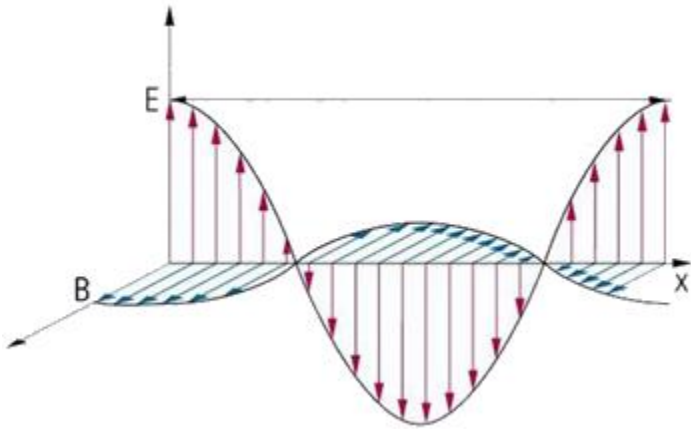


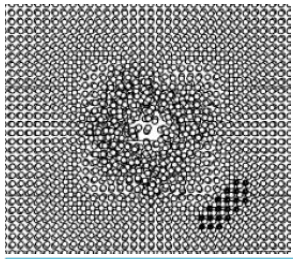
SECONDE / PHYSIQUE-CHIMIE

LA SANTE

Chapitre 4 :

Signaux périodiques





I. Définitions et termes spécifiques

Définition :

Un signal périodique est un signal qui se reproduit à l'identique à des intervalles de temps réguliers.

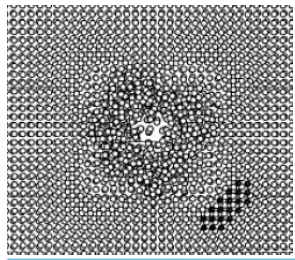
Exemples : pendule, rotation des planètes autour de leurs étoiles, battements de cœur.

Période (généralement notée T) :

C'est le plus petit intervalle de temps avant que le phénomène se reproduise à l'identique (en secondes).

Fréquence (généralement notée f) :

Nombre de périodes en 1s, c'est-à-dire le nombre de fois où le phénomène se produit durant 1s. Elle s'exprime en Hertz (Hz).



I. Définitions et termes spécifiques

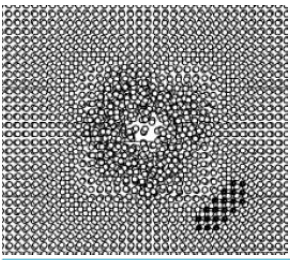
Application - Dédution

1/ D'après les définitions précédentes, comment peut-on mathématiquement relier la période T et la fréquence f ?

2/ Application numérique : Un four à micro-ondes acheté dans le commerce a une fréquence de 2450 MHz, quelle est sa période ?

Rappel :

Facteur	Préfixe	Symbole
$\times 10^6$	Méga	M
$\times 10^3$	Kilo	k
$\times 10^{-3}$	Milli	m
$\times 10^{-6}$	Micro	μ
$\times 10^{-9}$	Nano	n



I. Définitions et termes spécifiques

Correction

1/ La fréquence correspond au nombre de fois où l'évènement se produit durant une seconde donc :

$$f = \frac{1}{T} \quad \text{d'où} \quad T = \frac{1}{f} \quad \text{avec } T \text{ en secondes et } f \text{ en hertz}$$

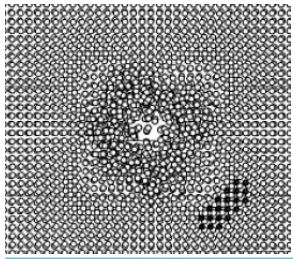
2 /Application numérique :

On utilise la relation précédente en pensant à passer la fréquence en hertz.

$$T = 1 / (2450 \times 10^6)$$

$$T = 4,08 \times 10^{-10} \text{ s}$$

$$\text{Soit } T = 0,408 \text{ ns.}$$



II. Visualisation, période et tensions

Visualisation d'un signal périodique

L'enregistrement d'un signal se fait à l'aide de capteurs (\neq selon le phénomène à observer). Celui-ci est périodique si on observe la répétition régulière d'un même motif.

Pour la visualisation d'un signal périodique, l'axe des abscisses représente le temps.

Période

On peut déterminer la période d'un phénomène grâce à la visualisation de son signal (elle correspond au temps le plus court avant que le phénomène ne se reproduise à l'identique).

Remarque : pour plus de précision, on utilisera si possible plusieurs motifs.

II. Visualisation, période et tensions

Tensions minimale et maximale

La tension maximale U_{\max} est la valeur maximale que peut prendre une tension périodique $U(t)$ au cours du temps. La tension minimale U_{\min} est la valeur minimale que peut prendre $U(t)$ au cours du temps.

Application : A partir de l'enregistrement ci-dessous, déterminer : la période, la fréquence, la tension minimale et la tension maximale du signal.



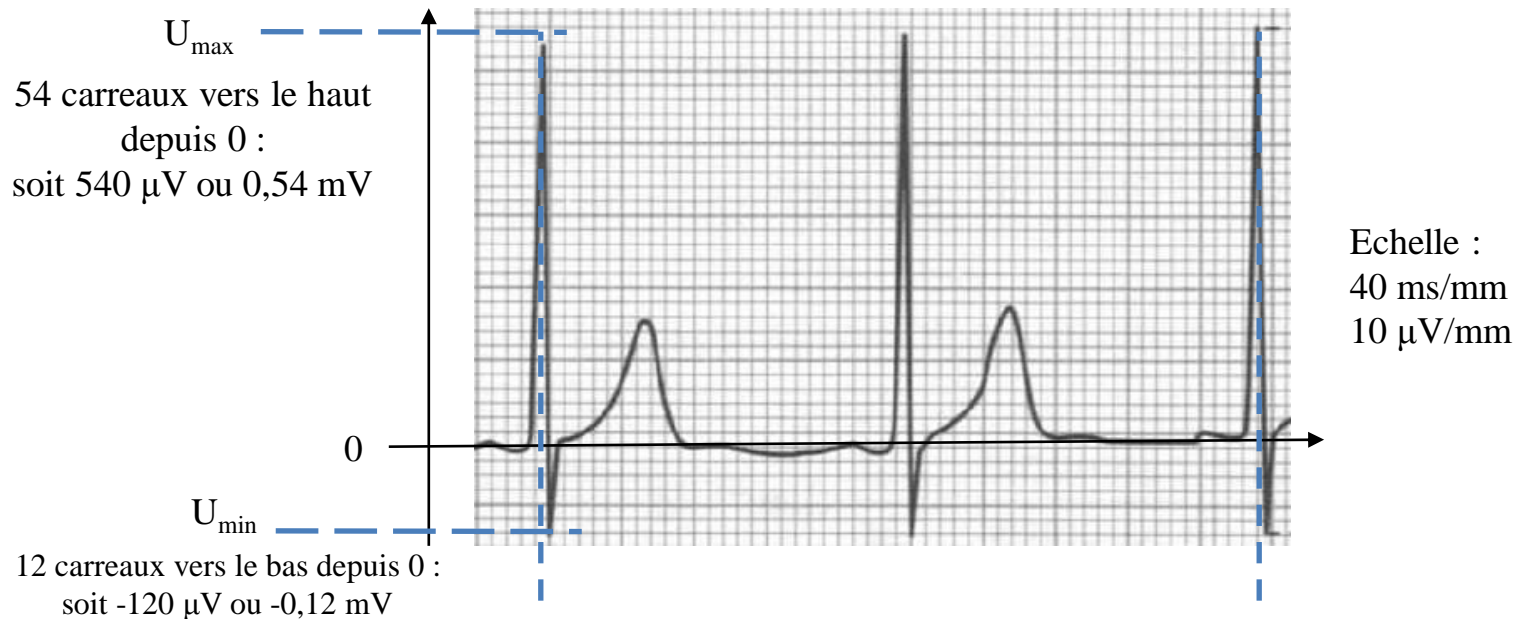
Echelle :
40 ms/mm en abscisses
10 μV /mm ordonnées

L'enregistrement du signal a été imprimé sur du papier millimétré.

II. Visualisation, période et tensions

Correction

Pour déterminer la période, on cherche quand le motif se répète à l'identique.



On a 2 motifs identiques pour 98 carreaux (98 mm), or 1 mm \rightarrow 40 ms donc 98 mm \rightarrow 98 * 40 = 3920 ms = 3,92 s pour 2 motifs soit 3,92 / 2 = **T = 1,96s**. La fréquence s'obtient en divisant 1 par la période : 1/1,96 = **f = 0,51 Hz**.

Les tensions minimales et maximales s'obtiennent graphiquement en utilisant l'échelle.