

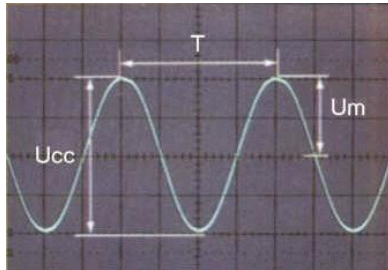
Chapitre 14 : Les signaux périodiques

1. Introduction

Définition :

On appelle **phénomène périodique**, un phénomène qui se reproduit **identique à lui-même** au bout d'un **même intervalle de temps**.

Exemples :

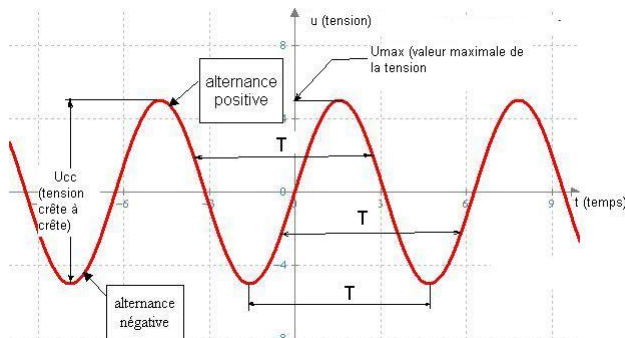


Tension sinusoïdale



Electrocardiogramme (ECG)

2. La période



↳ La période T correspond à la durée d'un motif

Définition :

La **période** est la durée **qui s'écoule jusqu'à ce que la grandeur reprenne la même valeur, en variant dans le même sens**. Elle se note **T** et s'exprime, dans le Système internationale des unités (SI), en **seconde** (symbole : **s**).

Exemple : Quelle est la période de parution d'un quotidien ?

⇒ Réponse : Un quotidien parait tous les jours donc sa période est de $T = 1 \text{ j} = 24 \text{ h} = 24 \times 60 \times 60 = 86400 \text{ s}$

3. La fréquence

Définition :

La **fréquence** correspond au **nombre de fois par seconde qu'un évènement se reproduit à l'identique**, elle se note **f** et s'exprime, dans le Système internationale des unités (SI), en **Hertz** (symbole : **Hz**).

Elle est liée à la période par la relation :

$$f = \frac{1}{T} \quad \left\{ \begin{array}{l} T \text{ en s} \\ f \text{ en Hz} \end{array} \right. \Leftrightarrow T = \frac{1}{f}$$

↳ La valeur de **f** (exprimée en Hertz) représente le nombre de motifs par seconde.

Exemple 1 : un adolescent au repos a un rythme cardiaque de 72 battements par minute. Calculez la fréquence des battements ?

⇒ Réponse : la durée d'un battement est $T = 60 / 72$ donc la fréquence sera $f = 72 / 60 = 1,2 \text{ Hz}$ (1,2 battements / s)

Exemple 2 : au cinéma, le projecteur projette sur l'écran, 24 images par seconde. Quelles sont la fréquence et la durée entre deux images sur l'écran (période) ?

⇒ Réponse : la fréquence est $f = 24 \text{ Hz}$ donc la période sera $T = 1 / f$ soit $T = 1 / 24 \approx 0,042 \text{ s} = 42 \text{ ms}$.

4. Tensions maximale et minimale

Définitions :

- La **tension maximale** U_{\max} correspond à la **valeur la plus élevée** d'une tension périodique ;
- La **tension minimale** U_{\min} correspond à la **valeur la plus faible** d'une tension périodique.

La tension s'exprime, dans le Système internationale des unités (SI), en **Volt** (symbole : **V**).

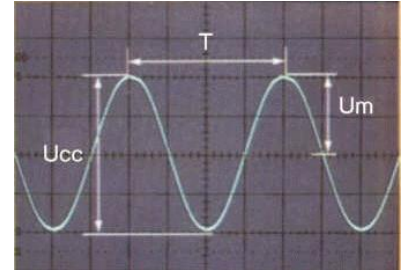
Remarques :

- ❶ L'écart entre la tension maximale et la tension minimale s'appelle la **tension crête à crête** :

$$U_{cc} = U_{\max} - U_{\min}$$

- ❷ Dans le cas d'une **tension sinusoïdale**, la tension est symétrique. On définit alors une nouvelle grandeur : l'amplitude.

$$U_m = U_{cc} / 2$$



Chapitre 14 : les signaux périodiques

Les objectifs de connaissance :

- Période, fréquence, tension maximale et tension minimale d'un signal périodique ;
- Connaître et utiliser les définitions de la période et de la fréquence d'un phénomène périodique.

Les objectifs de savoir-faire :

- Déterminer les caractéristiques d'un signal périodique.

Je suis capable de

Oui Non

- Définir les mots : **période, fréquence, tensions maximale et minimale.** (cf. §2, §3 et §4)

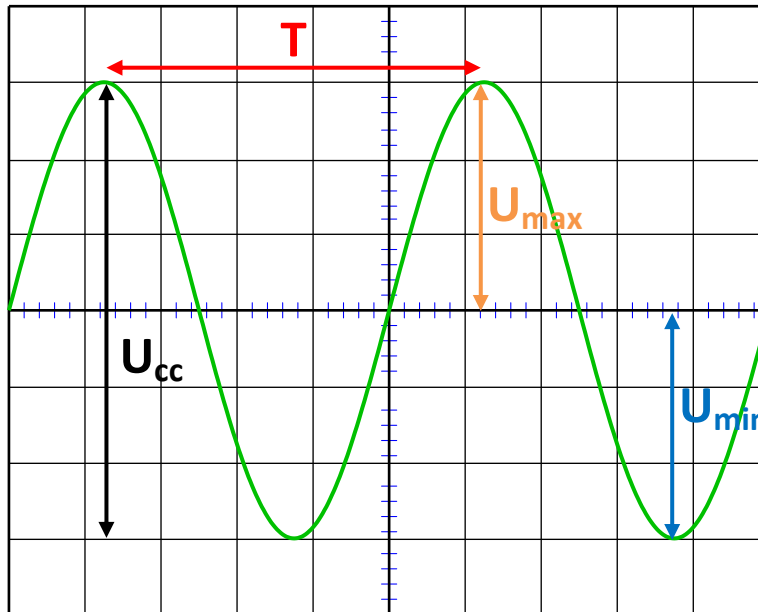
- Identifier un signal périodique. (cf. §1)

- Calculer la période, la fréquence, la tension maximale et la tension minimale d'un signal périodique. (cf. §2, §3 et §4)

Chapitre 14 : Les signaux périodiques

Définition :

On appelle **phénomène périodique**, un phénomène qui se reproduit **identique à lui-même** au bout d'un **même intervalle de temps**.



Période

Définition	Notation	Unité
La période est la durée qui s'écoule jusqu'à ce que la grandeur reprenne la même valeur, en variant dans le même sens. C'est la durée d'un motif	T	Seconde (symbole : s)

Fréquence

Définition	Notation	Unité	Expression
La fréquence correspond au nombre de fois par seconde qu'un événement se reproduit à l'identique.	F	Hertz (symbole : Hz)	$F = \frac{1}{T} \text{ (s)}$

Tension maximale

Définition	Notation	Unité
Valeur la plus élevée d'une tension périodique.	U_{max}	Volt (symbole : V)

Tension minimale

Définition	Notation	Unité
Valeur la plus faible d'une tension périodique.	U_{min}	Volt (symbole : V)