

## Chapitre 6 : grandeurs périodiques

### *I / grandeurs variables*

### *II / grandeurs périodiques*

1. *Définition*
2. *période*
3. *fréquence*

### *III / valeur moyenne*

1. *analogie*
2. *valeur moyenne d'une grandeur périodique*
3. *mesures*

### *IV / valeur efficace*

1. *Définition*
2. *Détermination*
3. *mesures*

## I / Grandeurs variables

- De nombreuses grandeurs physiques évoluent au cours du temps (tensions et courants électriques dans un circuit, pression atmosphériques, températures...) : ce sont des grandeurs variables.
- La valeur instantanée d'une grandeur variable est la valeur qu'elle prend à tout instant ; on la note par une minuscule.

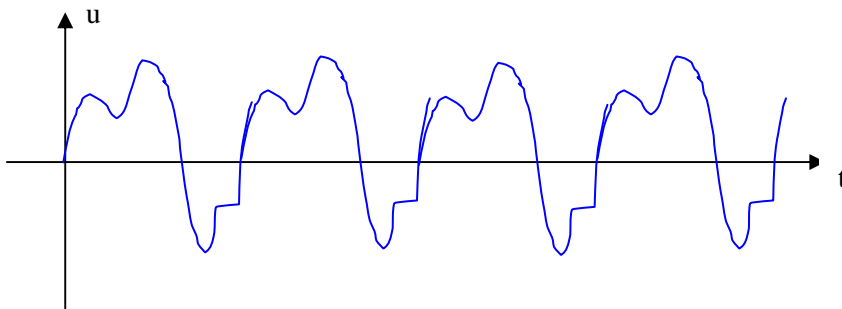
Intensité d'un courant :  $i$

Tension :  $u$

## II / Grandeurs périodiques

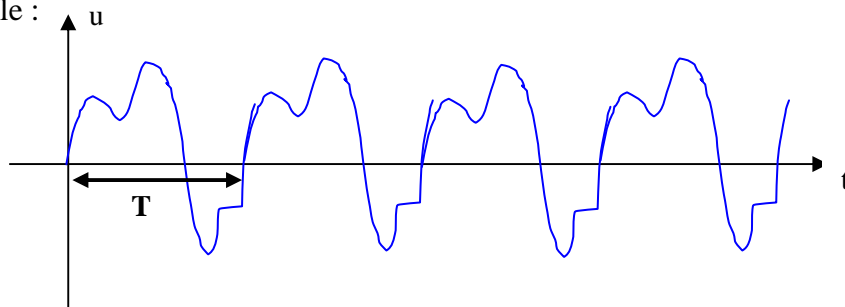
### 1. Définition

- C'est une grandeur qui se reproduit régulièrement dans le temps.
- Exemple :



### 2. période

- La période d'une grandeur périodique est la durée constante T exprimée en seconde, qui sépare deux instants consécutifs où la grandeur se reproduit identiquement à elle-même.
- Exemple :



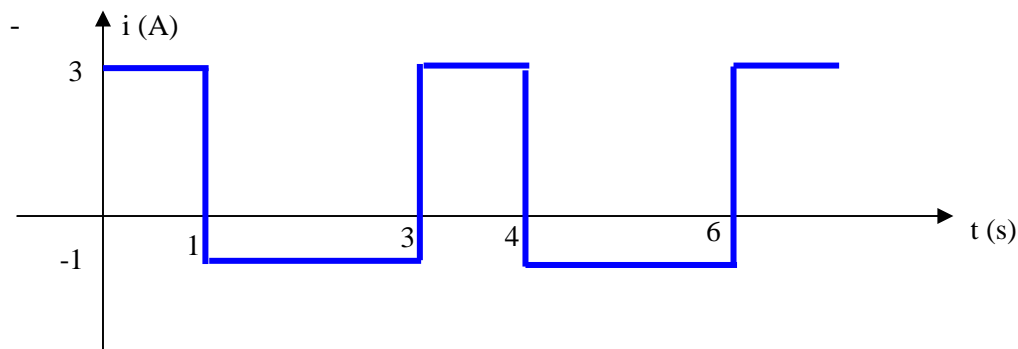
### 3. fréquence

- la fréquence f, exprimée en Hertz (Hz), d'une grandeur périodique est l'inverse de la période.

$$f = 1/T \quad T \text{ en s} \quad \text{et} \quad f \text{ en Hz}$$

- exemples :

- en France le réseau EDF est à 50Hz.



$$T = 3\text{s}$$

$$f = 1/T = 1/3 = 0.33\text{Hz}$$

### III/ Valeur moyenne

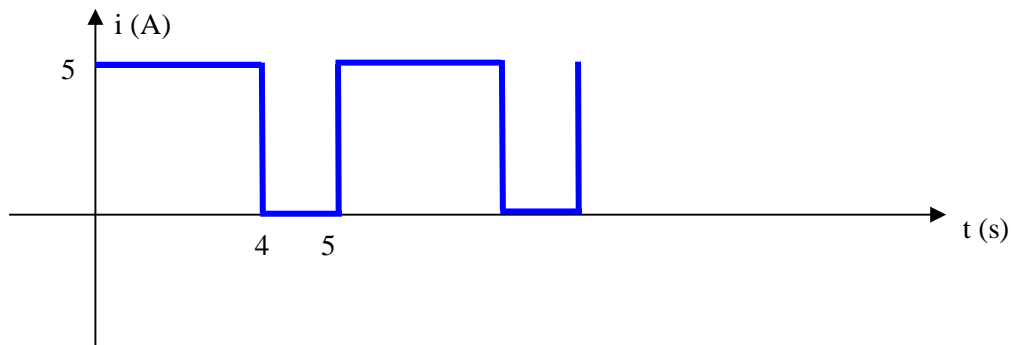
#### 1. analogie avec la vitesse d'une voiture

#### 2. valeur moyenne d'une grandeur périodique

- une grandeur périodique se reproduit régulièrement dans le temps donc on peut restreindre l'étude à une seule période.
- La valeur moyenne d'un signal périodique est sa valeur moyenne sur une période c'est à dire :

$$\langle x \rangle = \text{Aire} / T$$

- Exemple :



$$T=5\text{s} \text{ donc } f=1/T=1/5=0.2\text{Hz}$$

$$\text{Et } \langle i \rangle = \text{Aire}/T = 20/5 = 4\text{A}$$

Un courant continu de 4A transporterait la même quantité d'électricité pendant une durée  $T$  que le courant variable pendant la même période.

### 3. mesures

- L'intensité moyenne d'un courant variable se mesure avec un ampèremètre en position continu (DC).
- La tension moyenne d'une tension variable se mesure avec un voltmètre en position continu (DC)
- on peut également la mesurer sur l'oscilloscope (voir TP)

## IV / Valeur efficace

### 1. définition

- on appelle intensité efficace, noté  $I$ , du courant variable  $i$ , l'intensité du courant continu qui dissiperait, par effet Joule, la même énergie dans la même résistance, pendant la même durée.

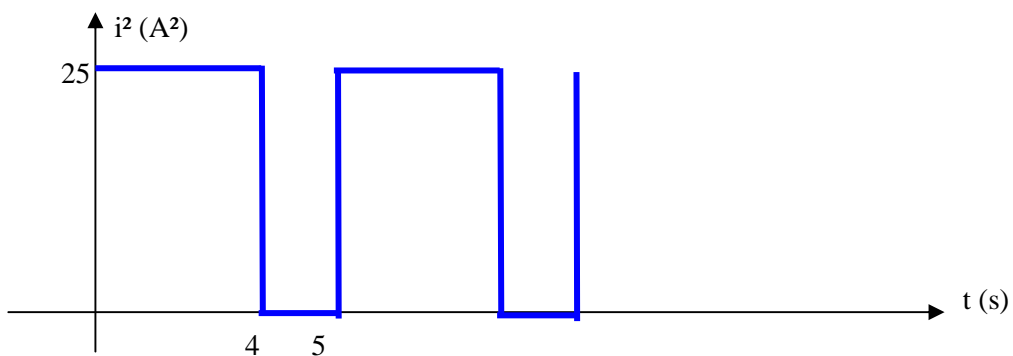
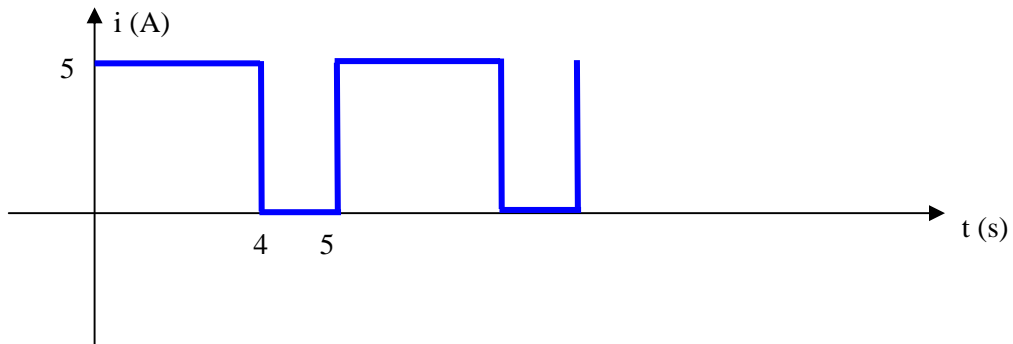
$$I = \sqrt{\langle i^2 \rangle}$$

- De la même façon on a :  $U = \sqrt{\langle u^2 \rangle}$

Méthode :

- On prend le signal et on le dessine au carré
- On calcul la valeur moyenne de ce nouveau signal
- On prend la racine carrée de ce résultat

## 2. détermination



$$T=5s$$

$$\text{Aire} = 25 \times 4 = 100 \text{ A}^2 \cdot s$$

$$\langle i^2 \rangle = 100 / 5 = 20 \text{ A}^2$$

$$I = \sqrt{20} = 4,47 \text{ A}$$

## 3. mesures

les valeurs efficaces d'un courant variable ou d'une tension variable se mesurent avec un ampèremètre ou un voltmètre en position alternative.

# Docs élève