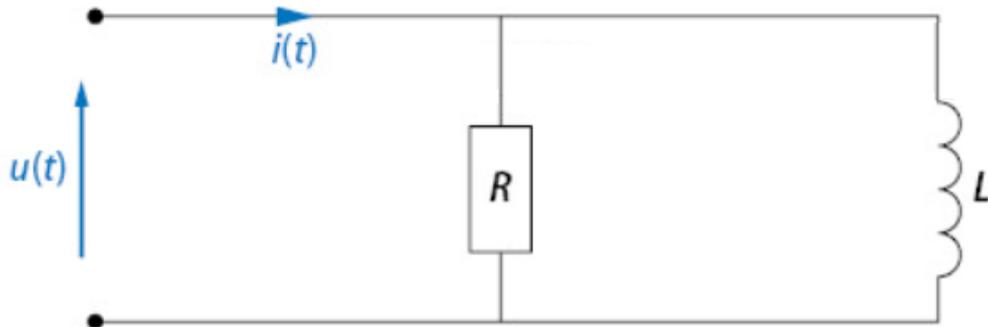


Devoir surveillé N°4

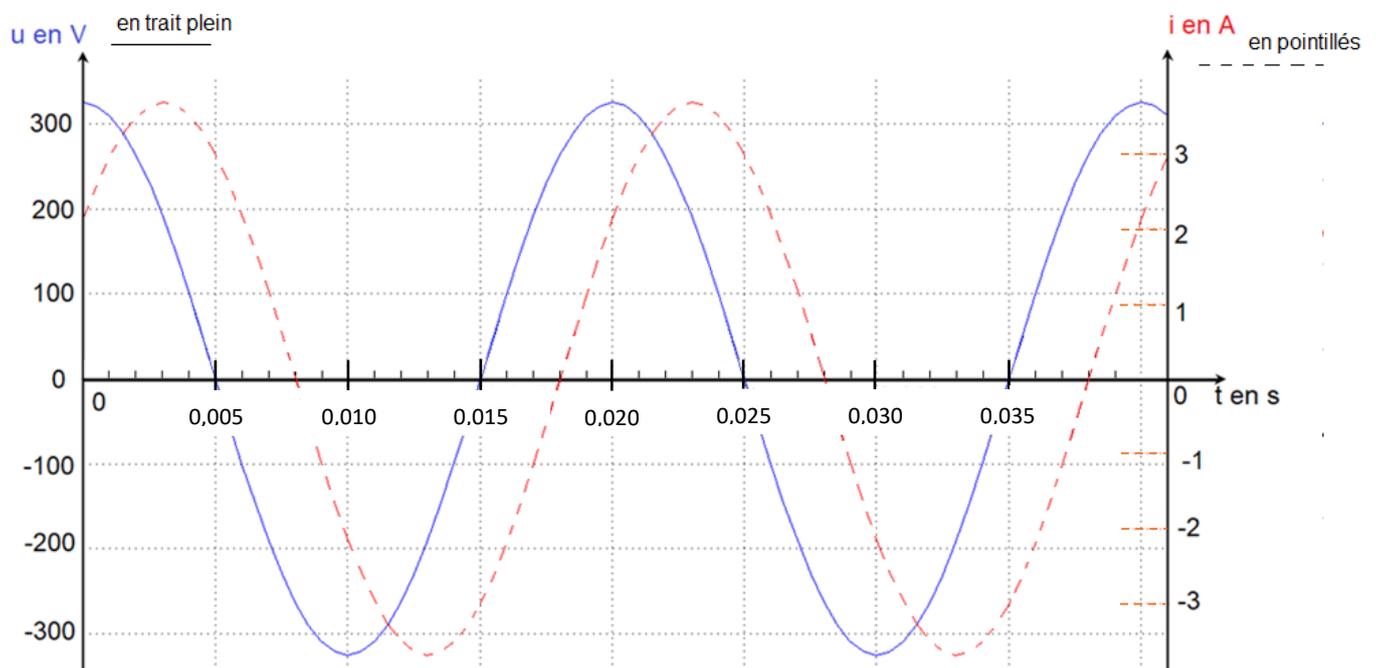
On étudie un circuit constitué d'une résistance $R = 153 \Omega$ en dérivation d'une bobine d'inductance $L = 0,35$ H.

Document N°1/ Montage et caractéristiques

Le circuit est alimenté par le réseau ayant les caractéristiques suivantes :

La tension est : $u(t) = U_{\max} \cdot \cos(\omega \cdot t) = U_{\text{eff}} \cdot \sqrt{2} \cdot \cos(\omega \cdot t)$

L'intensité est : $i(t) = I_{\max} \cdot \cos(\omega \cdot t - \varphi) = I_{\text{eff}} \cdot \sqrt{2} \cdot \cos(\omega \cdot t - \varphi)$

Document N°2/ Graphiques des tension et intensité au cours du temps**Partie N°1 : Détermination de la puissance apparente S**

1/ A partir du document N°2, déterminer avec précision la tension maximale U_{\max} et l'intensité maximale I_{\max} .

2/ En déduire les valeurs de la tension efficace U_{eff} et de l'intensité efficace I_{eff} .

3/ Exprimer puis calculer la puissance apparente S.

Partie N°2 : Détermination de la puissance active P

4/ A partir du document N°2 :

- déterminer la période T de la tension et de l'intensité
- calculer le déphasage φ entre la tension et l'intensité. On rappelle que le déphasage φ (rad) entre l'intensité du courant et la tension :

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

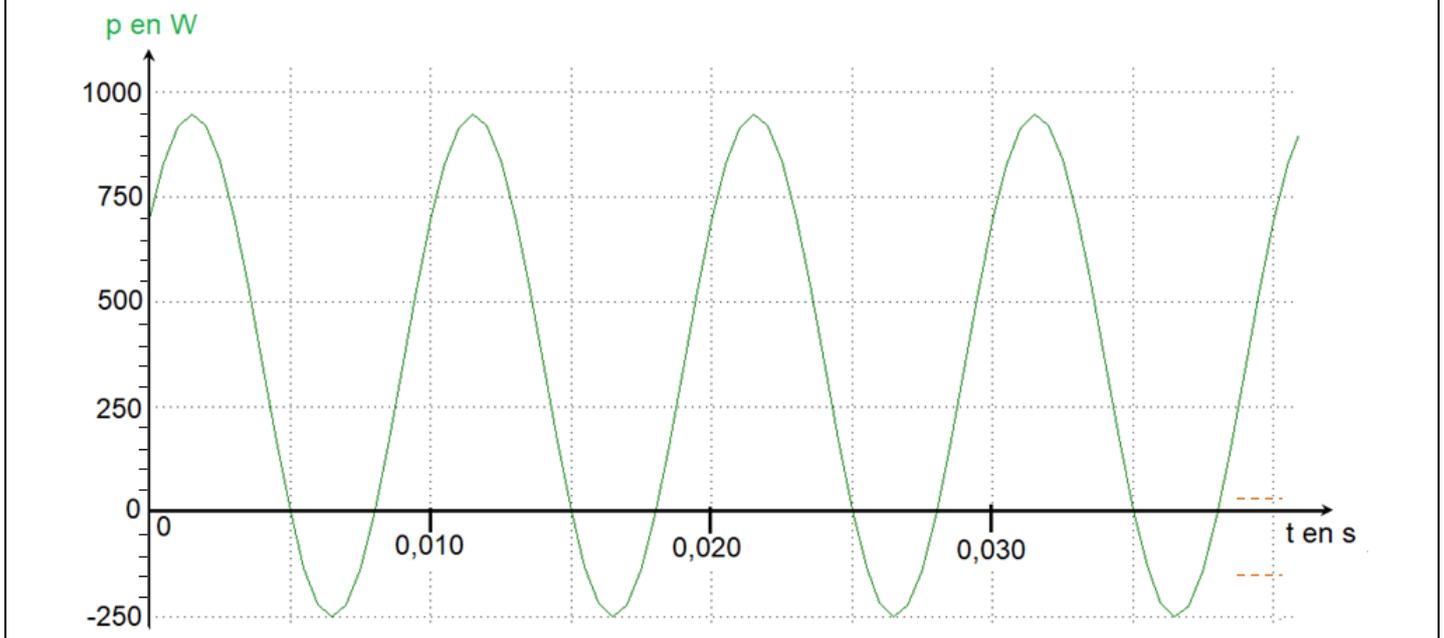
avec T la période de $i(t)$ et $u(t)$ et Δt le décalage temporel entre $i(t)$ et $u(t)$.

5/ Exprimer puis calculer la puissance active P à l'aide des questions précédentes.

6/ Afin de vérifier la valeur trouvée à la question 5/, il est possible d'utiliser le document N°3. En effet, la puissance active P correspond à la valeur moyenne de la puissance instantanée $p(t)$. A partir du document N°3, déterminer la puissance moyenne consommée P et la comparer à la valeur obtenue à la question 5/. On rappelle que pour déterminer la valeur moyenne X d'une grandeur sinusoïdale x à partir de la valeur maximale X_{\max} et la valeur minimale X_{\min} , on utilise la formule suivante:

$$X = \frac{X_{\max} + X_{\min}}{2}$$

Document N°3/ Graphique de la puissance instantanée au cours du temps



Partie N°3 : Détermination du facteur de puissance k

7/ Déterminer le facteur de puissance k tel que $k = \frac{P}{S}$

8/ Expliquer pourquoi les fournisseurs d'électricité surveillent ce facteur de l'installation électrique de leurs clients ?