cardiaque normal ; l'autre souffre d'un trouble du rythme cardiaque.



g . En utilisant l'échelle donnée sur les électrocardiogrammes ① et ② du doc. 5, mesurer la période de battement du cœur de chaque patient.

.....

.....

h . En déduire la fréquence de battement de chaque cœur.

.....

.....

i . Associer à chacun de ces patients son ECG et identifier le trouble du rythme cardiaque (doc. 3 et 4) dont souffre l'un des deux patients.

.....

.....

.....