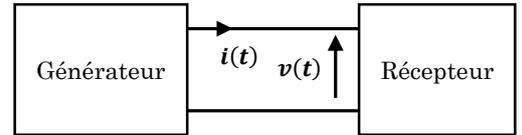


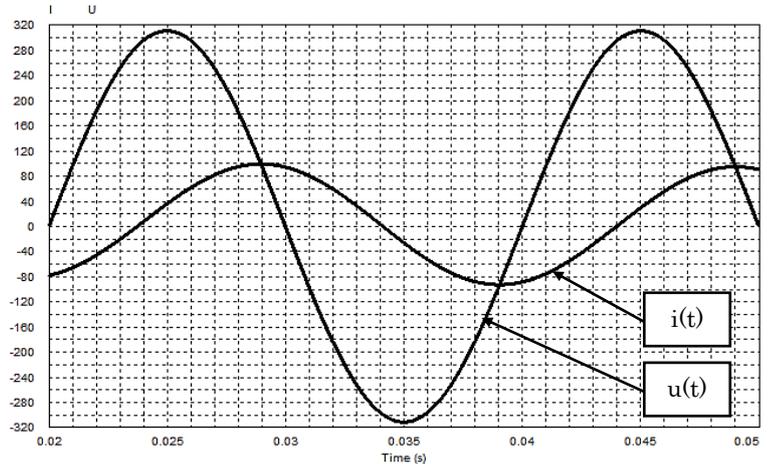
**TD 1 : Source d'énergie alternative sinusoïdale**

**Exercice d'application N°1 : étude temporelle des sources alternatives sinusoïdales**

Une source alternative sinusoïdale alimente une charge inductive de type RL. L'illustration suivante présente les signaux temporels mesurés par un dispositif électrique (comme l'oscilloscope).

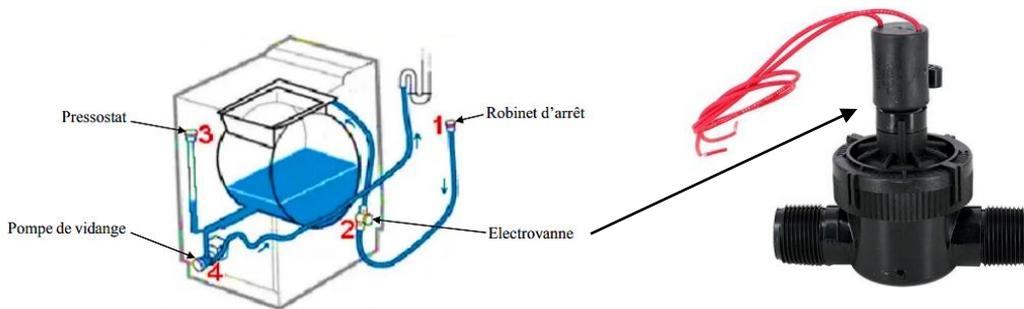


- 1- déterminer les valeurs maximales du courant et de tension. Déduire la valeur efficace de chacune des deux grandeurs.
- 2- Déterminer la période T de u(t) et i(t) puis calculer la fréquence f.
- 3- Déterminer le déphasage entre le courant et la tension. S'agit-il d'un déphasage arrière ou avant.
- 4- A partir des résultats trouvés. Ecrire les expressions temporelles du courant et de la tension.

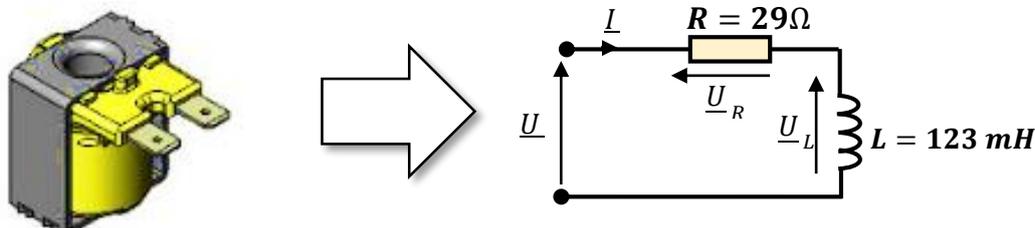


**Exercice d'application N°2 : étude d'électrovanne de la machine lave-linge**

L'électrovanne est un robinet électromagnétique qui ouvre ou ferme aux moments voulus, les arrivés d'eau. Il est tout simplement un robinet électrique. Lorsqu'elle est alimentée en 220 V, elle laisse passer l'eau.



L'élément essentiel de l'électrovanne est l'organe électromagnétique présenté par une bobine alimenté par un courant électrique pour générer un champ magnétique et actionner ainsi un solénoïde qui contrôle l'ouverture du flux de fluide dans une vanne.

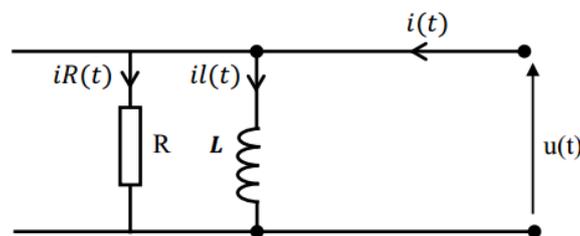


Le circuit électrique de l'électrovanne est alimenté par une tension alternative sinusoïdale et un courant alternatif sinusoïdal, tel que :  $u(t) = \sqrt{2} U \sin(\omega t)$  et  $i(t) = \sqrt{2} I \sin(\omega t - \varphi)$  avec  $f=50$  Hz

- 1- Calculer l'impédance **complexe Z**, littéralement et numériquement, sous la forme  $A + j B$ .
- 2- Calculer le **module Z** et la **phase  $\theta$**  du dipôle.
- 3- En déduire l'expression complexe I du courant en fonction de **U** et **Z**. En déduire la valeur efficace de **I** et son **déphasage  $\varphi$**  par rapport à U.
- 4- Exprimer puis calculer  **$U_L$**  et  **$U_R$**  en fonction de **I**. En déduire le **diagramme de Fresnel** des courants faisant apparaître  $U_L$  et  $U_R$  avec I comme origine des phases et déduire le type de charge.

### Exercice d'application N°2 : Etude de chauffage par induction de la machine Hablis

La semelle de la cuve est chauffée par le chauffage par induction. La température est régulée par un thermostat, l'ajustement se faisant en face avant ; il est modélisé par le schéma suivant :



Le circuit de chauffage est alimenté par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace  $U=220$  V et de fréquence  $f=50$  Hz. Après avoir installé le système HABILIS, les techniciens ont effectué les mesures suivantes :

- Le déphasage entre le courant et la tension vaut :  $0.72$  rad
- La résistance mesurée entre deux bornes schéma :  $R=10 \Omega$

- 1- Exprimer puis calculer la valeur de l'inductance L
- 2- Calculer l'impédance **complexe Z**, littéralement et numériquement, sous la forme  $A + j B$ .
- 3- Calculer le **module Z** et la **phase  $\theta$**  du dipôle.

