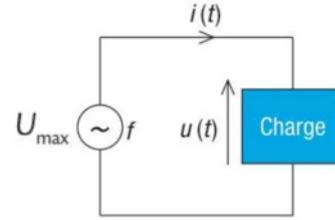
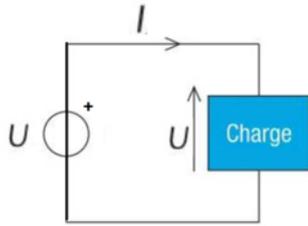


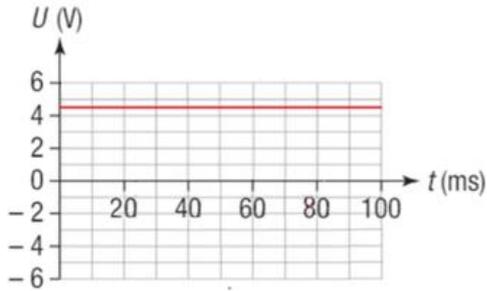
## Travaux Pratiques : Puissances en régime sinusoïdal

Dans cette activité, on cherche à déterminer le comportement de différents dipôles en régime variable et alternatif. La tension du secteur étant sinusoïdale, on s'intéresse particulièrement au régime sinusoïdal.

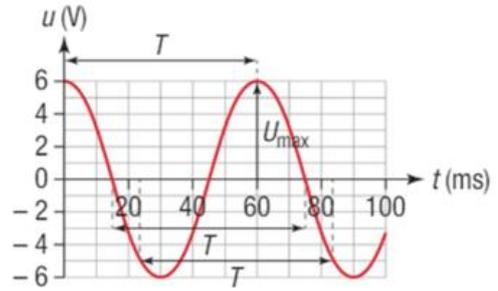
### Document N°1 : Signal continu ou sinusoïdale



#### Exemples :



$$U(t) = 4,24 \quad (\text{en V})$$



$$u(t) = 6,0 \cdot \cos\left(2\pi \cdot \frac{t}{60 \cdot 10^{-3}} + 0\right) \quad (\text{en V})$$

$$U_{\text{eff}} = \frac{6,0}{\sqrt{2}} = 4,24 \text{ V}$$

#### Expressions générales de la tension, de l'intensité et de la puissance électriques reçues :

- $U(t) = U$
- $I(t) = I$
- $P = U \times I$

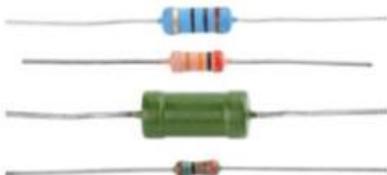
avec P en watt (W), U en volt (V) et I en ampère (A)

- $u(t) = U_{\text{max}} \cdot \cos\left(2\pi \cdot \frac{t}{T}\right) = U_{\text{max}} \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t)$
- $i(t) = I_{\text{max}} \cdot \cos\left(2\pi \cdot \frac{t}{T} + \varphi\right)$
- $U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}} \quad \text{et} \quad I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$
- $p(t) = u(t) \times i(t)$

avec  $U_{\text{max}}$  en volt (V),  $I_{\text{max}}$  en ampère (A), T période en seconde (s), f fréquence en hertz (Hz),  $\varphi$  en radian (rad), p(t) en watt (W), u(t) en volt (V) et i(t) en ampère (A)

### Document N°2 : Les différents dipôles

Les **dipôles résistifs** sont composés uniquement de résistances. Ils servent principalement à réguler l'intensité du courant et à produire de la chaleur.



Les **dipôles inductifs** sont composés de bobines. Ils servent principalement dans les transformateurs, les filtrages de signaux et les antennes.



Les **dipôles capacitifs** sont composés de condensateurs. Ils servent principalement au stockage d'énergie et aux filtrages de signaux.



**Document N°3 : Puissances absorbées par un dipôle**

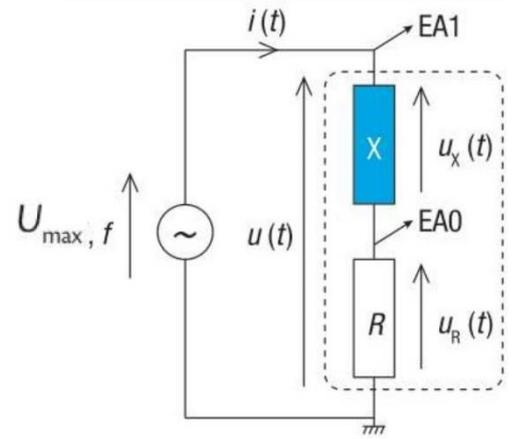
On souhaite étudier la puissance absorbée par la charge notée X, selon le type de dipôles qui la constitue.

**Protocole**

Réaliser le montage ci-contre avec les réglages suivants :

$U_{max} = 6,0 \text{ V}$  ;  $f = 50 \text{ Hz}$  ;  $R = 100 \Omega$  dans différentes situations

- **Situation 1** : charge résistive  
X est une résistance de  $18 \Omega$
- **Situation 2** : charge inductive  
X est une bobine d'inductance  $1000 \text{ mH}$  et de résistance  $33 \Omega$
- **Situation 3** : charge capacitive  
X est un condensateur de capacité  $C = 22 \mu\text{F}$



Réaliser les acquisitions de EA0 et EA1 avec Latis Pro et la platine d'acquisition Sysam.

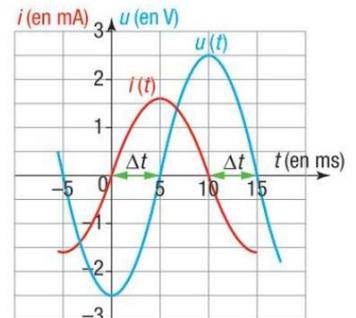
**Document N°4 : Déphasage tension-courant**

Les grandeurs  $u(t)$  et  $i(t)$  ne passent pas nécessairement par 0 simultanément : on dit qu'elles sont déphasées.

On évalue le déphasage, noté  $\varphi$ , exprimé en radian, de la manière suivante :

$$\varphi = \frac{2\pi \times \Delta t}{T}$$

avec  $\varphi$  en rad ,  $\Delta t$  et  $T$  est la période de  $u(t)$  et  $i(t)$  en s.



1/ Comment peut-on visualiser  $i(t)$  à partir des mesures données.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2/ Dans chaque situation :

- visualiser les représentations graphiques :  $i(t)$  et  $u(t)$  dans une même fenêtre.
- déterminer le déphasage  $\varphi$  et compléter la 2<sup>ème</sup> ligne du tableau ci-dessous
- déterminer, grâce au logiciel, la puissance instantanée  $p(t)$  et la tracer dans une nouvelle fenêtre. Puis déterminer la valeur moyenne de celle-ci et compléter la 3<sup>ème</sup> ligne du tableau ci-dessous.
- déterminer le produit  $U_{eff} \times I_{eff} \times \cos\varphi$  et compléter la 4<sup>ème</sup> ligne du tableau. Cette puissance est nommée puissance active.
- calculer la puissance apparente  $S = U_{eff} \times I_{eff}$  et compléter la 5<sup>ème</sup> ligne du tableau. Cette puissance s'exprime en voltampère VA.

**3/** La puissance apparente est-elle égale à la puissance moyenne absorbée par la charge ?

.....

.....

.....

.....

**4/** En déduire le facteur de puissance de la charge  $k = \frac{P}{S}$  et compléter la 6<sup>ème</sup> ligne du tableau. A quoi est égal k ?

.....

.....

.....

.....

**Tableau à compléter :**

	Situation 1	Situation 2	Situation 3
Déphasage $\varphi$			
Moyenne de $p(t)$ : $\langle p(t) \rangle$			
$P = U_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}} \times \cos\varphi$			
$S = U_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}}$			
$k = \frac{P}{S}$			