

I Mesure de déphasage à l'oscilloscope: **Méthode des 9 carreaux**

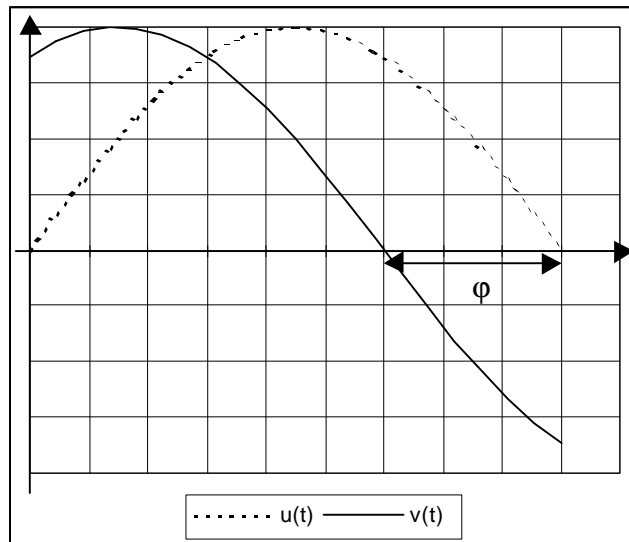
Pour cette méthode il faudra décaler la base des temps. Il ne sera alors plus possible de convertir les carreaux en temps!!

Une période temporelle d'un signal sinusoïdal représente une période angulaire de 360° . Par conséquent une demi période $T/2$ représente un angle de 180° .

Pour mesurer le déphasage φ (en degré) entre deux signaux il faut alors procéder de la manière suivante:

- Choisir un des deux signaux, et en s'aidant des boutons "base des temps" et "calibration de la base des temps" ajuster une demi période du signal choisi sur 9 carreaux (une demi période du signal doit correspondre à 9 carreaux). Le second signal se trouve aussi ajusté de la même façon (une demi période = 9 carreaux).
- Puisque $180^\circ = 9$ carreaux, alors 1 carreau = 20° .
- Pour mesurer le déphasage entre les deux signaux, il suffit alors de compter le nombre de carreaux de décalage (**attention** : les niveaux GND des deux voies doivent être parfaitement superposés).

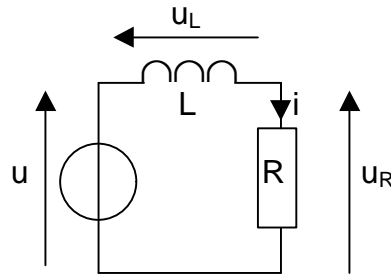
- Exemple:



Le dessin ci dessus représente l'écran d'un oscilloscope. Une demi période du signal a été placée sur 9 carreaux. On note un déphasage de 3 carreaux soit $3 \times 20^\circ = 60^\circ$. De plus, $v(t)$ passe par zéro avant $u(t)$ donc on peut dire que $v(t)$ est en avance de 60° par rapport à $u(t)$.

II Circuit RL en régime sinusoïdal de tension

Le schéma du montage est le suivant:



II.1 Etude du déphasage entre u_L et i

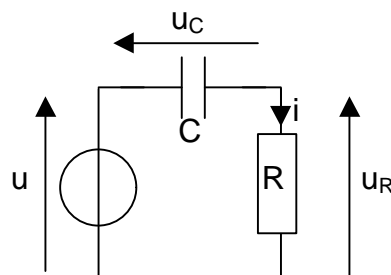
- Brancher l'oscilloscope afin de visualiser la tension u_L et le courant i .
- Quel est le signal qui est en avance?
- Mesurer le déphasage entre u_L et i .
- Le déphasage varie-t-il lorsque la fréquence du générateur change?

II.2 Etude du déphasage entre u et i

- Brancher l'oscilloscope afin de visualiser la tension u du générateur et le courant i .
- Quel est le signal qui est en avance?
- Mesurer et tracer le déphasage entre u et i lorsque la fréquence du générateur change. Faire des mesures pour $100\text{Hz} < f < 10\text{kHz}$ (une dizaine de points suffisent).
- Lorsque la fréquence augmente, comment évolue la valeur efficace du courant i ?

III Circuit RC en régime sinusoïdal de tension

Le schéma du montage est le suivant:



III.1 Etude du déphasage entre u_C et i

- Brancher l'oscilloscope afin de visualiser la tension u_C et le courant i .
- Quel est le signal qui est en avance?
- Mesurer le déphasage entre u_C et i .
- Le déphasage varie-t-il lorsque la fréquence du générateur change?

III.2 Etude du déphasage entre u et i

- Brancher l'oscilloscope afin de visualiser la tension u du générateur et le courant i .
- Quel est le signal qui est en avance?
- Mesurer et tracer le déphasage entre u et i lorsque la fréquence du générateur change. Faire des mesures pour $100\text{Hz} < f < 10\text{kHz}$ (une dizaine de points suffisent).
- Lorsque la fréquence augmente, comment évolue la valeur efficace du courant i ?

IV Diagrammes de FresnelIV.1 Circuit RL

- Le courant $i(t)$ s'écrit: $i(t) = I\sqrt{2}\cos(\omega t)$. A l'aide de la relation entre u_L et i (cours sur l'auto induction), retrouver que la tension u_L est toujours en avance de 90° par rapport à i .
- Exprimer $u_L(t)$ et $u_R(t)$. Tracer les vecteurs de Fresnel pour ces deux tensions. En déduire le vecteur de Fresnel de la tension $u(t)$. Déterminer l'expression du déphasage φ entre $u(t)$ et $i(t)$ ainsi que la relation entre les grandeurs efficaces U et I de $u(t)$ et $i(t)$.
- D'après les relations précédentes, comment évoluent I et φ lorsque la fréquence augmente?
- Retrouve-t-on les résultats de la question II.2?

IV.2 Circuit RC

- Le courant $i(t)$ s'écrit: $i(t) = I\sqrt{2}\cos(\omega t)$. A l'aide de la relation entre u_C et i , retrouver que la tension u_C est toujours en retard de 90° par rapport à i .
- Exprimer $u_C(t)$ et $u_R(t)$. Tracer les vecteurs de Fresnel pour ces deux tensions. En déduire le vecteur de Fresnel de la tension $u(t)$. Déterminer l'expression du déphasage φ entre $u(t)$ et $i(t)$ ainsi que la relation entre les grandeurs efficaces U et I de $u(t)$ et $i(t)$.

- D'après les relations précédentes, comment évoluent I et φ lorsque la fréquence augmente?
- Retrouve-t-on les résultats de la question III.2?